



Generalitat de Catalunya  
Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació  
**Direcció General del Patrimoni Cultural**  
Servei d'Arqueologia i Paleontologia  
Biblioteca del Patrimoni Cultural

4797

## Memòria científica del jaciment d' Alorda Parck

Asensio i Vilaró, David ; Pou i Valles, Josep ; Morer de Llorens,  
Jordi ; Sanmartí i Greco, Joan



### **Avis legal**

Aquesta obra està subjecta a una llicència Reconeixement-NoComercial-SenseObresDerivades 2.5 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi el titular dels drets i no se'n faci un ús comercial. No es pot alterar, modificar o generar una obra derivada a partir d'aquesta obra. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/legalcode.ca>.

# **MEMÒRIA DE LA CAMPANYA DE L'ANY 2002 REALITZADA A LA CIUTADELLA IBÈRICA D'ALORDA PARK (CALAFELL, BAIX Penedès).**

**David ASENSIO i VILARÓ**  
**Jordi MORER DE LLORENS**  
**Josep POU i VALLES**  
**Joan SANMARTI i GRECO**

## **1.- Introducció**

La memòria arqueològica que presentem fa referència als treballs d'excavació arqueològica en extensió realitzats a parts del jaciment d'Alorda Park o Les Toixoneres, situat al costat sud de la carretera comarcal 246, en el terme municipal de Calafell (Baix Penedès, Tarragona).

Aquesta intervenció arqueològica ha estat emmarcada dins del projecte del Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia de la Universitat de Barcelona titulat "Estratègies d'ocupació del territori i la seva evolució a l'àrea del Baix Penedès durant la protohistòria i l'antiguitat" i dirigit pel Dr. Joan Sanmartí i Grego. Els treballs s'han desenvolupat durant el mes d'agost del 2000 sota la direcció de David Asensio, Vilaró, Josep Pou i Vallès i Jordi Morer de Llorens, segons la resolució dictada pel Director General del Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya.

L'objectiu bàsic de la intervenció cal desgranar-lo en dos punts d'acció: En primer lloc, l'excavació i registre dels nivells de pavimentació antics situats a la casa del Cabdill de la Ciutadella ibèrica de Calafell. I en segon lloc, cal subratllar, el prendre un acurat registre de mostres per al posterior anàlisi tant de sediments com de micromorfologia d'aquests nivells de pavimentació.



## 2.- Situació.

El poblat ibèric conegut amb els noms de Les Toixoneres ( nom del terreny on es troba) o d'Alorda Park ( agafant el nom de la urbanització propera) es troba situat damunt d'un petit turó, situat dins el terme municipal de Calafell, al sud-est d'aquesta població, al costat mateix de la desembocadura del torrent de Cobertera i a una distància d'uns tres-cents metres de l'actual línia de costa, la qual, tan mateix, és ben segur que era molt més pròxima al poblat durant el període de vida de l'assentament ibèric. Tota aquesta zona de costa ha estat coberta d'aiguamolls fins a l'Edat Mitjana ( encara avui quan plou es fa patent).

La seva ubicació precisa, segons el full 35-17 ( Vilanova i la Geltrú) de la Cartografia Militar de España, és 31TCF812611.

Es tracta d'una elevació de forma el·lipsoidal, d'uns 3000 metres quadrats de superfície i una alçada màxima de només 20,25 metres sobre el nivell del mar, que forma una petita península, unida a terra ferma pel seu costat septentrional i ben delimitada, a l'oest, pel curs del torrent i, a l'est, per una badia de dimensions reduïdes.

Els seus pendents són escarpats, però actualment apareixen molt regularitzats per les terrasses de conreu que hi foren habilitades a partir del segle XVIII. La seva part alta, en canvi, és formada per una àmplia plataforma, entre les cotes de 15 i 19 m d'alçada, de la que sobresurt, al nord-est, una petita elevació secundària.

La primera campanya d'excavació va començar l'any 1983, i d'aleshores ençà s'hi han portat a terme campanyes cada any (inclòs, algun any més d'una), les quals han estat subvencionades pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i per l'Ajuntament de Calafell.

A partir de l'any 1992, s'hi han desenvolupat tasques de reconstrucció i consolidació dins d'un projecte que és el primer d'aquest tipus a l'arqueologia peninsular. Aquest tipus de reconstrucció és molt normal als països del nord d'Europa. Aquest projecte ha tingut el suport de la Conselleria de Turisme, el Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Calafell.

### 3.- Antecedents.

Els treballs d'excavació van començar l'any 1983 en aquest poblat ibèric formant part d'un pla de recerca més general sobre el sistema de poblament ibèric d'aquesta zona de la costa de Catalunya ( l'assentament ibèric de l'Argilera a Calafell s'havia excavat anteriorment dins aquest pla de recerca).

De l'any 1983 al 1986, els treballs d'excavació es centraren a la zona SO del poblat ( algunes estructures quedaren visibles degut als treballs de construcció de la urbanització d'Alorda Park). El resultat d'aquestes primeres excavacions va ser trobar tot un conjunt d'estructures constructives que evolucionen al llarg d'una sèrie de fases que abarcaven del segle VI al II aC. Durant aquestes campanyes es recolliren tota una sèrie de materials amb una cronologia anterior al segle VI ( inclòs materials associats al Bronze Final) però fora de context.

L'any 1988, els treballs es concentren en una zona situada més al NE, i el resultat va ser identificar les restes conservades de les estructures defensives per primera vegada.

Quan es va programar la campanya d'excavació de l'any 1989, el poblat ibèric estava ja excavat en un 25 % de la seva superfície conservada ( hem de recordar que una part desaparegué com a resultat de la construcció de la urbanització de l'Alorda Park i de la via del tren). En l'esmentada campanya es va posar de manifest que el poblat era una poderosa ciutadella fortificada, a jutjar per l'aparició de la gran torre geminada Y-Z. Per aquesta raó en la campanya subsegüent, de 1990, i havent realitzat uns sondatges previs fets amb Georadar, es va emprendre l'excavació del sector nordoriental; l'excavació del qual va posar de manifest l'existència de la segona torre, AF, i d'una muralla amb folre extern.

Així mateix, es va posar al descobert una sèrie de recintes ( AA, AC, AB, AI, AG, AE), adjacents a la muralla van ser delimitats a l'interior del recinte.

La campanya de l'any 1991 va posar al descobert un edifici de grans dimensions ( la casa del cabdill del poblat), format pels recintes AN, AO, AQ i AR, al nord, i que es recolzava directament sobre la continuació de la muralla; un contrafort reforçava l'angle nord que formava la torre AF i la muralla.

Ja durant l'any 1992 era evident que calia investigar el sector meridional de la muralla del poblat; així es va poder identificar un mur de tanca molt precari i un gran conjunt edificat ( recintes BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BK i BL). A part d'això, amplis espais del sector central del poblat van ser exhumats, tots aquests de molt difícil interpretació, a causa del seu mal estat de conservació.

En el decurs d'aquesta campanya es va procedir, doncs, en la mesura que ho permetien les disponibilitats pressupostàries, a la consolidació i, en alguns

casos, aixecament parcial, d'aquells recintes que havien estat excavats en campanyes anteriors ( en aquest moment començar el projecte de reconstrucció del poblat). Naturalment, també es van consolidar els murs i paviments exhumats al llarg de la campanya de 1992.

La campanya de l'any 1993, es va centrar a l'espai nord-oriental de l'exterior del recinte fortificat, tot deixant al descobert una bona part de l'àmplia plataforma externa a la muralla. El resultat d'aquesta destapada fou la localització d'una estructura formada per dos murs que podria tractar-se d'una terrassa avançada a la muralla o forma part del sistema defensiu d'una fase més antiga del poblat, això només es podrà comprovar en pròximes campanyes d'excavació. En aquesta excavació es comprova l'existència d'un petit fossa, com a resultat, de la utilització d'aquesta zona com a pedrera per l'extracció de pedres per a la construcció del sistema defensiu.

La campanya de 1994 es va centrar en una sèrie de recintes situats a la zona central i nord del poblat. Es van excavar recintes ja coneguts com AG, AI, BI, BJ, BM, BO i d'altres ( AH, BR, BQ, BU) intentant aconseguir un major coneixement de l'evolució constructiva d'aquest sector del poblat. Aquesta campanya tenia com a objectiu obtenir un major coneixement del període Ibèric Ple.

La campanya de 1995, els carrers van centrar l'excavació en la campanya. El resultat de l'excavació demostrà que els carrers van tenir la mateixa funció durant les diferents fases del poblat. A més, d'un major coneixement dels períodes Ibèric Ple i Antic en aquest jaciment. A més, els treballs d'excavació afectaran el recinte AD i BT.

La campanya de 1996, es va centrar a la part immediatament al nord-est de la muralla deixant al descobert bona part del fossar de la Ciutadella i part de les estructures d'un poblat anterior anomenat preciutadella.

La campanya de 1998, es va centrar en la finalització de tot un seguit de recintes adossats a la muralla, per tal d'exhaurir la seva estratigrafia per a poder realitzar la seva posterior musealització.

Finalment a la campanya de 1999, es va poder reemprendre l'excavació del conjunt arquitectònic anomenat "la casa del Cabdill, per tal de poder-li adscriure una cronologia i veure la seva evolució estructural. Campanya que es reprèn en el decurs d'enguany per tal d'exhaurir l'estratigrafia en aquest recintes fins arribar a la roca mare. És per aquesta raó que cal remetre'ns a la corresponent memòria de 1999, per a entendre l'estratigrafia anterior a aquests particulars nivells de pavimentació.

#### **4.- Metodologia.**

Per a la tasca d'enregistrament de les dades, com ja hem comentat anteriorment en altres treballs, hem seguit el model proposat per E.C. Harris, prenent com a unitat bàsica del registre el concepte d'unitat estratigràfica, amb la seva corresponent fitxa, on es contempla el número d'UE, descripció, interpretació i posició física respecte d'altres UE. Pel que fa a la numeració, s'ha dut a terme arbitràriament a partir del 10280, on va concloure la numeració de la campanya anterior. Cada fitxa d'UE va acompanyada del seu corresponent registre en planta i el fotogràfic en diapositives de color.

La planimetria s'ha anat duent a terme de cada estrat a través de les corresponents plantes acotades, les quals han de permetre igualment la realització d'aquelles seccions que es cregui convenient, a més de realitzar un seguit de seccions acumulatives en el decurs de l'excavació.

Pel que fa a la documentació gràfica s'ha realitzat, a més de complementar una planta general a escala 1:100, diferents plantes de detall a escala 1:20, així com els alçats de les estructures, també a escala 1:20 i seccions de les estructures i principals seqüències estratigràfiques a escala 1:20.

Pel que fa al registre del material moble exhumat durant el procés d'excavació, s'ha efectuat un inventari de materials de cada unitat estratigràfica de forma individual.

Per a cada UE es complimenta una fitxa d'inventari, que contempla els diferents tipus de materials i les seves classificacions, segons una codificació prèviament establerta, a fi de cobrir les necessitats particulars del jaciment.

Finalment, cal esmentar, que s'ha utilitzat també un suport informàtic per a aquest registre, tant per a les fitxes d'UE de camp, com per a les fitxes d'inventari, la qual cosa facilita l'ús y consulta de les dades extretes del jaciment.

## 5.- Descripció.

Per tal de descriure de la forma més clara possible els treballs realitzats en aquesta campanya d'excavació del 2002 al jaciment d'Alorda Park, seguirem mantenint un esquema separat en dos apartats, doncs com s'ha pogut entreveure abans, obeeixen a dos objectius concrets: En primer lloc, es descriu l'actuació d'excavació arqueològica que s'ha realitzat actualment en aquest sector. En segon lloc, descriurem les tasques d'enregistrament de dades i metodologia d'obtenció de mostres per al posterior anàlisis d'aquesta especial sedimentació de paviments en aquest sector.

Tanmateix cal ressenyar que el 30 d'octubre de l'any 2002 l'equip directiu d'Alorda Park va presentar una sol·licitud de pròrroga per tal de realitzar la intervenció amb posterioritat a les dades autoritzades, sense alterar cap element substancial de la intervenció prevista inicialment. El 31 d'octubre de 2002 es va autoritzar la pròrroga de l'autorització definitiva per a la realització d'excavacions, d'acord amb la sol·licitud presentada, portant-se a terme l'excavació entre el 10 de novembre del 2002 i al 10 de desembre del 2002. És per això que les dades d'excavació que podem aportar en aquesta memòria no són ni de lluny definitives, per la qual cosa ens remetem a un informe definitiu després de la finalització de l'excavació.

### Seqüència estratigràfica

Com ja hem esmentat més amunt, bàsicament, es va dur a terme l'excavació del recinte AN 2 i AO, just a partir d'on es va acabar l'excavació de l'any 1999. Cal recordar que l'any 1999, en aquests recintes es va documentar un seguit de nivells de pavimentacions especials, molt líquats, que no aportaven material ceràmic, i que per tant requerien d'una metodologia especial de registre.

Així l'any 2002 es va reemprendre l'excavació d'aquests dos recintes (AN2 i AO), en aquests nivells inferiors, més antics, fins exhaurir la seva estratigrafia fins a la roca mare. Al recinte AN2 es va quadricular cada 50 cm. A partir del paviment 10346 de la campanya de 1999, on ja es va realitzar un petit sondeig a la banda oest del recinte. I al recinte AO es va quadricular cada 50 cm a partir del paviment 10394 de l'any 1999.

Pel que fa al recinte AN2, per sota de 10346 va aparèixer el nivell de pavimentació 10418. Aquest nivell de pavimentació el definim com un nivell de terres o cendres de color negre fosc, que apareix gairebé per tot l'espai d'AN2, de forma més intensa vora l'estructura quadrangular de toves (UE: 10197), i més diluïda vers l'est. Aquest paviment apareix associat als murs 10190, 10191, i a les banquetes 10194 i 10193, així com a les estructures de toves 10197 i l'estructura curvilínia de l'angle nord-est 10350. Per sota va aparèixer Altre nivell de pavimentació (UE: 1420), el qual presenta més potència física i definim com un nivell de terres ataronjades molt tacades per nòdols de calç, destacant una major potència vers el cantó est de l'estructura quadrangular de

toves (UE: 10197). Associat a a aquest nivell de pavimentació va aparèixer, a banda de les estructures muràries i elements estructurals comentats a la fase anterior, un seguit de retalls a l'interior dels quals es van registrar diverses inhumacions d'ovicàprids. En aquest sentit cal esmentar les inhumacions 10426, 10427, amb els respectius retalls 10423 i 10422.

Un cop extret 10420, i els diferents sacrificis documentats, es va poder delimitar un nou nivell de pavimentació: UE: 10421. Aquest es defineix com una capa de terres de color marró intens (vermellós), que apareix per tot l'espai d'AN2, tret de on hi ha el retall 10422. Apareix barrejat amb abundants taques de color verd, molt primes, impossibles d'aïllar, passant per sota de la banquetta 10193. Sota de 10421, va aparèixer l'últim nivell de pavimentació d'aquest recinte (UE: 10428), aquest com els altres nivells no va aportar cap material ceràmic, i en conseqüència també és difícil de precisar la seva datació. Es tracta d'un paviment format exclusivament per calç, que apareix, gaire bé, per tot l'espai del recinte AN2, associat a les mateixes estructures que el nivell de pavimentació anterior (UE: 10421), i a dues inhumacions d'ovicàprids (UE 10430 i 10432), relacionades amb els seus respectius retalls (UE: 10431 i 10433). Finalment, per sota de tot va aparèixer un nivell estèril (UE: 10429) de color gris clar, que el podem considerar com a nivell geològic.

Quant al recinte AO, per sota de 10394, referenciat a la memòria de 1999, va aparèixer el nivell de pavimentació 10401. Es tracta d'una capa de terres de color marró intens (vermellós), que apareix per tot l'espai d'AO, aquest nivell està associat als murs 10391 i 10352, així com a la llar de foc 10398. Per sota va aparèixer altre nivell de pavimentació (UE: 10419), el qual també hem, pres mostres en una quadrícula de 50 cm<sup>2</sup>, el qual apareix aproximadament en la mateixa extensió que 10401, diferenciant-se bàsicament en el color, en aquest cas de color ataronjat.

Un cop extret 10419, es va poder delimitar i enregistrar un altre nivell de pavimentació (UE: 10424). Es tracta d'una nova capa de terres de color marró intens (vermellós), que apareix tant sols a l'espai nordoest del recinte AO, associant-se a les mateixes estructures i elements dels paviments anteriors i a dues inhumacions: una d'ovicàpid (UE:10434) i al seu retall (UE: 10435), i a una inhumació infantil (UE: 10436) i a la seva fossa (UE: 10437), l'estudi dels quals resta per a posteriors publicacions.

#### Metodologia de recollida de dades

S'han recollint mostres d'aproximadament 50 grams recollides manualment en bosses de plàstic hermètiques, amb un criteri sistemàtic per quadrícula regular cada 50 cm. Respectant escrupolosament l'estratigrafia. Aquesta operació es va repetir tantes vegades com fos necessari en aquest sector pluriestratificat. L'extracció es realitzà amb un palati net i sense impureses.

Paral·lelament es realitza mostres de micromorfologia (làmines primes) per a la determinació de l'origen i la formació dels sediments. En aquest sentit aprofitant

els talls estratigràfics donats per diferents rases de murs o de llars de focs, s'està realitzant una recollida sistemàtica i metodològica per tal d'esbrinar l'origen i la funció d'aquests emblemàtics paviment.

Així mateix es va plantejar un primer nivell d'anàlisi, desenvolupat per l'empres Arqueocat, el qual adjuntem en aquesta memòria. En aquest estudi preliminar, es planteja la possibilitat que aquests nivells estratigràfics de pavimentació tant complexos obeeixin al funcionament en aquest sector d'una possible adobaria. De tota manera, tal com es pot apreciar en aquesta memòria, restem a l'espera de nous anàlisis per tal de poder – nos pronunciar respecte aquesta complexa estratificació.

## 7.- Consideracions finals.

La intervenció d'aquest any 2002 a la Ciutadella Ibèrica d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès) proporcionà dades noves sobre diversos aspectes de l'evolució urbanística de l'assentament, i sobre la seva funcionalitat en el període ibèric antic. Així, a mode de síntesis, presentem les diferents fases estructurals documentades, fins ara, a la Ciutadella ibèrica de Calafell. Tot plegat són dades que s'afegeixen a l'abundosa informació que ja es disposa sobre l'evolució urbanística, i també, sobre l'estructura social i econòmica d'aquesta ciutadella ibèrica, producte, sens dubte, de la intensa recerca arqueològica que no ha deixat de dur-se a terme en els darrers anys en el jaciment d'Alorda Park. Aquesta recerca es porta a terme de forma ininterrompuda des de l'any 1983 i precisament aquesta continuïtat en l'excavació d'un mateix assentament és la única via que pot proporcionar una informació de qualitat, tant a nivell de recerca com en el pla de les propostes divulgatives que es poden desenvolupar a partir d'aquesta recerca.

És per tot això, que a manera de conclusió presentem les diferents fases cronoestructurals documentades fins el moment al jaciment de Alorda Park.

### - Període 1

El primer període documentat a l'assentament ha revelat l'existència d'un hàbitat format per habitacions rectangulars disposades radialment, que comparteixen les parets mitgeres i s'adossen a una paret de fons que fa les funcions de muralla. Es tracta, doncs, d'un tipus de poblat molt corrent en el món ibèric de Catalunya, tal com mostren, entre altres, els casos de la Moleta del Remei, Puig Castellar de Santa Coloma de Gramenet o el Vilaró d'Olius. En el cas d'Alorda Park, aquest primer període només està ben documentat a la part septentrional, i això encara gràcies al fet que les estructures que li corresponen van quedar fora del recinte emmurallat habilitat durant el segon període, la qual cosa ha impedit la seva destrucció com a conseqüència de l'activitat constructiva posterior.

En aquest moment, la muralla septentrional, de 1,10 m d'amplada i aparentment mancada de torres, feia un colze de 13 m cap el nord i seguia el seu recorregut cap a l'est. És precisament en aquest espai oriental on ha estat possible documentar una sèrie de 6 habitacions rectangulars, tallades transversalment pel fossat que precedeix la muralla del segon període, però amb els extrems conservats, la qual cosa permet avaluar les seves dimensions (de 8,6 a 8,9 m de longitud per uns 2,5 m d'amplada). No cal dir, en aquestes circumstàncies, que la major part d'estructures i agençaments interns, com ara les llars de foc, així com dels materials mobles, han desaparegut, de manera que és molt poc el que es pot saber sobre el funcionament d'aquests recintes. Les úniques excepcions en aquest sentit són els recintes 1A i 1B, on s'ha documentat la presència d'una llar de foc quadrangular (recinte 1A) i sengles sacrificis. No es pot excloure que també remuntin a aquest primer període els murs que, en el període 2, delimiten els espais 2A, 2B i 2C, però això encara no es pot assegurar. També cal indicar que, encara més al nord, s'ha documentat



el traçat d'un segon mur més o menys paral·lel a la muralla, a uns 4 m d'aquesta de mitjana. Aquesta estructura sembla tenir també un caràcter defensiu, però només la seva excavació permetrà aclarir la seva cronologia i la seva relació estructural, si aquesta existeix, amb la muralla abans descrita. Durant el moment inicial aquest període, l'accés al poblat es devia fer a través d'una porta d'amplada considerable (uns 4 m) oberta a la part occidental del costat septentrional; aquest accés va ser tapiat molt aviat . Quant a l'organització interna de l'assentament, res no en podem dir, més enllà de la presència de les habitacions radials, ja que les construccions d'aquest període han estat quasi totalment destruïdes per l'activitat constructiva ulterior, i només en queden restes molt migrades, particularment sota els carrers. Amb tot, sota el recinte AA s'ha pogut observar la presència d'una altra llar de foc quadrangular i de diversos sacrificis.

La datació d'aquest primer període pot ser situada entre un moment indeterminat de la segona meitat del segle VI aC i mitjans de la centúria següent. La primera d'aquestes dates ve donada per la troballa en els nivells que s'entreguen als murs d'aquesta de fase de diversos fragments de copes pseudo-jònies, segurament produïdes a extrem Occident, i d'una copa àtica amb tija. Deu correspondre també a aquest període un fragment de vora d'una copa de figures negres que creiem atribuïble al Pintor de Haimon . Quant a la data final, correspon a la cronologia d'amortització de les habitacions abans esmentades, ben datada per l'associació de *Castulo cups* i de *Vicups*, i per la construcció de nous habitacles a la part central del poblat, també datats amb *Castulo cups*. Cal indicar, finalment, que el lloc ja havia estat ocupat anteriorment, segons mostra la troballa fora de context d'algunes peces més antigues, com ara un fragment de ceràmica a mà amb decoració d'acanalats, un fragment de nansa i carena d'espalla d'una àmfora fenícia del tipus Vuillemot R-1 i un fragment de fons d'una copa àtica. Tot això suggereix una presència humana ininterrompuda des del segle VII aC, la natura de la qual, emperò, s'ens escapa completament. Les úniques restes d'estructures que li podrien correspondre són, per una part, dos forats de pal trobats sota el recinte AA i que amb tota seguretat són anteriors al període 1, i, per una altra, les restes al recinte S d'un mur fet amb lloses falcades verticalment, tècnica que no es documenta en cap altre punt de l'assentament ibèric, però que està ben testimoniada durant la Primera Edat del Ferro en jaciments de la Catalunya meridional, com ara Aldovesta (Mascort Sanmartí, Santacana, 1991). Dissortadament, la migradesa dels materials que es relacionen amb aquestes estructures fa impossible de precisar-ne la cronologia absoluta.

#### - Període 2.

El segon període documentat s'inicia, com s'ha indicat més amunt, a mitjans del segle V aC i suposa un canvi important en l'estructura de l'assentament, tant pel que fa a les construccions domèstiques com a les fortificacions. Aquestes, en efecte, passen a tancar una superfície més reduïda, ja que s'elimina el colze de la muralla nord portant més al sud el seu tram més oriental, que té una amplada de, 1,3 m. En aquest mateix moment, a més, es construeix la torra buida geminada Y-Z, així com la torre rectangular AF, també buida. Cal observar a més que en aquest mateix moment es folra la cara

anterior d'una gran part de la muralla nord amb un segon parament, que en porta l'amplada a 2,6 m. És ara, doncs, quan el jaciment adquireix l'aspecte d'una autèntica ciutadella, amb fortificacions poderoses i monumentals. L'accés es feia en aquest moment a través d'una petita porta (1,1,20m) situada immediatament al sud de la torre Y-Z. Aquestes defenses es completaven en el costat septentrional amb un fossat aproximadament paral·lel a la muralla, de 35 m de longitud coneguda per 4,5 a 6 m d'amplada i poc més de 2 m de profunditat màxima. Malgrat el seu valor defensiu com a complement de la muralla, creiem que l'excavació del fossat -que va suposar la destrucció de bona part de les cases del període 1 que quedaven fora del nou recinte emmurallat- es devia fer primordialment per obtenir pedra per a la construcció d'aquesta. Només això pot explicar que ja des del segle IV aC el fossat fos utilitzat com a escombrera i s'anés reomplint, la qual cosa, evidentment, en reduïa el valor defensiu.

Són també significatius els canvis en relació a les construccions domèstiques, ja que ara apareix a la part central de l'assentament un tipus de casa de planta aproximadament quadrada, d'uns 60 m<sup>2</sup> de superfície, dividida interiorment en tres recintes amb funcions diferenciades. Aquest tipus d'habitable es documenta particularment bé a la part central de l'assentament (cases C-D-O i S-AL-Z). L'aspecte de les cases d'aquest període a la resta de l'assentament no pot ser reconegut amb tanta precisió, bé sigui perquè es tracta de sectors parcialment destruïts modernament per la via fèrria Barcelona-Tarragona (al sud) o la urbanització (a l'oest), bé sigui, al nord i a l'est, perquè es tracta de sectors profundament transformats per l'evolució ulterior de l'hàbitat en el mateix assentament. Fa la impressió, de tota manera, que les construccions més pròximes a la muralla van conservar l'estructura de recintes radials adossats a aquesta (recintes 2A a 2O), la qual cosa no exclou, però, que les diferents cases es composessin de diversos recintes amb funcions diferenciades, tal com s'observa en els habitacles del sector nord de l'assentament durant el segle III aC. No es pot excloure, però, que es tracti de cases simples, d'un sol recinte, la qual cosa faria pensar en un nivell de jerarquia més baix dels seus ocupants en relació als de les cases complexes de l'àrea central.

Pel que fa a l'organització urbanística de l'assentament, té una aparença bastant regular, amb carrers de traçat bàsicament rectilini (CA, CB, CC, CJ, CE-CU, CF) i més o menys paral·lels i perpendiculars entre ells. Un fet a destacar és la presència d'un gran espai obert a la part occidental del poblat, entre els recintes E, S i 2A-2C. Es tracta d'una autèntica plaça, la funció de la qual ens és, tanmateix, desconeguda. L'espai d'aquesta plaça va ser parcialment ocupat durant el segle IV aC per dos petits recintes (G i J), adossats al recinte S i que possiblement constitueixen una dependència o ampliació d'aquest. Les seves funcions només poden ser determinades en el cas del recinte J, on hi ha evidències clares de producció de calç.

Les activitats no estrictament domèstiques no han estat clarament documentades, però n'hi ha diferents indicis, a més de la ja esmentada producció de calç. Així, al recinte 2J hi ha una estructura feta amb toves, de finalitat desconeguda, però que, en virtut d'algun paral·lel morfològicament

pròxim, es podria tal vegada interpretar en relació amb la transformació del lli. També hi ha indicis de metal·lúrgia del ferro, essencialment per les troballes disperses d'escòries, sempre en els carrers, però no s'ha documentat cap obrador digne d'aquest nom, tot i que cal dir que en el carrer CU, a l'alçada del recinte BI, es va trobar un petit clot (uns 20 cm per 10 cm) amb indicis evidents de combustió a alta temperatura, al voltant del qual van aparèixer restes d'escòria de ferro. Cal esmentar igualment l'existència, també al recinte BT, d'un pou d'aigua de 9,40 m de profunditat, que va ser amortitzat i reomplert en la segona meitat del segle IV aC.

Un dels aspectes que s'han pogut documentar amb una certa precisió, tot i que la interpretació en resta sempre difícil, és l'activitat cultual. En efecte, a més del recinte A, ja publicat, on s'havia documentat la presència d'una sèrie de sacrificis vinculats a un possible altar, els treballs més recents han portat a la llum altres estructures que probablement tenen també un caràcter cultual. Es tracta, primerament, del recinte 2N, on s'ha descobert una estructura troncocònica de toves, molt similar a l'estructura que en el recinte A ha estat interpretada com a un altar. En el mateix recinte s'ha documentat també un sacrifici consistent en un cap de gos. Una segona estructura d'aquest tipus ha estat excavada en el recinte 2B. Es tracta en aquest cas d'un possible altar de forma quadrangular, fet amb toves, que ha estat tallat per la construcció, a finals del segle IV aC, d'un mur, la qual cosa impedeix de conèixer-ne les dimensions precises. Aquesta estructura, i també els murs del recinte, tenien un revestiment fi d'argila, refet en diverses ocasions, però alternant cada vegada amb capes de cendres. Una hipòtesi que permetria explicar aquesta característica peculiar és que després de determinats actes rituals, que devien implicar el sacrifici de les víctimes i potser la seva cremació, total o parcial - d'aquí les capes de cendres-, el lloc fos purificat aplicant un nou revestiment a les parets i a l'altar. Tindríem, doncs, aquí el testimoni d'una activitat sacrificial repetida en nombroses ocasions. Una segona estructura quadrangular, molt similar a la que acabem de descriure, s'ha documentat en el recinte 2E. També aquí s'ha observat l'existència d'un gran nombre de capes de cendres alternant amb fins paviments d'argila, per sota dels quals es va documentar les restes del sacrifici d'un ovicàpid. L'activitat cultual es documenta, doncs, en quatre punts diferents de l'assentament, sempre fora dels edificis centrals, al nord, a l'est i a l'oest d'aquests. Això fa pensar que pugui tractar-se de rituals vinculats a diferents grups familiars amplis.

### - Període 3.

En el decurs del segle III aC es produeixen a l'interior de l'assentament una sèrie de canvis estructurals d'importància considerable, fins al punt que permeten distingir un tercer període, datable entre els volts de 300 aC i el moment en què el poblat fou quasi totalment abandonat, probablement a causa de la campanya de Cató l'any 195 aC. En canvi, l'aspecte de les fortificacions no va experimentar cap modificació apreciable, ni tan sols en el darrer terç del segle, quan el món ibèric es troba involucrat en el gran conflicte polític i militar entre Roma i Cartago. La datació inicial que proposem ha estat clarament observada en el recinte AN, on els murs de la important edificació que ara s'aixeca tallen els nivells de segona meitat del segle IV aC que colmaten els

recintes 2A, 2B i 2C, mentre que la sedimentació que se'ls entrega és ja clarament de segle III aC. Quant a la data final d'aquest període, s'ha de situar en torn de 200 aC, atenent a la composició dels conjunts de materials d'importació dels nivells d'abandonament, que es caracteritzen, pel que fa a la vaixel·la, per la presència majoritària de ceràmica campaniana A de fàcies antiga, i, pel que fa als envasos de transport, per la presència d'un nombre important d'exemplars d'àmfora greco-itàlica del tipus del Grand Congloué, tot i que el material amfòric dominant és encara d'origen púnic ebusità i centremediterrani. Per una altra part, sembla lògic relacionar aquest abandonament amb algun esdeveniment històric important, que, dins l'arc cronològic que indiquen els materials mobles, només podria ser la sublevació de 206-205 aC o la campanya de Cató de 195 aC. Ara bé, la primera sembla haver estat protagonitzada principalment, potser exclusivament, per pobles de l'interior (l·lergets, ausetans, lacetans), mentre que no s'esmenta en cap moment la participació dels cossetans. Creiem, doncs, més versemblant atribuir l'abandonament del lloc a l'acció de Cató, que va haver d'ofegar un alçament generalitzat.

A nivell urbanístic, es produeixen també canvis importants. Un dels més evidents és l'anul·lació de la porta d'accés a l'assentament i la seva substitució per una altra obertura, també estreta (1,30 m), situada una mica més al sud-oest, entre els recintes BK i V, que dona accés al carrer CU, que ara s'obre de nou amortitzant algunes estructures del període anterior. També es produeix una reorganització de l'àrea central del poblat, on una part important dels carrers (CB i CJ) és ocupada per noves construccions, concretament els recintes F (que forma una unitat amb el recinte G) i K. Més que tractar-se de noves cases, sembla probable que aquestes construccions siguin ampliacions de les unitats domèstiques adjacents (cases 3-V i 3-VI), potser destinades a cobrir unes superiors necessitats d'emmagatzematge (de qual cosa hi ha indicis al recinte F, que va donar quatre àmfores completes) i/o a allotjar determinades activitats de transformació i, tal vegada, el personal que les duia a terme. Dissortadament, però, només el recinte F ha donat un volum de materials mobles suficient per a proposar una interpretació funcional.

En el sector septentrional es documenten ara diverses cases de grans dimensions, concretament les unitats 3-IV; 3-III; 3-II i 3-I. Malgrat la diversitat evident de les plantes, totes aquestes cases responen clarament a una mateixa concepció: un corredor perpendicular a la muralla, directament accessible des de l'exterior (recintes BC, BO, AR', AR), actua com a distribuïdor i dona pas a diferents habitacions de formes, dimensions i, sens dubte, funcions diverses. Ara bé, tal com passava en el cas de les cases centrals, els materials mobles trobats *in situ* són massa pobres per a permetre de reconèixer funcions concretes per als diferents recintes. La presència de les llars permet en tot cas identificar el centre d'aquestes diferents unitats domèstiques en els recintes AO, BM i AB.

Es tracta, en tot cas, de cases de dimensions molt considerables. En efecte, la casa 3-I ocupa més de 80 m<sup>2</sup>; la casa 3-III, uns 70 m<sup>2</sup> (i una mica més si se li afegissin, cosa perfectament plausible, els recintes BN i, potser, AW); igualment, els recintes afegits a les dues cases centrals (3-V i 3-VI) van

augmentar la superfície de 60 m<sup>2</sup> que tenien originàriament. Un cas particular és el de la unitat 3-I. En efecte, el gruix d'algunes de les parets internes d'aquesta gran casa (1,10 m) suggereix que devia existir almenys un pis per damunt la planta baixa, i aquesta idea ha estat confirmada per la presència en els nivells d'enderroc d'aquest edifici, particularment en el recinte AN, de fragments de paviment d'un tipus anàleg a l'*opus signinum*. Cal dir, però, que els recintes AR i AQ, pavimentats amb gran lloses, semblen haver estat sempre descoberts. Per una altra part, el fet que els accessos des de l'exterior a la unitat domèstica 3-II fossin amortitzats en algun moment del segle III aC sembla indicar que aquesta casa va ser unificada amb la que acabem de descriure, formant, doncs, un gran conjunt d'uns 240 m<sup>2</sup> m<sup>2</sup> -la qual cosa representa aproximadament el 15% de la superfície intramurs de l'assentament-, el qual, com acabem de dir, devia tenir un pis superior, si més no damunt el recinte AN. Si tot això és cert, ens trobem davant d'un gran edifici, que, comptant el pis superior, podria haver assolit una superfície pròxima als 500 dotat d'un pati interior (AQ), situat en el punt més elevat del recinte, amb un pis superior molt ben pavimentat i dotat de revestiments de paret de calç, i, finalment, precedit per un pati obert o plaça. Totes aquestes característiques fan pensar que podria tractar-se de la residència d'un cabdill, una mena de petit palau, similar al que ha estat reconegut en la casa núm. 10 del poblat de la Bastida de les Alcuses (Díes Cusí, Álvarez García, 1998).

Pel que fa a les construccions dels costats occidental i meridional, la destrucció de què han estat objecte fa difícil de reconèixer l'estructura de les unitats domèstiques, però almenys és possible afirmar que tots aquests recintes eren encara ocupats en el decurs del segle III aC. Finalment, cal esmentar el bloc de construccions delimitat per la muralla oriental i els carrers CU, CD i CF. Tot aquest sector estava molt arrasat. Sembla possible, en tot cas, que els recintes 3H, 3BV, 3BI i 3BJ formessin una sola unitat domèstica.

Cal dir també que durant aquest període es produeixen diverses modificacions de detall en algunes de les unitats domèstiques suara descrites. La més evident es dona a la casa I, on, en un primer moment, havia existit una porta que permetia accedir al recinte AO des del recinte AQ. En un segon moment, aquesta porta és amortitzada per la construcció d'un mur, la qual cosa va implicar canvis importants en la circulació interior dins del recinte. En efecte, en aquest segon moment, el recinte AO, que era el centre d'aquesta unitat domèstica, devia ser accessible des del recinte AN, i és ben possible que el petit recambró que hi ha a l'angle oriental d'aquest fos en realitat una caixa d'escala. Si no fos així, caldria pensar en un accés des del pas de ronda, la qual cosa implicaria un total aïllament del pis superior en relació a la planta baixa de l'edifici, la qual cosa ens sembla poc probable.

En general, no és possible determinar les funcions dels diferents recintes, donada la quasi total absència de materials mobles *in situ*. Cal assenyalar, però, la presència de diferents forns, probablement amb funcions culinàries, un dels quals és situat a l'angle meridional del recinte V, un altre al recinte BO el corredor-distribuïdor de la casa 3-III, i un tercer al carrer CE, adossat al recinte J. Quant a l'activitat tèxtil, ara es documenta no solament per la troballa de

fusioles, sinó també per un grup de pesos de teler d'argila -crus i, per tant, mal conservats- trobats en el recinte AN. La resta de recintes, en canvi, no ha donat objectes d'aquest tipus, si més no en posicions estratigràfiques que permetin assegurar que estaven *in situ*. Això fa suposar que el teixit -a diferència, probablement, del filat- no es desenvolupava en els àmbits estrictament, sinó que el teler estava situat en un edifici especial (la casa 3-I), de caràcter comunal o vinculat probablement al poder polític. Una observació semblant s'ha de fer en relació a la mòlta, com sigui que totes les peces de molí trobades a l'interior de les habitacions estaven evidentment reutilitzades per a altres funcions diferents de l'original.

Quant a l'activitat cultural, només es documenta clarament durant aquest període en el recintes AG i AI. En el primer, en efecte, continua la utilització de l'estructura quadrangular que ha estat descrita en l'apartat anterior, mentre que en el segon .s'han documentat un total de vuit deposicions amb les restes dels sacrificis de sengles animals, sempre ovicaprins. Quant a les edats de mort, varien molt considerablement, entre individus perinatals i adults (Nadal, inèdit). Aquesta reducció en el nombre d'espais de caràcter cultural, així com la seva concentració en un espai concret, es podrien possiblement relacionar amb l'aparició d'una i només una gran residència de tipus palacial, que, a més, li és immediatament adjacent. Tot això podria ser indicatiu d'un procés de concentració de poder i de polarització del grup social que ocupava l'assentament.

- Període 4.

La conquesta romana va suposar la desaparició de l'assentament d'Alorda Park en tant que centre poder i, sens dubte, l'anul·lació de les seves fortificacions. El despoblament no fou, però, total, ja que alguns recintes (S-L-AZ; AG) van continuar essent ocupats durant el segle II, i fins i tot s'en van construir alguns de nous -però d'escassa entitat- a la zona situada davant del conjunt palacial; la resta del poblat, però va romandre abandonada. Es tracta, doncs, d'una ocupació de tipus molt diferent, caracteritzada per un nombre reduït d'habitacles dispersos, sense organització urbanística, de manera que cal suposar que només hi havia algunes famílies, probablement dedicades sobretot a la pesca i la recol·lecció marina. Tots aquests habitacles devien ser abandonats abans de la fi del segle II aC, segons es desprèn de la manca de ceràmica campaniana B en els nivells d'amortització, que es caracteritzen bàsicament per la presència de campaniana A mitjana i d'àmfora i ceràmica comuna itàlica.

- Període 5.

En un moment indeterminat del segle I aC, probablement ja bastant avançat, el lloc és novament ocupat per una gran casa que ocupa la part sud-oriental de l'assentament, aprofitant en bona part, però no exclusivament, els murs dels períodes precedents. Es tracta d'un conjunt format pels recintes BH, BK, BD, BF-BG-BL, BA, BD i BC, que ocupen una superfície en torn de 170 m<sup>2</sup>. És possible que, en un primer moment, existís un pati obert a la zona formada pels recintes BF-BG-BL, la qual cosa donaria al conjunt una planta U, que té alguns

paral·lels entre els establiments rurals del Laci en època republicana, com ara la vil·la de Via Gabinia 11 (Widrig, 1980), que és de dimensions similars a l'edifici d'Alorda Park i compta amb un pati sense *impluvium*, amb una ala central destinada a funcions residencials i les dues laterals a la producció i emmagatzematge. Aquest hipotètic pati va desaparèixer, en tot cas, amb la construcció del mur que separa els recintes BG i BL, el qual podria haver existit des del primer moment. Efectivament, l'existència d'una llar de foc entre els recintes BF i BL indica que aquest era un espai cobert, si més no en l'etapa final de l'edifici.

Pel que fa a les tècniques constructives, no semblen diferents de les utilitzades durant els períodes precedents, excepte per la utilització de la coberta de teules, una de les quals conserva restes d'una marca impresa amb els signes N.BEN. Cal dir, per una altra part, que els nivells estratigràfics corresponents a aquesta construcció han estat considerablement arrasats per l'acció dels conreus, de manera que molts dels materials que amb tota evidència els són atribuïbles han estat recuperats en l'estrat superficial d'aquesta zona del jaciment. Això, lògicament, fa difícil la interpretació funcional dels diferents recintes, donat que són molt pocs els objectes descoberts *in situ*.

Pel que fa a la data d'abandonament d'aquest edifici, és possible situar-la en el darrer decenni abans de la nostra era. En efecte, tot i el predomini de la campaniana A sobre la campaniana B, aquesta darrera producció és abundant, i, sobretot, cal destacar la presència d'una àmfora bètica procedent del recinte BA, que no pot ser anterior als últims anys del segle I aC. A tot això cal afegir la troballa d'un nombre important d'àmfores de la Tarraconense de formes diverses (Tarraconense 1, Pascual 1, Dressel 2-4 i Oberaden 74), algunes de les quals (Dressel 2-4, Oberaden 74) apunten també a una datació en època d'August.

- Període 6

Amb posterioritat a aquesta ocupació, que segurament cal considerar ja com a pròpiament i plenament romana, el lloc sembla haver quedat abandonat fins al segle XIX, quan s'hi va realitzar una plantació de vinya les rases de la qual han estat localitzades en diferents campanyes. És possible que contemporàniament existís una era que ha estat documentada a la part més alta del poblat, sobre l'edifici palacial.

- Període 7

En un moment que cal probablement situar amb posterioritat a la plaga de filoxera es va substituir la plantació de vinya per una de garrofers, que han arribat fins a l'actualitat.

- Període 8.

Un últim període d'ocupació ve revelat per l'existència d'una trinxera militar orientada en direcció nord-est a sud-oest que travessa tot el jaciment pel costat

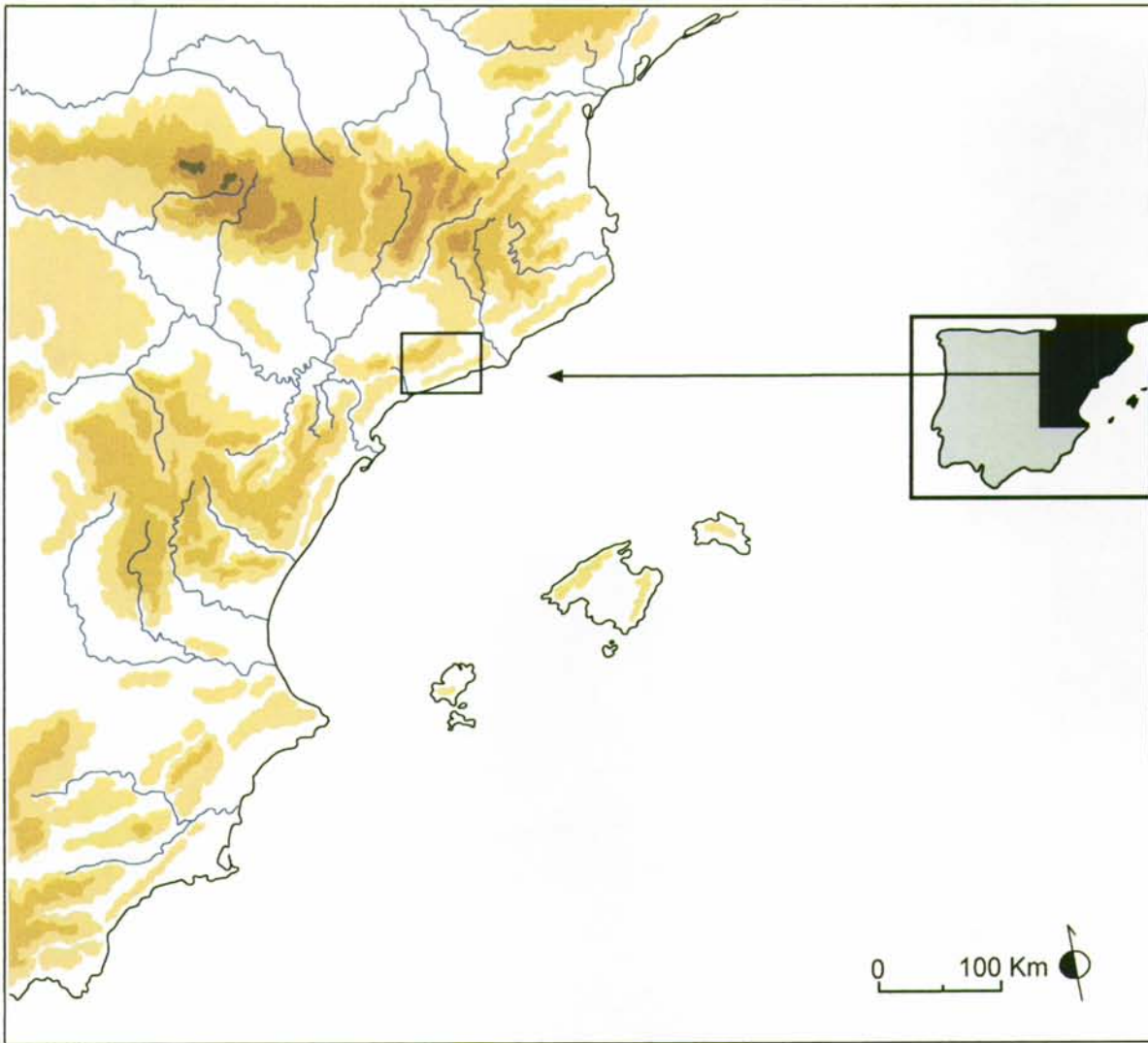
més pròxim a la línia de costa. Aquesta trinxera fou excavada l'any 1938 i al seu interior s'han descobert materials d'ús militar.



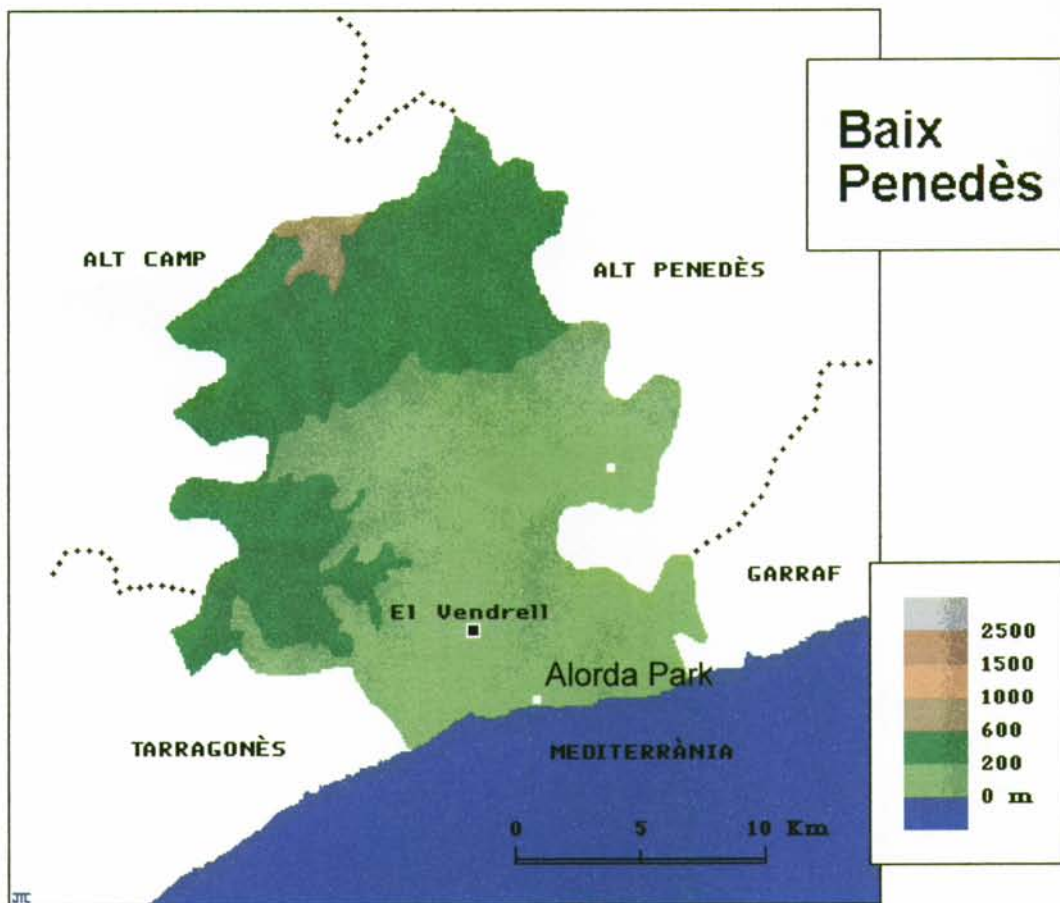


Situació del jaciment d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès). Escala 1:50 000.

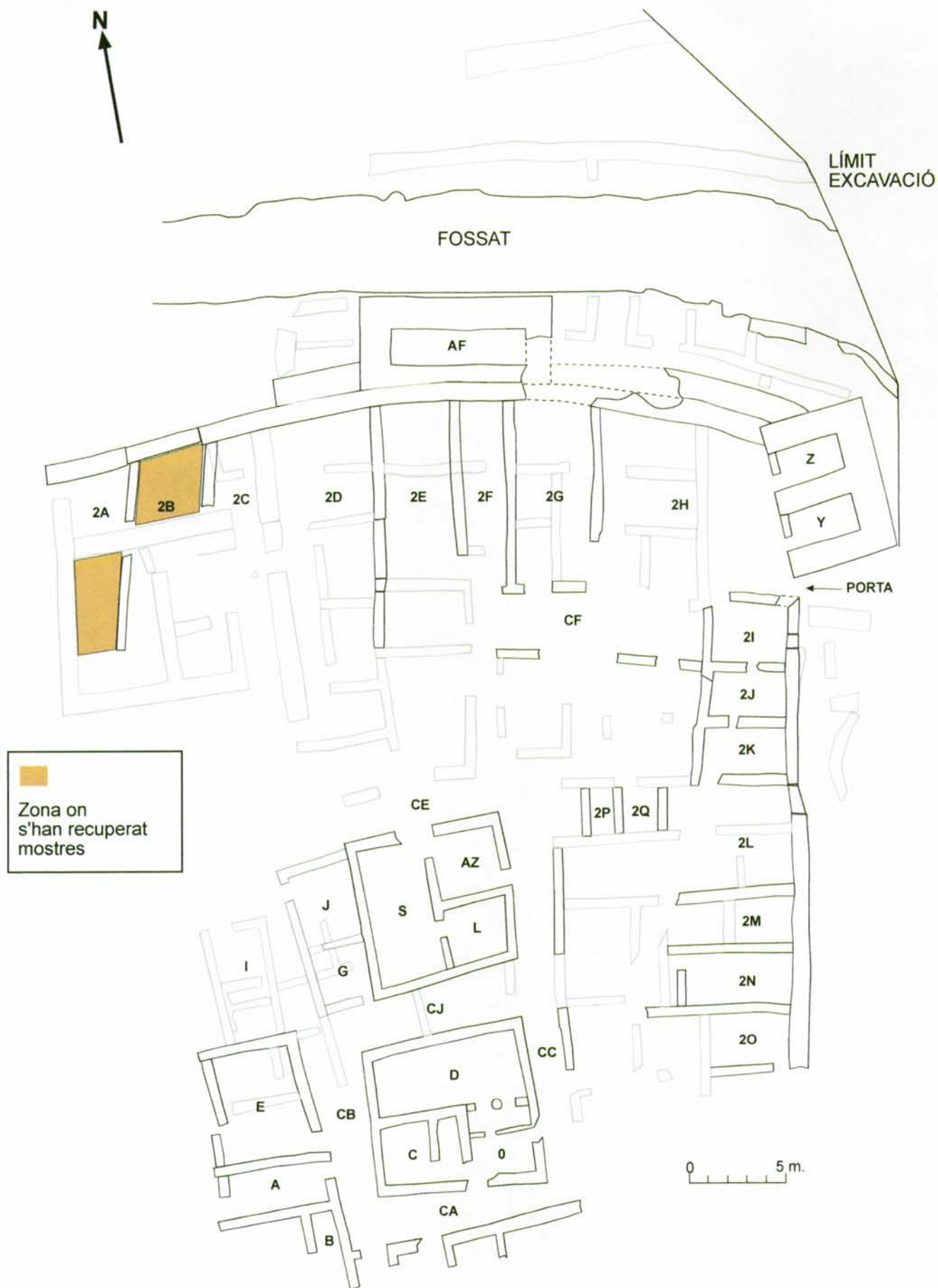




Situació del jaciment arqueològic d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès).



Situació comarcal del jaciment d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès).

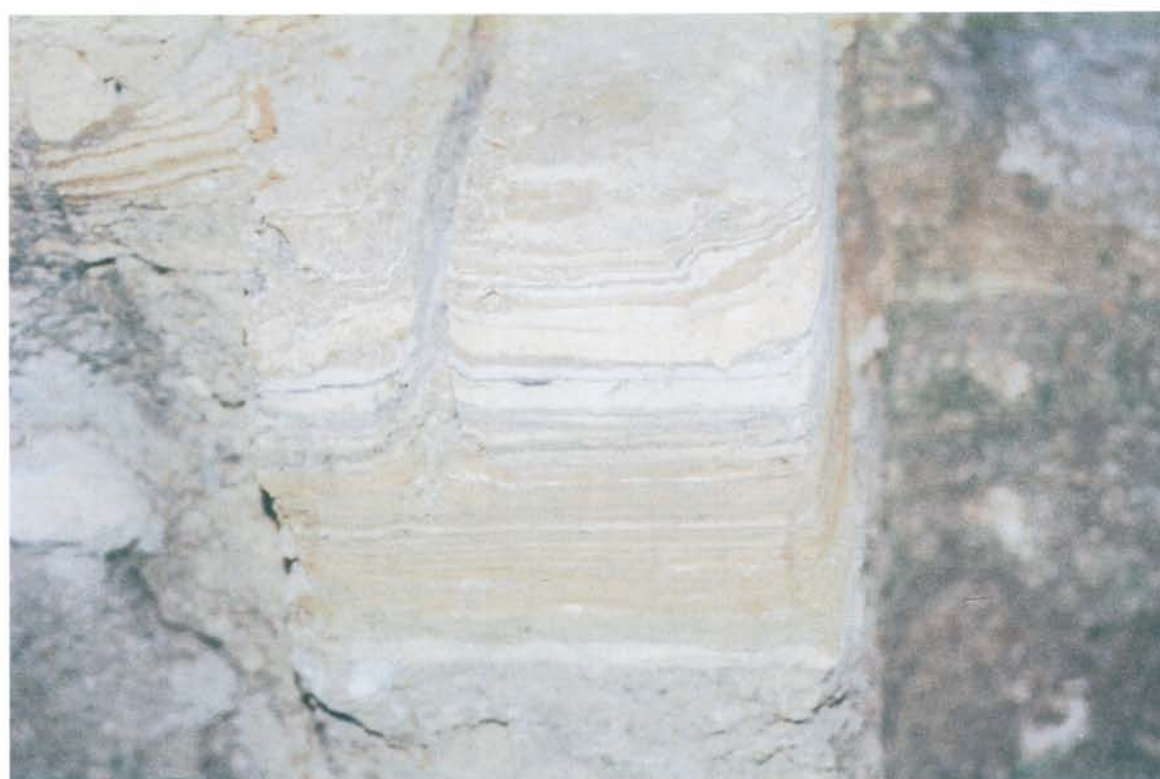


Planta general del jaciment. Marcat en color l'àrea d'excavació de la casa del cabdill de la campanya de l'any 2002.





Vista de les quadrícules per a la recollida de mostres. A la part superior rec. AN-2 i a la part inferior rec. AO.



Detall de la microestratificació del recinte AN-2.





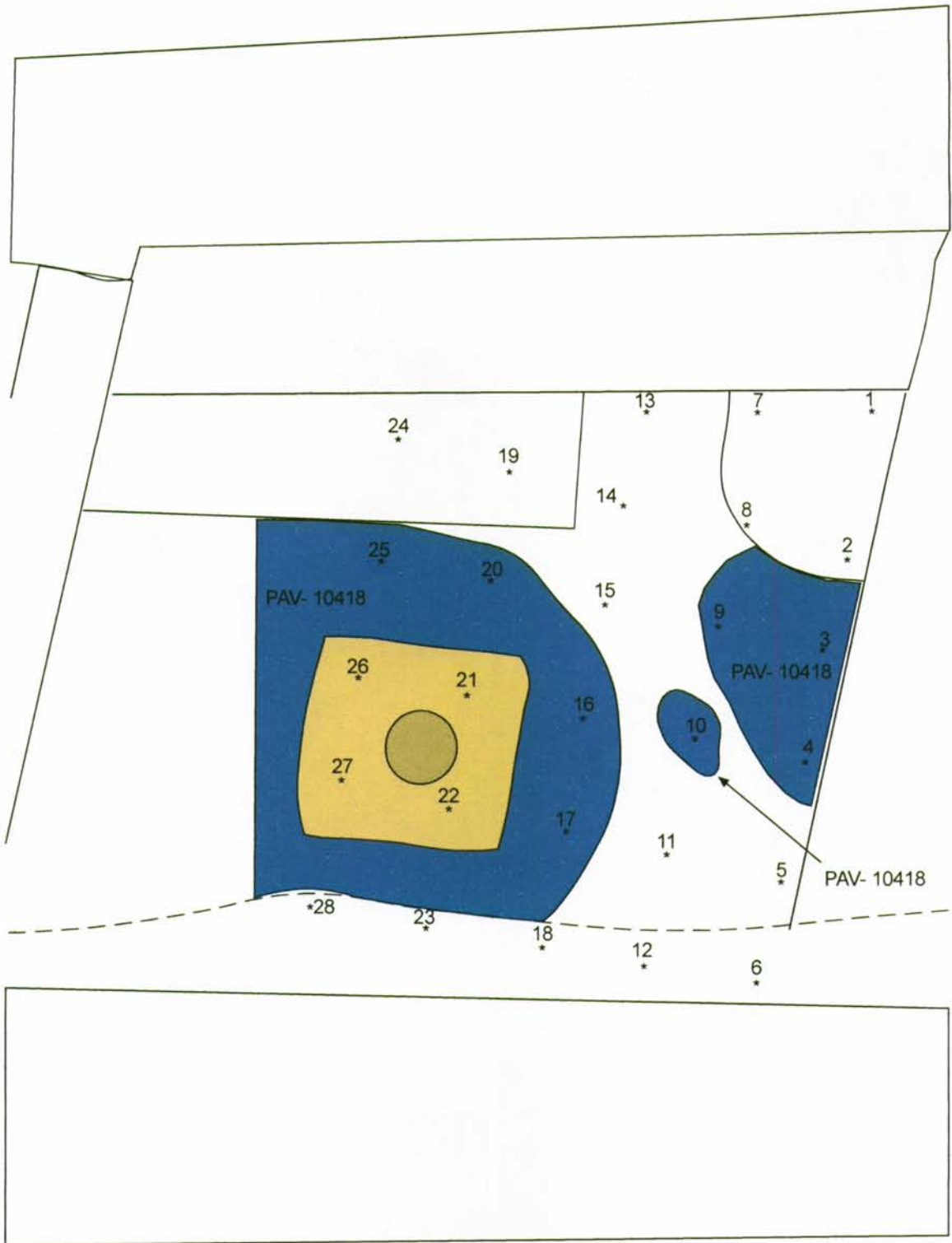
Detall de la recollida de mostres per a l'anàlisi micromorfològics.



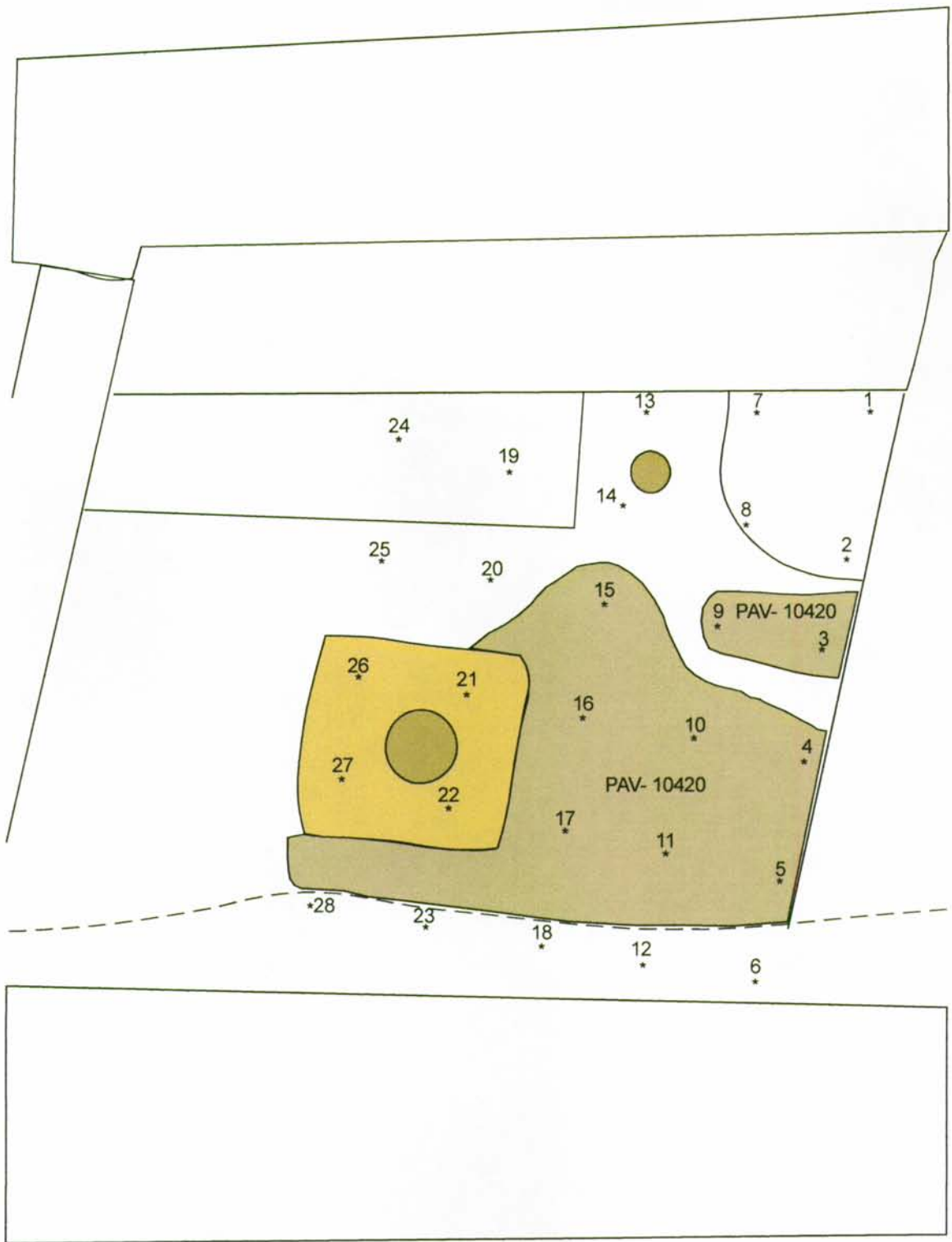


Detall d'inhumacions d'ovicàprids del recinte AN-2.

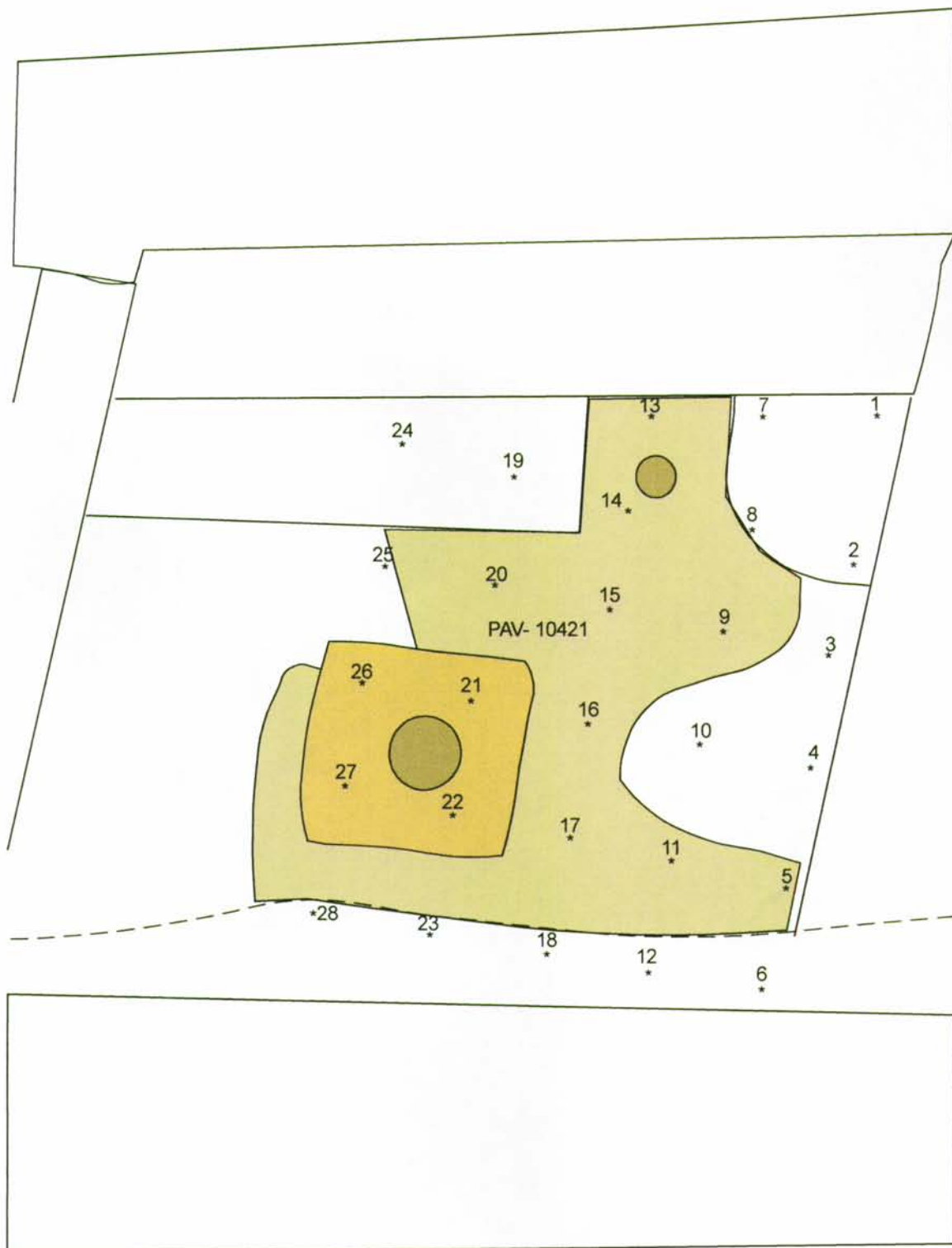




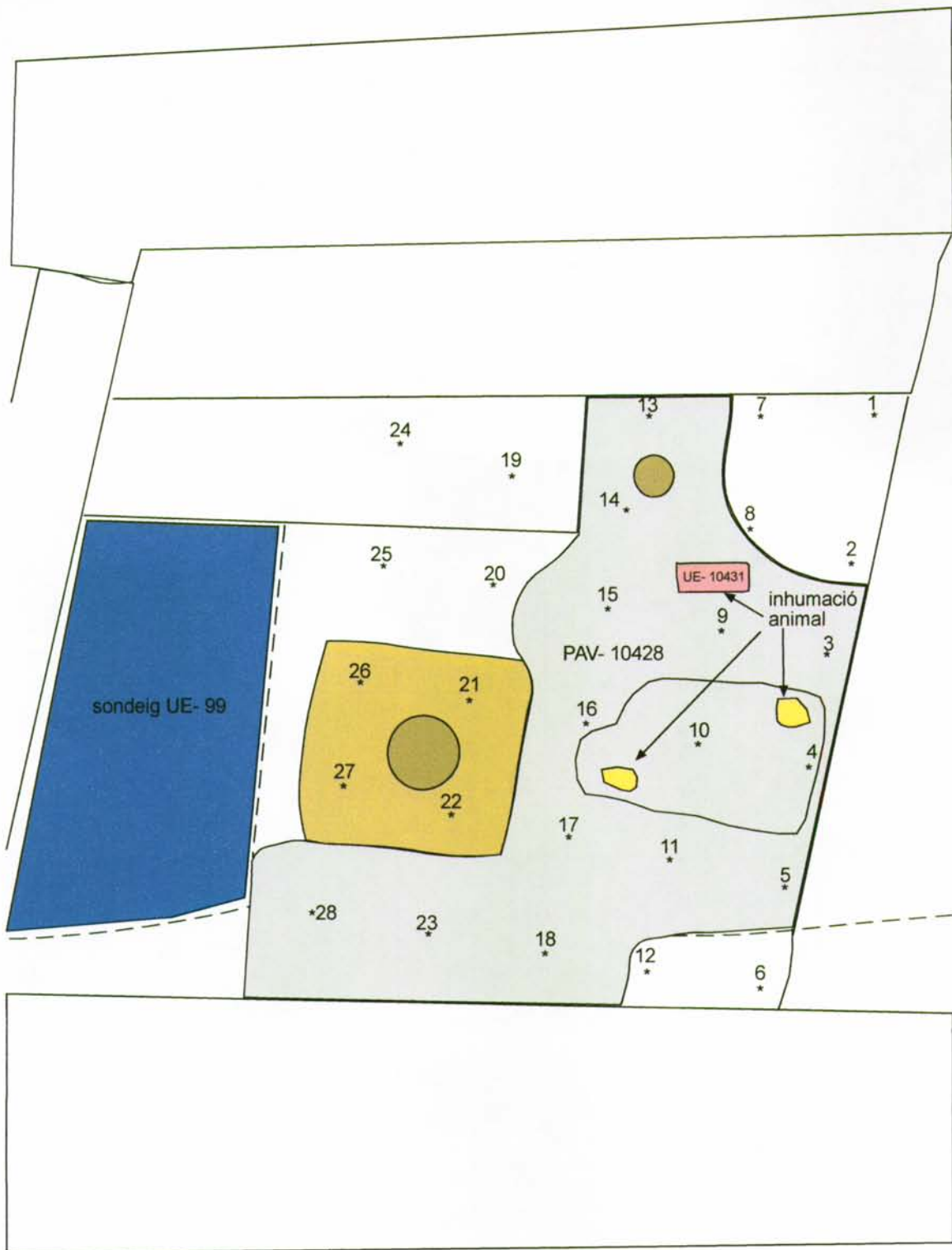
Distribució del paviment 10418 al recinte AN-2.



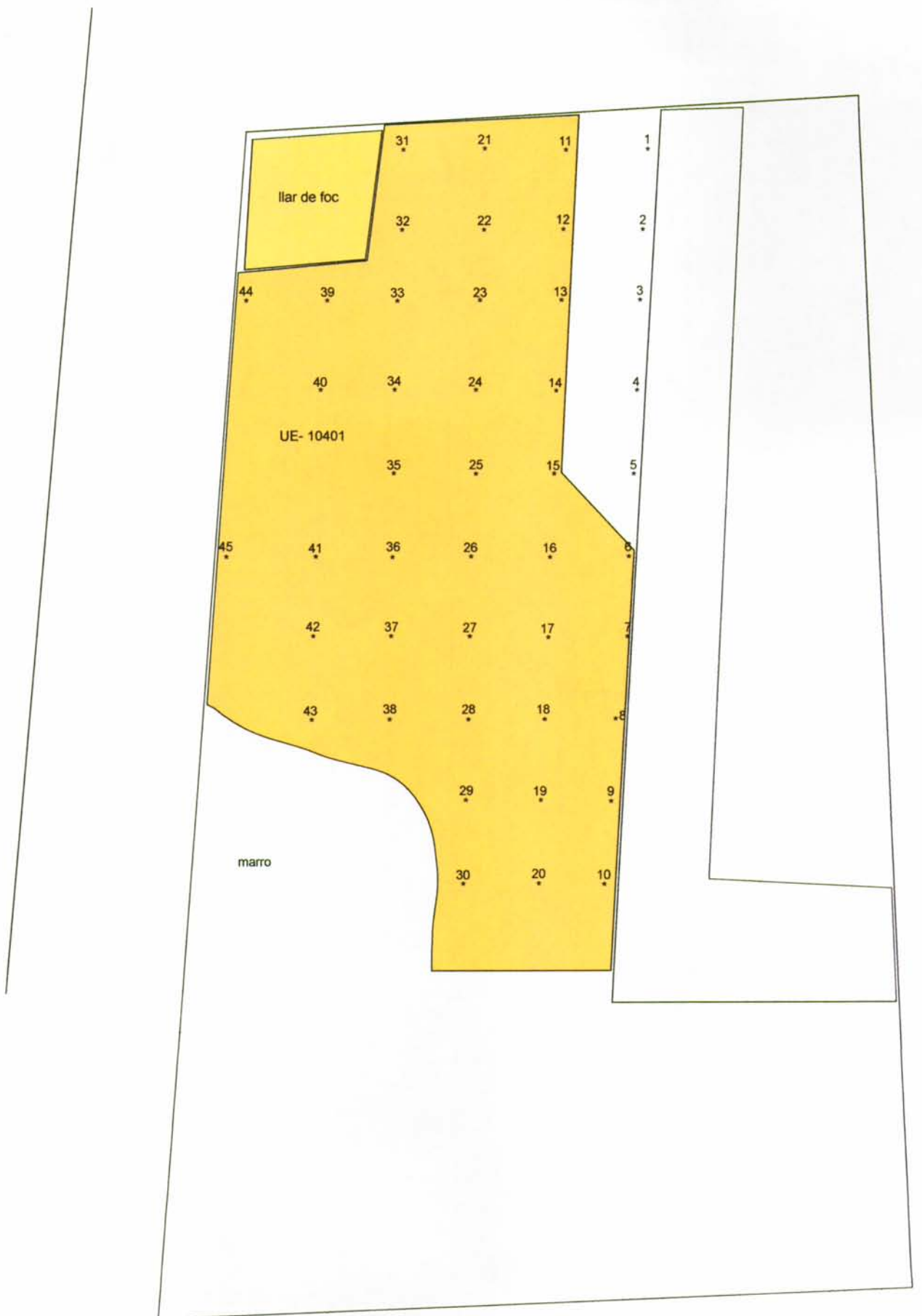
Distribució del paviment 10420 al recinte AN-2.



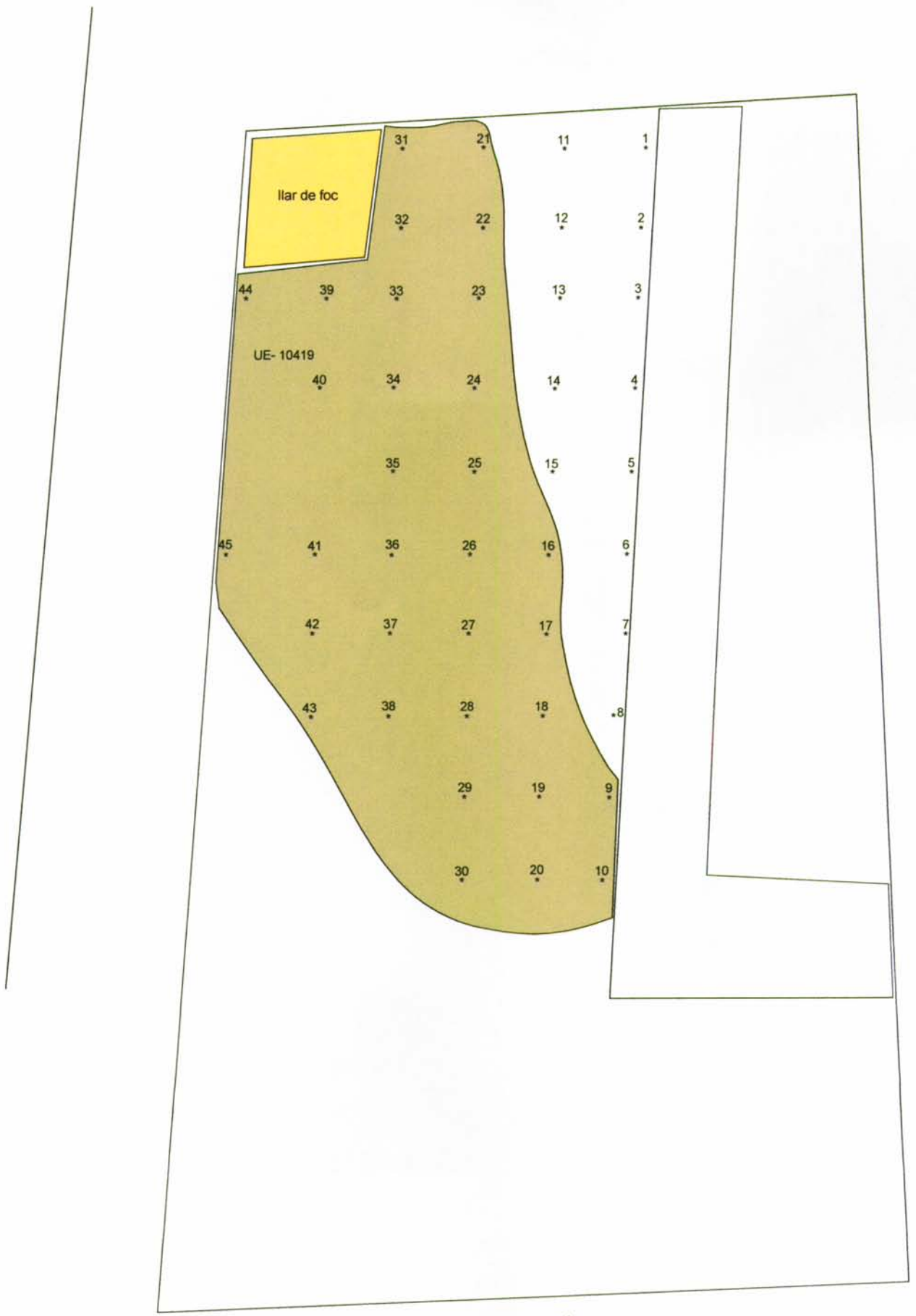
Distribució del paviment 10421 al recinte AN-2.



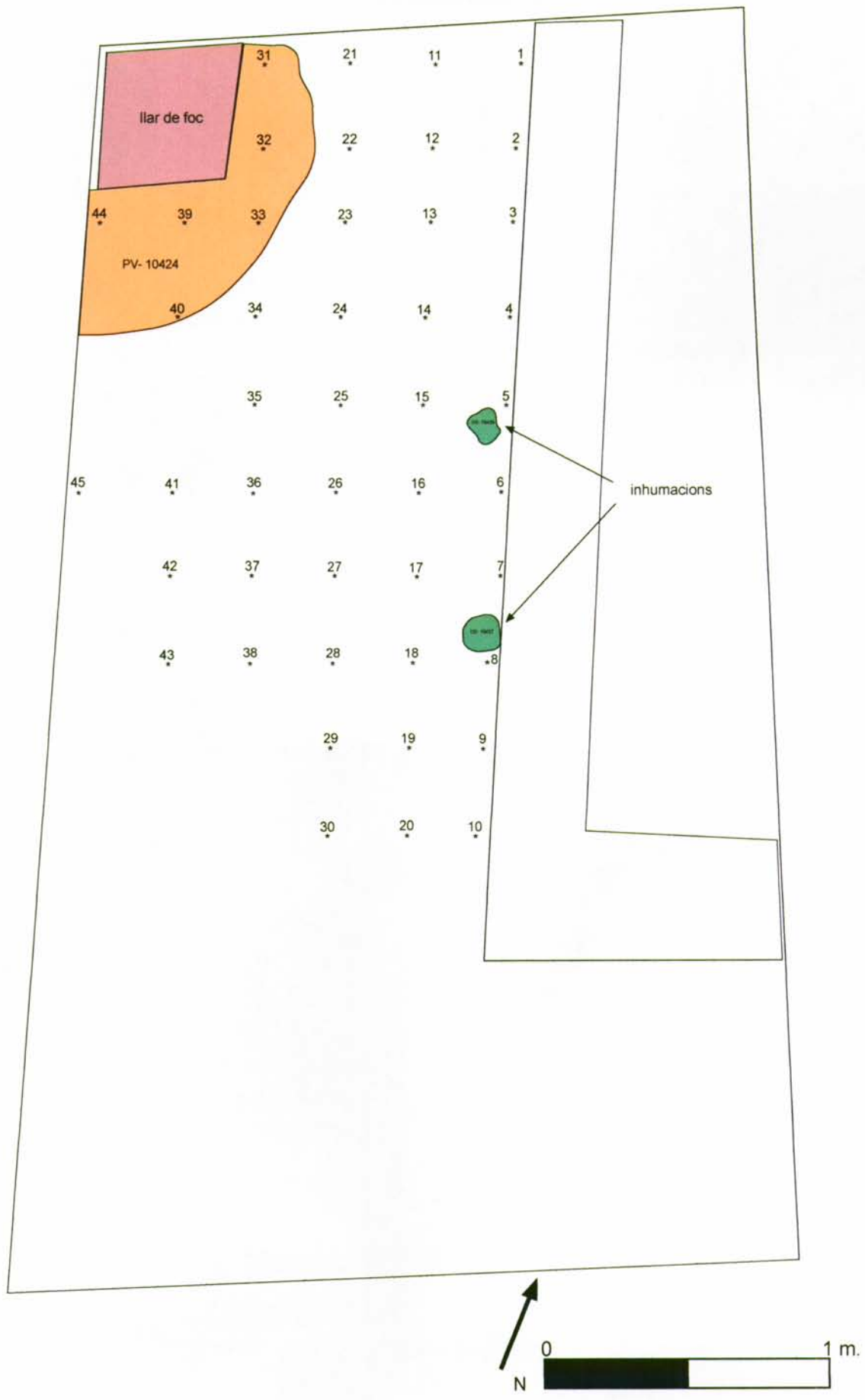
Distribució del paviment 10428 al recinte AN-2.



Distribució del paviment 10401 del recinte AO.

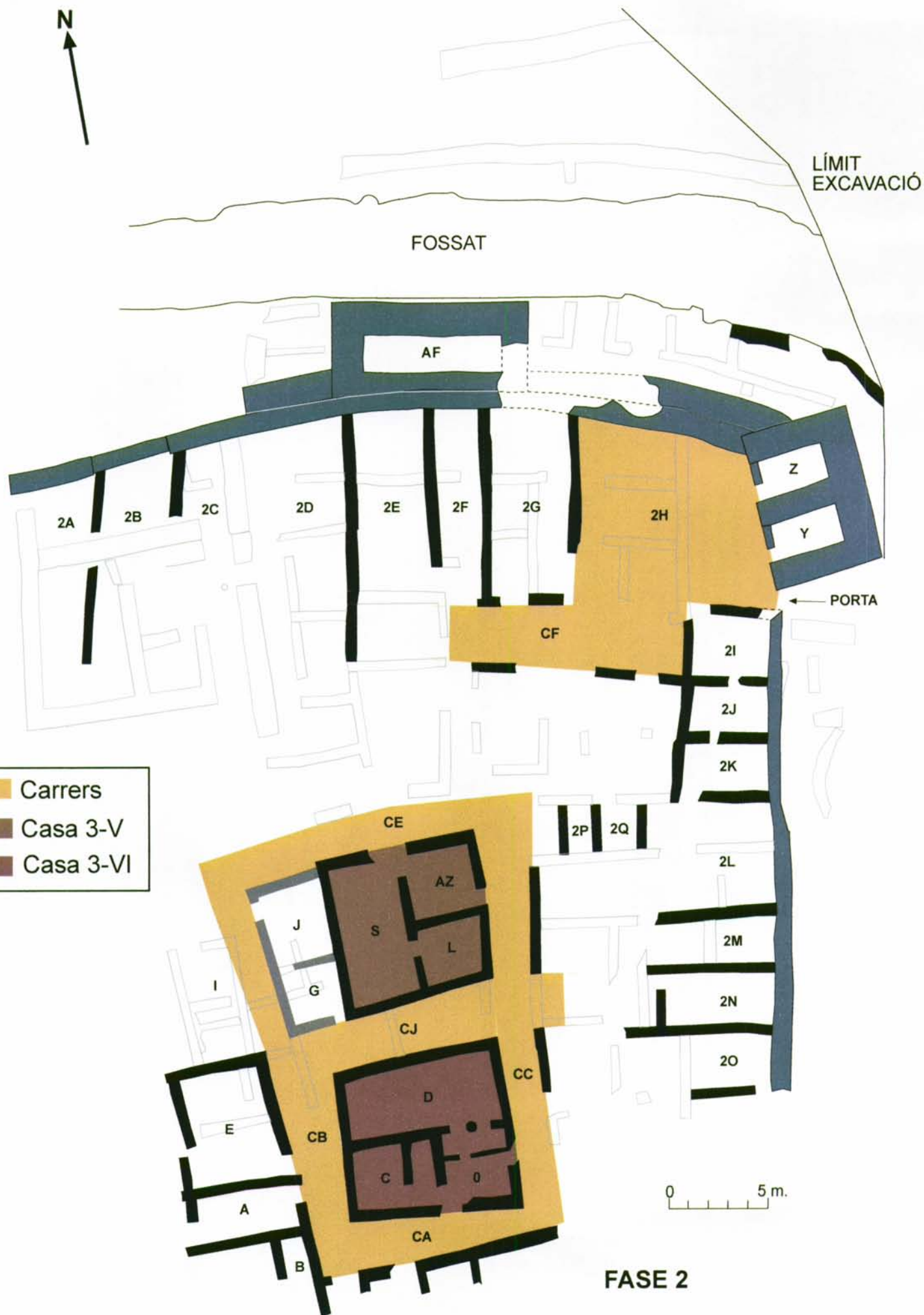


Distribució del paviment 10419 del recinte AO.



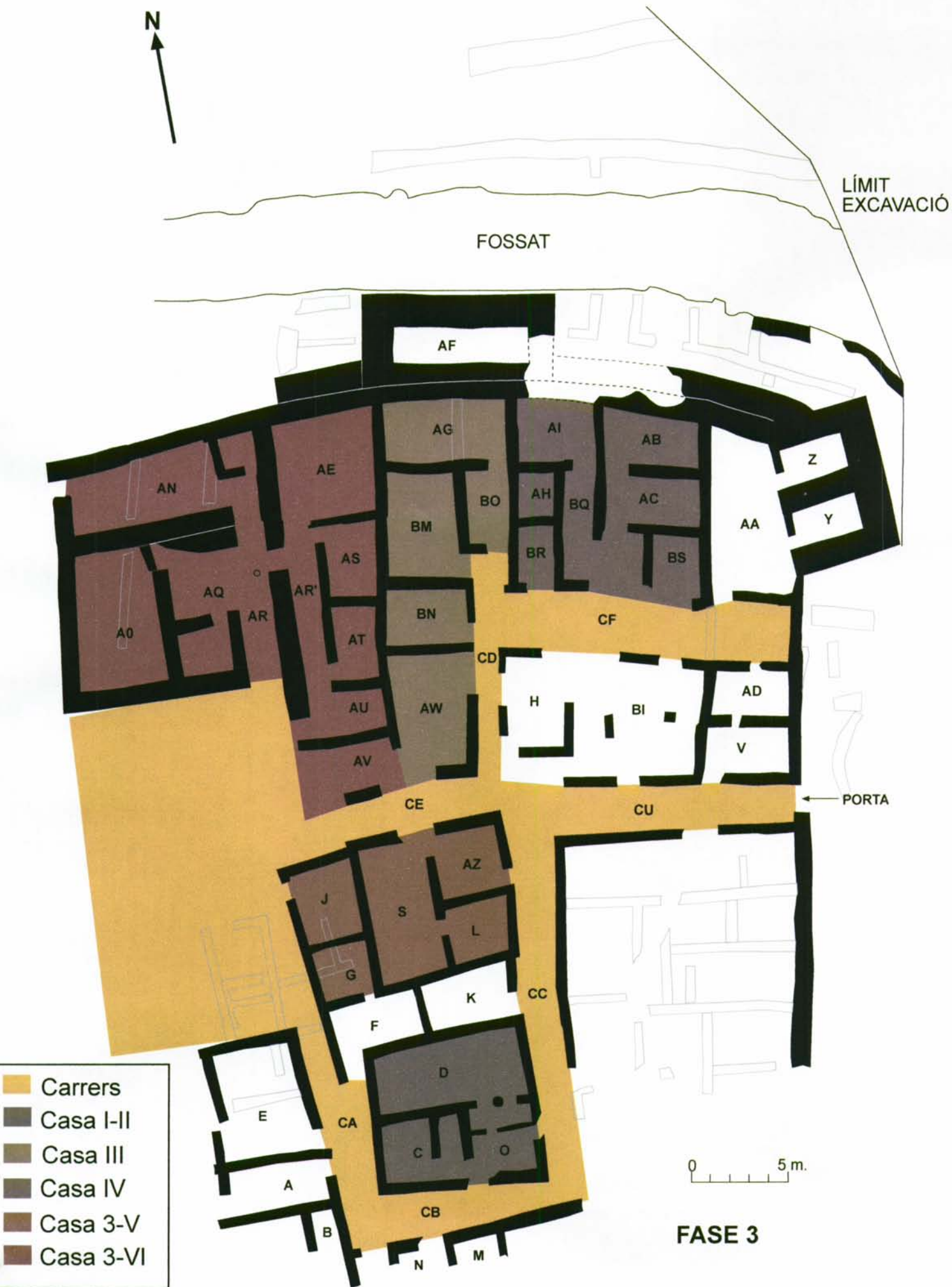
Distribució del paviment 10424 al recinte AO.



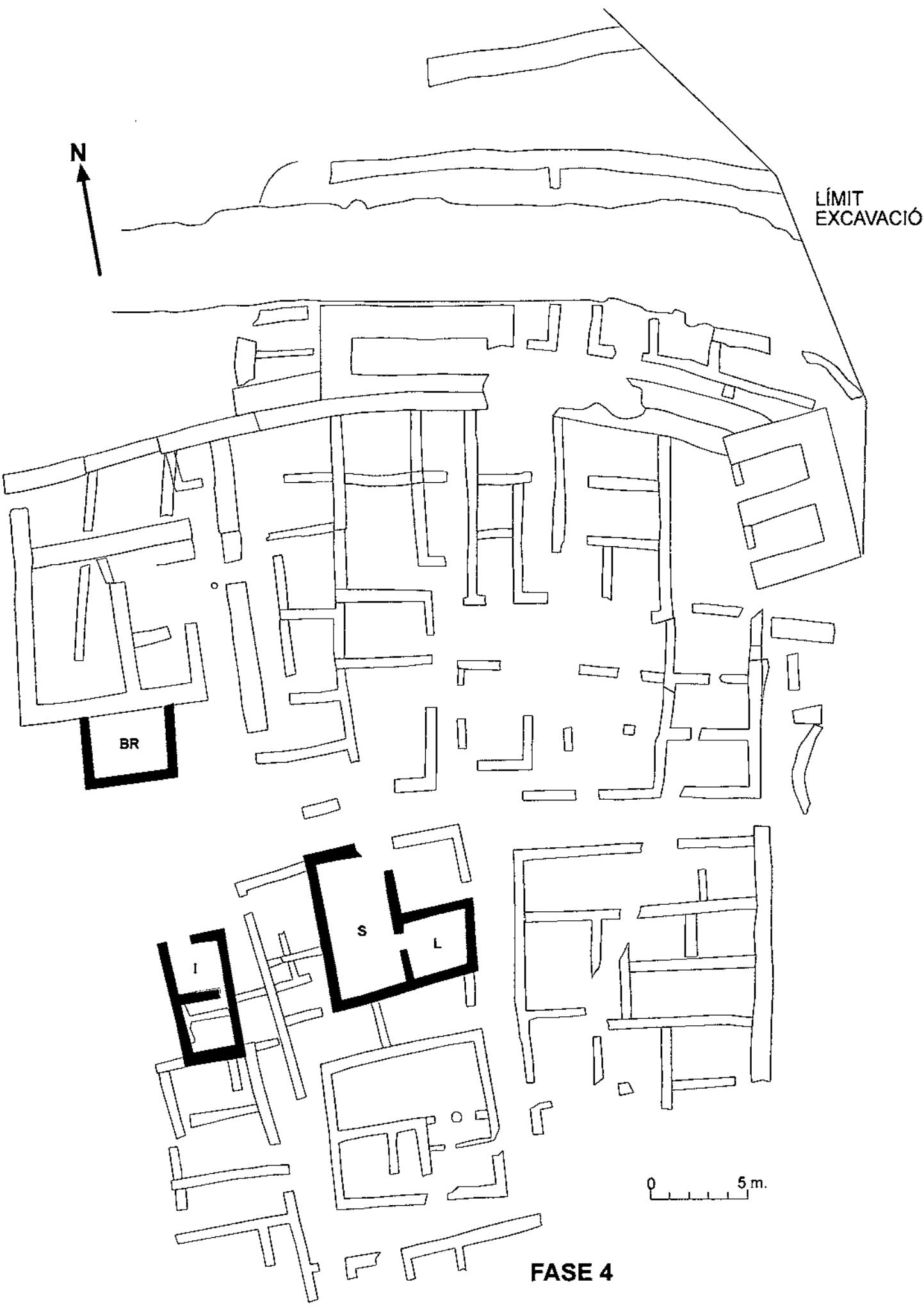


Planta de la Ciutadella a l'ibèric ple.

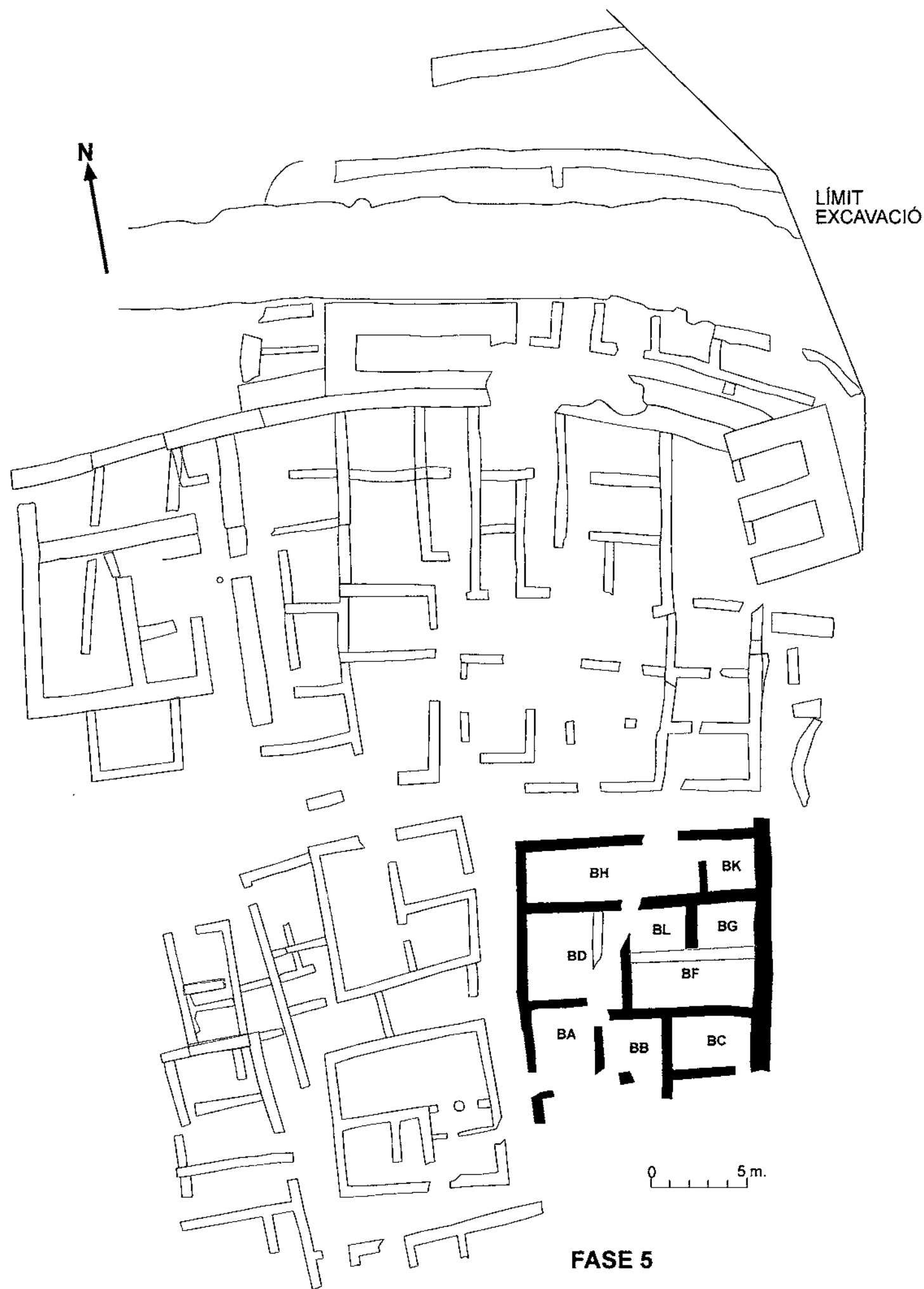




Planta de la Ciutadella durant el segle III a. C:



Planta de la Ciutadella durant el segle II a. C.



Planta de la Ciutadella durant el segle I a. C.



• **ArqueoCat** •

Arqueologia i Patrimoni



## **ALORDA PARK (CALAFELL, TARRAGONA) RECINTE AN**

**Juliol 2001**

- **Estudi analític de sediments.**
- **Anàlisi estructural de la UE.**
- **Interpretació de com podria funcionar la suposada adoberia.**

J. FONT  
J. ENRICH  
A. ENRICH  
ArqueoCat sl.



**ESCOLA UNIVERSITÀRIA  
D'ENGINYERIA TÈCNICA  
INDUSTRIAL D'IGUALADA**Plaça del Rei, 15  
08700 IGUALADA (Barcelona)  
Tel. 93 803 53 00 Fax 93 803 15 89  
e-Mail: euetii@euetii.upc.es  
www: euetii.upc.es**LABORATORI DE L'ESCOLA SUPERIOR D'ADOBERIA**

INTEGRAT AL SISTEMA BÀSIC DE LABORATORIS D'ASSAIGS I DE SERVEIS INDUSTRIALS DE CATALUNYA

**Referència:** [redacted]  
**Data:** 25 juny de 2001  
**Mostres:** Tres residus sòlids provinents de l'excavació d'una ciutadella ib rica dels segles IV-V abans de Crist identificats com "1", "2" i "3".  
**Sol.licitant:** Arqueocat  
 C/ Dinamarca 3, nau 8 - Apartat n  9.  
 08700 Igualada. Tel 93-803 9667.  
**Objecte:** Estudi analític de materials trobats en l'excavació.  
**Pàgines:** Aquest informe consta de 5 pàgines.

**1. EXAMEN PRELIMINAR****Aspecte**

MOSTRA	ASPECTE
1	Estrat d'apariència calcària
2	Estrat de color marró clar
3	Estrat de color negre

**Reactivitat amb el HCl 1 N**

MOSTRA	Reactivitat amb HCl 1 N
1	forta efervescència
2	forta efervescència
3	forta efervescència

Aquests resultats indiquen que els residus tenen fort caràcter alcal , molt probablement amb un contingut important de carbonats. Aquestes impressions es confirmaran efectuant la determinació analítica quantitativa del percentatge de carbonats.

**Tractament de les mostres**

S'ha observat que les mostres són poc compactades i es poden moldre amb facilitat. Cada un dels tres residus s'ha molinat en un morter de porcellana. Seguidament s'han homogeneitzat i guardat en sengles pots Brand de vidre inert.

Centre adscrit a la

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA**

1 de 5

*El present informe de resultats únicament té validesa sobre la mostra analitzada. L'Escola no es fa responsable en cap cas de la interpretació o  s inadequat que es faci d'aquest document. No és permesa la reproducció parcial o total sense autorització expressa per escrit.*







## LABORATORI DE L'ESCOLA SUPERIOR D'ADORFERTA

INTEGRAT AL SISTEMA BÀSIC DE LABORATORIS D'ASSAIGS I DE SERVEIS INDUSTRIALS

**2. DETERMINACIONS ANALÍTQUES**

Les tres mostres s'han sotmès a les següents determinacions:

1. % de volatilització a 180 °C.  
És una mesura del contingut d'humitat. Es determina gravimètricament després de tenir la mostra 12 hores a estufa a 180 °C.
2. % de carbonats.  
Es determina l'alcalinitat total per volumetria.
3. % de substàncies insolubles en àcid diluït.  
Es tracta la mostra amb una mescla d'àcid clorhídric 1 M i àcid nítric 0'5 M i seguidament es filtra el residu insoluble, el qual es pesa un cop sec. És un paràmetre que en absència de matèria orgànica és un indicador orientatiu del contingut de sílice i silicats.
4. % de calci, alumini, ferro i sodi.  
Es determina per espectrofotometria d'absorció atòmica en la solució filtrada anterior.
5. Contingut en fòsfor.  
Es determina espectrofotomètricament a 700 nm, pel mètode de l'àcid ascòrbic. Les mostres són sotmeses a un tractament previ amb àcid sulfúric i àcid perclòric. Per reacció del fòsfor present amb molibdat amònic i tartrat doble d'antimoni i potassi, té lloc la formació d'un complex de color blau, després de reduir-lo amb àcid ascòrbic.
6. Espectre ultraviolat  
S'enregistra l'espectre UV en l'interval 190-400 nanòmetres d'un extracte aquós obtingut tractant 30 mg de cada mostra amb 100 mL d'aigua a 60 °C durant 10 minuts. Aquesta prova serveix per detectar traces de matèria orgànica i entre altres substàncies pot detectar tanins ja que té una sensibilitat d'un 0'2 % p/p de taní.

**3. RESULTATS**

Tots els resultats de les anàlisis s'expressen sobre pes real de mostra.

**Determinació de volàtils**

MOSTRA	Volàtils a 180°C
1	0.8 %
2	4.4 %
3	4.1 %

Centre adscrit a la

UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

2 de 5

*El present informe de resultats únicament té validesa sobre la mostra analitzada. L'Escola no es fa responsable en cap cas de la interpretació o ús inadequat que es faci d'aquest document. No és permesa la reproducció parcial o total sense autorització expressa per escrit.*







## LABORATORI DE L'ESCOLA SUPERIOR D'ADOBERIA

INTEGRAT AL SISTEMA BÀSIC DE LABORATORIS D'ASSATGS I DE SERVEIS INDUSTRIALS DE CATALUNYA

Determinació de carbonats

MOSTRA	% de carbonat expressat com $\text{CO}_3^{2-}$	% de carbonat expressat com $\text{CaCO}_3$
1	46.6	77.7
2	29.1	48.6
3	32.3	53.9

Determinació de matèries insolubles en àcid diluït

MOSTRA	% insolubles
1	5.6
2	31.1
3	26.1

Determinació de calci, alumini, ferro, i sodi

MOSTRA	Calci (Ca)	Alumini (Al)	Ferro (Fe)	Sodi (Na)
1	32.8 %	0.11 %	0.14 %	0,03 %
2	19.4 %	0.53 %	0.95 %	0,03 %
3	22.6 %	0.42 %	0.55 %	0,08 %

Els continguts d'element calci es poden expressar també com a percentatge de carbonat càlcic, tal com es presenta en la següent taula. Com es pot apreciar són resultats molt concordants amb els obtinguts mitjançant la determinació del percentatge de carbonats.

MOSTRA	Calci expressat com Ca	Calci expressat com $\text{CaCO}_3$
1	32.8 %	81.9 %
2	19.4 %	48.5 %
3	22.6 %	56.4 %

Centre adscrit a la

UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

3 de 5

El present informe de resultats únicament té validesa sobre la mostra analitzada. L'Escola no es fa responsable en cap cas de la interpretació o  s inadequat que es faci d'aquest document. No és permesa la reproducció parcial o total sense autorització expressa per escrit.







## LABORATORI DE L'ESCOLA SUPERIOR D'ADOBERIA

INTEGRAT AL SISTEMA BÀSIC DE LABORATORIS D'ASSAIGS I DE SERVEIS INDUSTRIALS DE CATALUNYA

Determinació de fòsfor total

MOSTRA	Fòsfor (P)
1	82.3 mg/Kg
2	321 mg/Kg
3	1079 mg/Kg

Espectre ultraviolat

S'han registrat els espectres de les 3 mostres, a partir d'un extracte aquós d'una concentració de 300 mg/L. L'aspecte que presenten no revela presència significativa de matèria orgànica, al no observar cap pic d'absorbància en l'interval 190-400 nm.

CONCLUSIONS

Els materials analitzats presenten uns trets comuns que són la seva falta de compacitat, la qual cosa s'explica per un origen sedimentari molt recent en termes de cronologia geològica, i la seva naturalesa calcària, ja que el que conté menys calci conté gairebé un 50 % en pes de carbonat càlcic. Tots tres materials tenen concentracions molt baixes de sodi, la qual cosa no implica necessàriament la absència originària de deposicions de sal comú (NaCl) ja que les sals sòdiques són molt mòbils i en substrats porosos poden eliminar-se per lixiviació per aigües de pluja.

No obstant els tres estrats presenten interessants diferències en composició.

La mostra nº 1 té una riquesa molt elevada de carbonat càlcic, que si s'expressa sobre pes sec és superior al 84 %. El nivell d'impureses és molt baix, en particular el contingut de residus terrosos insolubles en àcid.

L'origen d'aquest carbonat càlcic tan pur és probablement la carbonatació de deposicions de cal (hidròxid de calci,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), per contacte amb el diòxid de carboni atmosfèric. És prou conegut que un sac obert d'hidròxid de calci es transforma en quèstió de setmanes en carbonat càlcic.

L'origen del carbonat càlcic de les mostres 2 i 3 també es pot atribuir a deposicions de cal però en aquest cas estan acompanyades de residus terrosos (tenen de l'ordre d'un 30 % de substàncies insolubles en àcid) i d'altres components abocats en el mateix ordre de temps. És particularment revelador el relativament elevat contingut de fòsfor de la mostra nº 3. El fòsfor és un element molt ric en materials biològics, tan animals com vegetals, en els quals es troba en concentracions molt superiors a les que es troben en roques i sòls que no han estat en





## LABORATORI DE L'ESCOLA SUPERIOR D'ADOBERIA

INTEGRAT AL SISTEMA BÀSIC DE LABORATORIS D'ASSAIGS I DE SERVEIS INDUSTRI

contacte amb substàncies d'origen orgànic. El valor mig de fòsfor d'una roca varia segons la seva composició, però es pot parlar d'un valor de 200 mg/kg [1].

L'interès del fòsfor com a indicador en arqueologia rau en què mentres la descomposició dels components principals de la matèria orgànica pot arribar a ésser gairebé total, donant diòxid de carboni i aigua, fins a un punt que en molts casos no es puguin detectar traces significatives de la seva presència, la descomposició del fòsfor orgànic el transforma en un tipus de fòsfor fixat al sòl, especialment en sòls o materials calcàris com els que caracteritzen aquestes mostres.

La mostra nº 3 té un contingut molt més alt de fòsfor que les altres mostres, i superior al valor mig de 200 mg/kg. Aquest valor suggereix que aquest estrat ha recollit en el passat deposicions de fluids d'origen orgànic, la fracció orgànica dels quals s'ha descomposat transformant-se en substàncies no mesurables per espectrofotometria UV, però que ha deixat uns residus de fòsfor que serveixen d'indicador d'aquesta presència pretèrita.

El contingut d'alumini és en totes les mostres bastant modest, inferior al 0'6 %. És un ordre de magnitud justificable per la pròpia composició del sòl, i que permet descartar la presència de deposicions d'alums (sulfats dobles d'alumini) utilitzats entre altres usos per l'adob de pells.

[1] *Indicadores químicos para la arqueología*. Alberto Sánchez, M<sup>a</sup>Luisa Cañabate. Publicaciones de la Universidad de Jaén. 1998. Capítol 3.

Joaquim Font i Vallès  
Llicenciat en Ciències Químiques  
Coordinador del Laboratori d'Anàlisi

Centre adscrit a la

UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

5 de 5

El present informe de resultats únicament té validesa sobre la mostra analitzada. L'Escola no es fa responsable en cap cas de la interpretació o ús inadequat que es faci d'aquest document. No és permesa la reproducció parcial o total sense autorització expressa per escrit.



## COM PODRIA FUNCIONAR LA SUPOSADA ADOBERIA

Les pells arribarien seques, salades o acabades d'escorxar. Pels indicis trobats durant les excavacions sembla ser que es tractaria de pells petites d'ovicaprins.

En principi les pells es posarien en remull en aigua per ser rehidratades, seguidament s'introduirien en tines, recipients de fusta, petites cavitats a terra o dipòsits circulars o rectangulars juntament amb una dilució d'aigua amb calç  $(OH)_2Ca$  durant uns dies per a ser depilades i descarnades posteriorment es colocarien sobre una post.

Ja sense pèl es rentarien amb aigua sola o barrejada amb excrements d'animal per tal de ser purgades i baixar així una mica el pH de les mateixes. Les pells tractades amb calç no deixen penetrar els sucus tàncics i no s'adoben, d'aquí la necessitat de neutralitzar l'alcalinitat de la calç i baixar el pH fent-lo més àcid.

Una vegada purgades es procedia a l'adob amb extractes vegetals procedents de l'escorça de pi, alzina, roure i salze molta amb aigua. Aquest procés també es portava a terme en recipients de ceràmica, fusta o dipòsits circulars o rectangulars durant un cert temps, depenent del tipus de pell.

Un cop adobades s'assecarien i s'ensaginarien amb greix natural o de peix aplicat directament sobre la pell i per últim s'estovarien.

A grans trets aquest podria ser el mecanisme de funcionament d'una possible adoberia en aquesta època.

## PUNTS QUE RECOLZEN AQUESTA TEORIA

1- La quantitat de carbonat càlcic que es troba a l'excavació.

El carbonat càlcic  $CO_3Ca$  (mostra n°1 81,9% - n°2 48,5%, n°3 56,4%) tal com explica l'informe analític, probablement prové de la carbonatació en la deposició de la calç (hidròxid de calci  $Ca(OH)_2$ ) per contacte amb el diòxid de carboni atmosfèric.

L'hidròxid de calci és utilitzat des de l'antiguitat pel pre-tractament de les pells, abans de l'adob, concretament per a l'eliminació del pèl. Encara que a vegades, i per falta d'anàlisis, es confon aquesta deposició de carbonat càlcic per una capa de guix, estuc, calç, estuc vermell...(vegeu Contrebia Belaisca (Bottorrita, Aragó) a [www.arxeos.com](http://www.arxeos.com), Belarte 1997- pp. 196-197, Forbes 1966- pp. 52)

Darrerament s'han fet anàlisis a l'adoberia acabada de descobrir a Tàrrega, al jaciment del Moli del Codina del segle XVI-XVII, on són molt semblants les deposicions de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  en % amb els trobats als dipòsits dels calciners.

2- La seqüència de treball que podem observar a l'estatrigafia i que hem reproduït al laboratori. (pàg. 6-7 i 10).

Per norma veiem una capa negra, després una marró i per últim una de beige.

La capa negra podria ser perfectament una capa d'escorça pi, alzina, roure i salze molta que amb el temps s'ha mineralitzat formant carbons. S'ha intentat amb aquesta capa juntament amb la marró i la beige, la determinació de tanins per espectrofotometria UV però els resultats han estat negatius possiblement per la mineralització. Tot i així la gran riquesa de fòsfor a la capa negra (3) 1079 mg/kg indica la presència de matèria orgànica en el passat, segons l'anàlisi efectuada.

A la mostra nº 2 de color marró tenim una quantitat de fòsfor de 321 que pot ser residual de l'anterior i per últim a la mostra nº 1, la beige, una quantitat de 82,3 mg/kg. Però atenent que el valor mig de fòsfor a una roca és de 200 mg/kg es pot considerar natural.

En aquest sistema podem dir que la capa d'escorça molta juntament amb aigua formaria els sucès tàncics que penetrarien o mullarien el carbonat càlcic. En els sucès tàncics i concretament en els elements no tàncics, la part colorant podria tenyir la capa de carbonat càlcic de color marró. També al ser debilment àcids els sucès tàncics reaccionarien amb el carbonat càlcic, canviant morfològicament l'estructura com podem veure a la foto de 50 augments i comparant-la amb l'estructura únicament de carbonat càlcic que es pot veure en una altra fotografia. (pàgs. 8-9).

També veiem que la quantitat de insolubles a les mostres (2) (31,1%) y (3) (26,1%) és bastant més elevada que a la (1) (5,6 %). Aquests insolubles en CIH són complexos i a l'anàlisi no s'han determinat; en futures anàlisis seria interessant determinar de quins complexos es tracta.

A la reproducció al laboratori veiem que s'ha simulat amb bastant exactitud el funcionament: (pàg. 10).

Tub d'assaig (1): La part d'escorça molta la veiem fosca, juntament amb aigua forma suc tànic procedent d'un treball in "situ" o procedent de la pluja, tenyeix part de la capa de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  i així successivament.

Tub d'assaig (2): El mateix del tub d'assaig (1) però amb més abundància d'aigua o suc tànic, arribant a tenyir pràcticament tota la capa de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ .

Tub d'assaig (3): Sobre una capa de  $(\text{OH})_2\text{Ca}$  (calç + aigua) es col·loca una capa d'escorça molta més aigua formant suc tànic. Veiem que en aquest cas el suc



tànic no tenyeix el  $(OH)_2Ca$  per aquesta causa podem veure que si en casos no arriba a tenyir el  $CO_3Ca$  podria ser que el suc tànic trobés capes on encara no s'ha transformat el  $(OH)_2Ca$  en  $CO_3Ca$ .

Per a aquest cas, concretament, els processos es farien seguits. Tot i així, normalment les operacions de marina o ribera (calciner) es fan a part dels de l'adob (Vegeu fotografia d'adoberies de Fez, pàg 15).

Referent a un possible adob a l'alum  $SO_4AL$  coneguda ja des de l'antiguitat , els resultats han sortit negatius o amb valors normals. També s'ha analitzat l'existència de ferro (Fe) per a una possible existència de sang i els resultats obtinguts són normals, arribant a tenir en aquest cas més a la mostra (2) amb (0,95%) que no pas a la mostra (3) amb (0,55%), essent la més negra i que teòricament hauria de tenir moltíssim més.

3- Les anàlisis per a la determinació de tanins per espectrofotometria UV han donat un resultat negatiu. Tal com hem dit és possiblement per problemes de mineralització. Tot i així els anàlisis antracològics realitzats per Ethel Allué han donat com a resultat la existència de pi, alzina, roure i salze.

Tots aquests arbres són productors de sucès tàncics naturals.

PI (ESCORÇA)		
	TANÍ PUR	12%
	INSOLUBLES	65%
	SACÀRIDS	5%
	NO ADOBANTS	7-9%
ALZINA (ESCORÇA)		
	TANÍ PUR	10%
	INSOLUBLES	71%
	SACÀRIDS	2,6%
	NO ADOBANTS	5,5%

4- Els tres o quatre bancs trobats a l'excavació, fets amb adobs amb una fusta a sobre podrien haver estat utilitzats perfectament com a taula de treball per a les operacions de depilació, descarnat, ensaginat o per a apilar-les. S'observen perfectament les diferents capes produïdes per la caiguda vertical dels líquids a causa de la realització d'un treball a sobre de la fusta.

## **PUNTS A TENIR EN COMPTE EN PRÒXIMES EXCAVACIONS**

- 1- Anàlisi estructural de les U.E. Observar amb més profunditat aquestes capes estratificades.
- 2- Anàlisi químic dels insolubles de les mostres (2) y (3), (31,1%) i (26,1%).
- 3- Examen dels estris metàl·lics trobats a les excavacions.
- 4- Excavació del dipòsit rectangular proper al pou.
- 5- Examen microscòpic 100/200 augments de les (2) i (3) capes, per a la possible visualització de restes vegetals. Tot i així, si es tracta d'escorça carbonitzada la (3) serà molt difícil de precisar.
- 6- Anàlisi de recipients ceràmics, veure la seva capacitat.
- 7- Estudi global d'aquest moment històric i observar si existeixen connotacions d'una certa riquesa. La comercialització amb pells comportaria a la comunitat un cert nivell de bonança.
- 8- Anàlisi de capes verdes que s'observen en l'estratigrafia.
- 9- Anàlisi estructural d'aquest moment històric, planimetria.
- 10- Comparació d'aquest jaciment amb el de Botorrita. Trobar paral·lels.
- 11- Revisió de les memòries d'excavació.

JOAN ENRICH  
Químic Tècnic Adober  
ArqueoCat sl



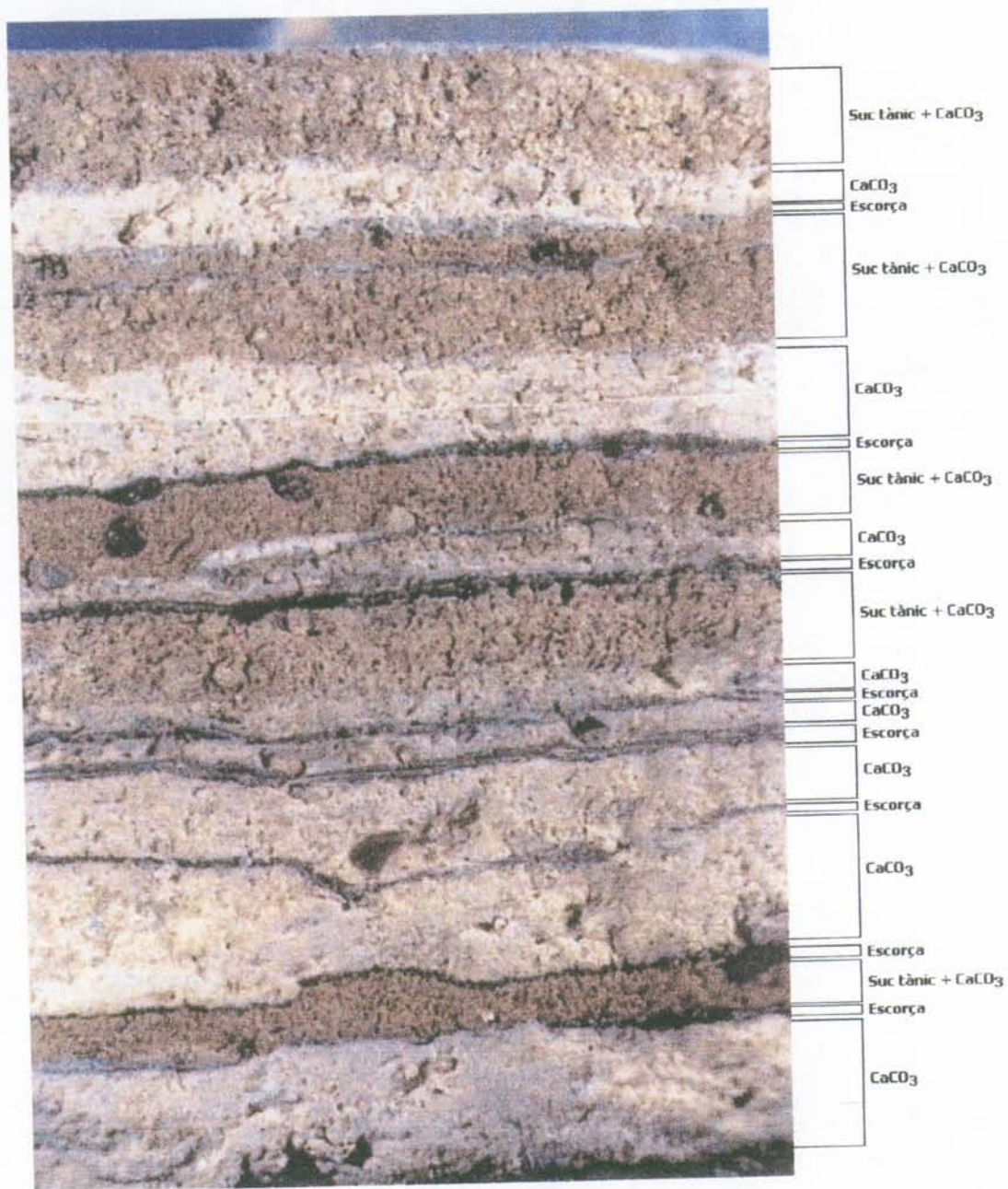
Secció de la zona on es recolliren les mostres (recinte AN).



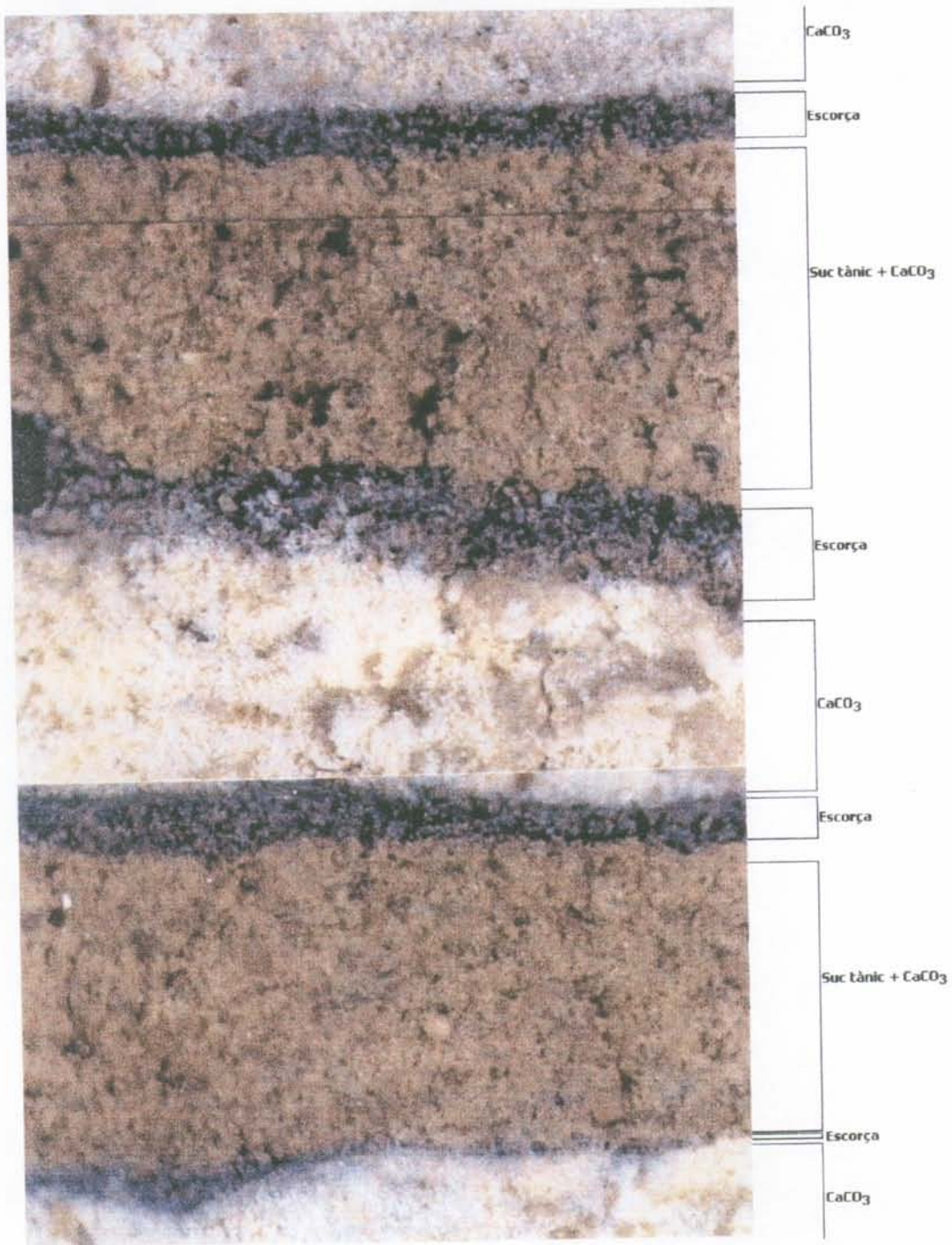
Comprovacions "in situ". Determinació de pH, efervescència en HCl, reactivitat amb sulfat de ferro, examen amb el microscopi monocular X30, ...



# OBSERVACIÓ AL MICROSCOPI-ESTEROSCOPI ZEIZZ STEMI 2000-C



6'5 AUGMENTS



X40 AUGMENTS





Nòdul de carbonat càlcic  
X50 AUGMENTS



Carbonat càlcic  
X50 AUGMENTS



Carbonat càlcic + suposat suc tànic  
X50 AUGMENTS



Carbons de possible escorça  
carbonitzada  
X50 AUGMENTS

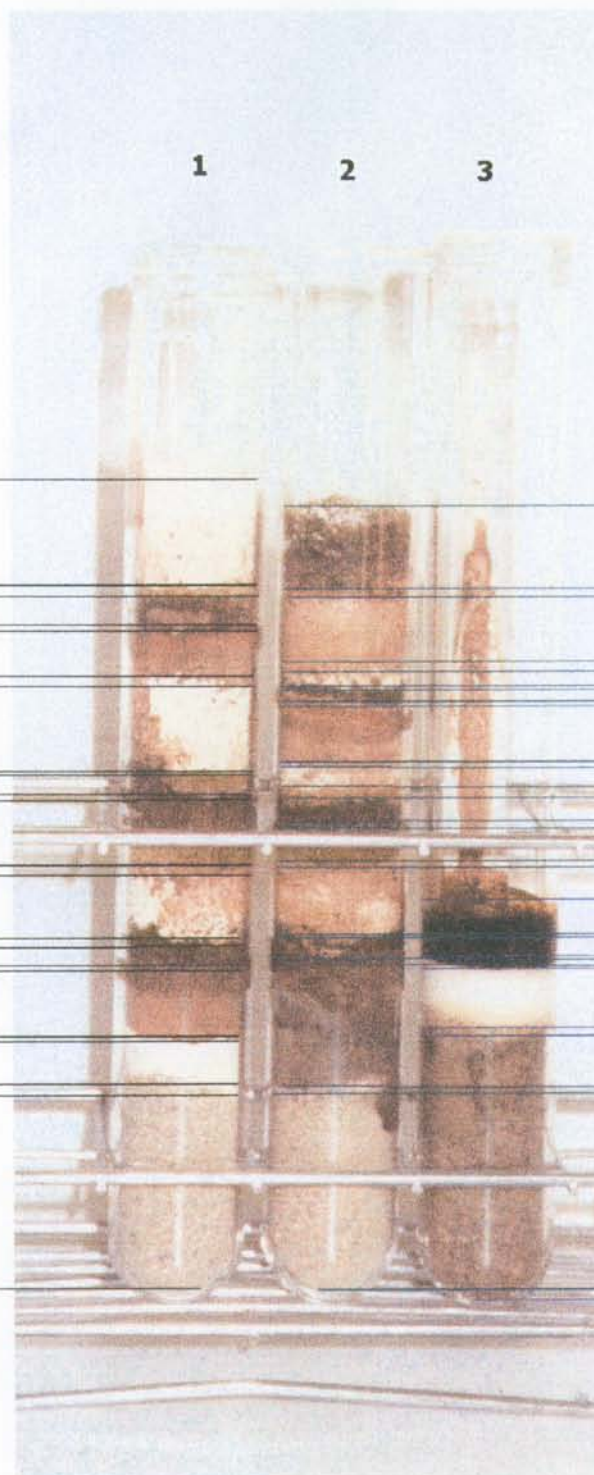
Carbonat càlcic. X50 AUGMENTS



Carbonat càlcic + suposat suc tànic. X50 AUGMENTS



# SIMULACIÓ ESTATIGRÀFICA AL LABORATORI



Carbonat Càlcic $\text{CaCO}_3$			Escorça més suc tànic
Escorça de pi molta			Suc tànic més $\text{CaCO}_3$
Suc tànic més $\text{CaCO}_3$			$\text{CaCO}_3$ Escorça
$\text{CaCO}_3$			Suc tànic més $\text{CaCO}_3$
Escorça de pi molta			$\text{CaCO}_3$
Suc tànic més $\text{CaCO}_3$			Escorça més suc tànic
$\text{CaCO}_3$			Suc tànic
Escorça de pi molta		Suc tànic més escorça	Suc tànic més $\text{CaCO}_3$
Suc tànic més $\text{CaCO}_3$			Escorça
$\text{CaCO}_3$		Hidròxid de Calci $\text{Ca}(\text{OH})_2$	Suc tànic més $\text{CaCO}_3$
Terra natural		Terra natural	Terra natural

## ESTRUCTURES PREINDUSTRIALS



Remull i calciner d'una adoberia de Tetuan (Marroc) a principis del segle XX. (Revista *Piel* núm. 41, 1947).



Eina per a depilatge de les pells, trobada a la adoberia del Molí del Codina, segles XVI-XVII a Tàrrrega.





Estructura rectangular possiblement utilitzada com a calciner. Podem veure perfectament la deposició de carbonat càlcic (***Contrebia Belaisca***, Botorrita Aragó).



Estructures rectangulars, i deu vasos ceràmics d'unes certes dimensions (***Contrebia Belaisca***, Botorrita Aragó).



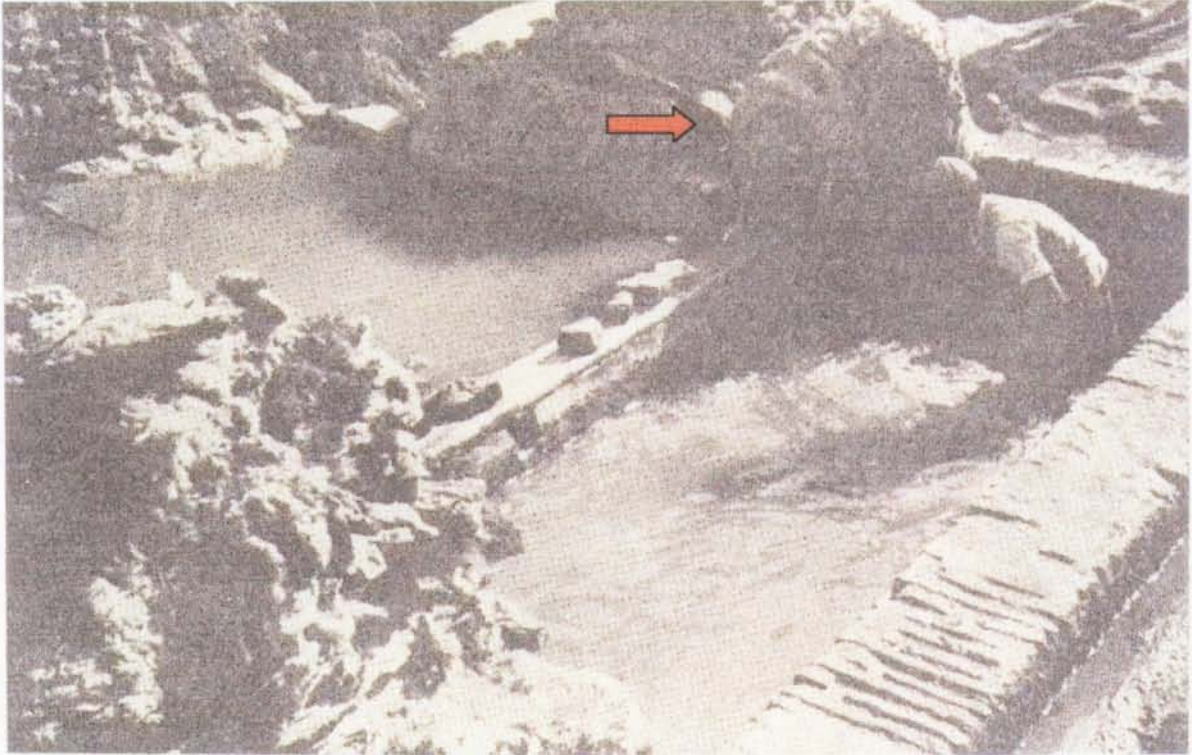


Diferentes estructures de ***Contrebia Belaisca*** (Botorrita, Aragó)

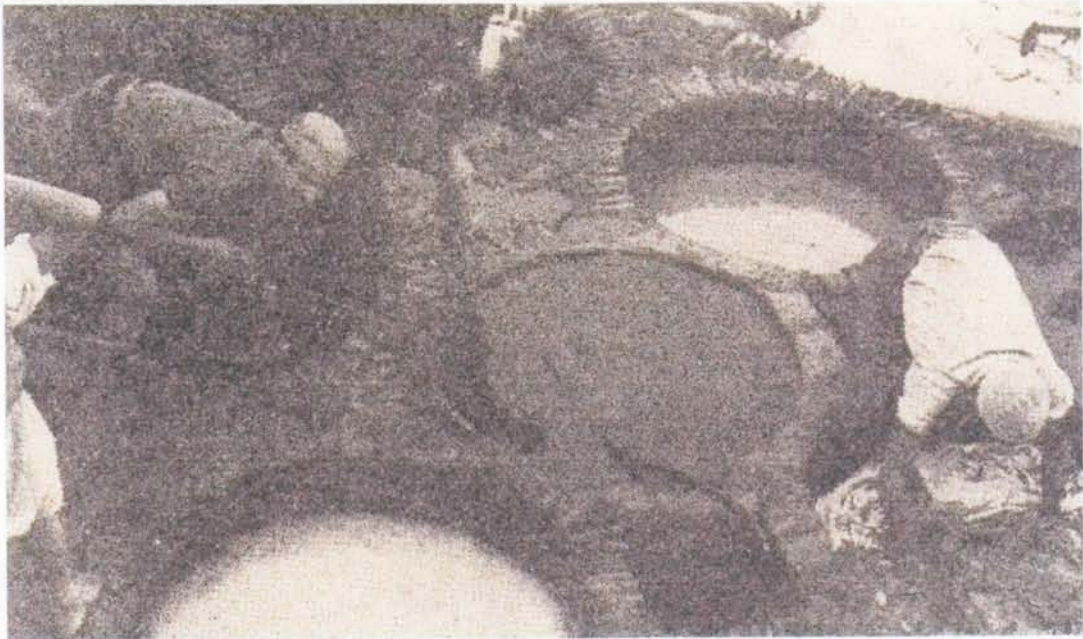


Vista d'una adoberia de Tetuan (Marroc) a principis del segle XX. Sector dels calciners-remull. Podem veure la gran irregularitat del terreny (poc estructurat). (Revista *Piel* núm 11-12, 1945).



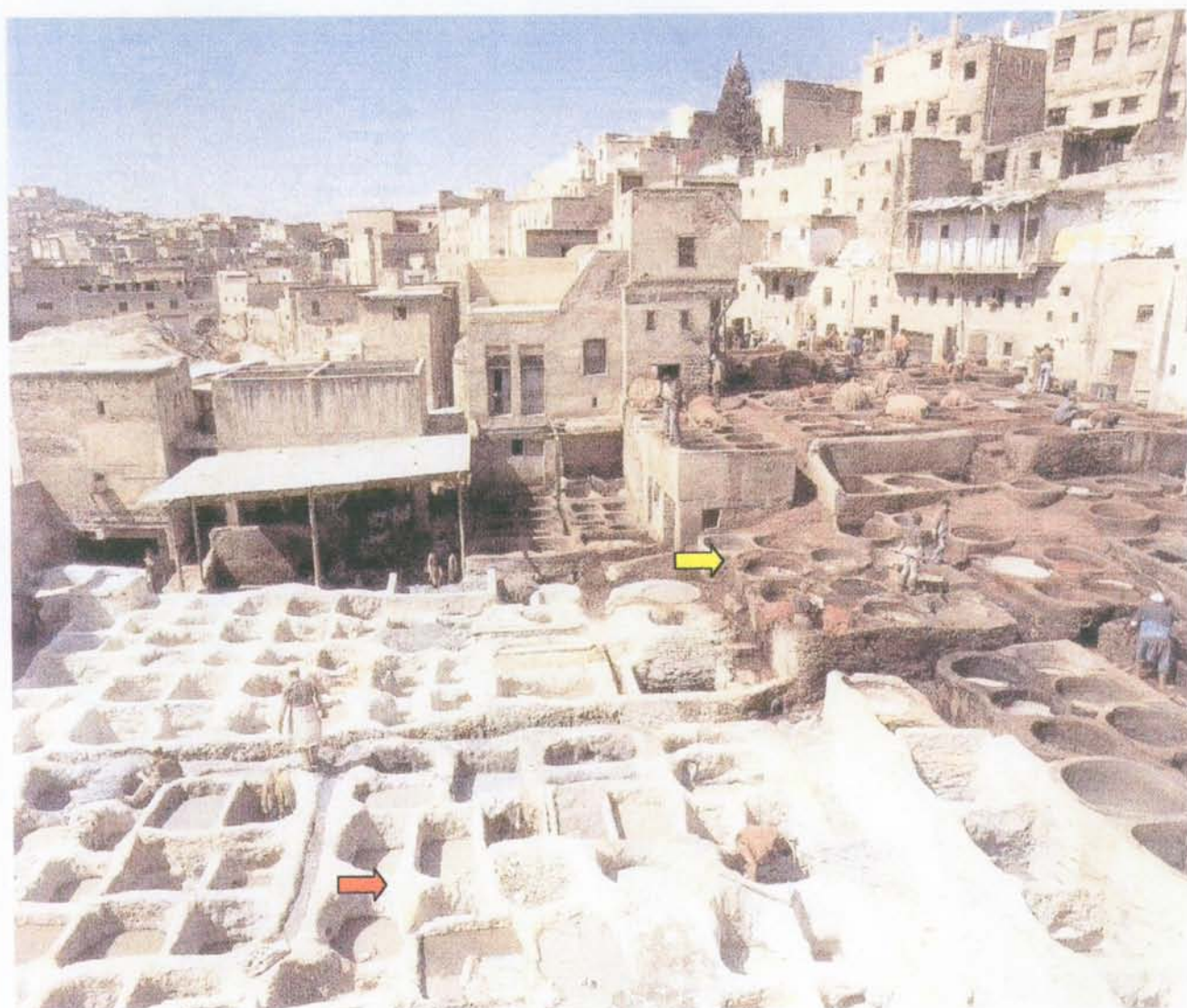


Remull de pells en una adoberia de Tetuan (Marroc) a principis de segle XX. S'observa un munt de pells apilades. (Revista *Piel* núm 11-12, 1945).



Clots circulars d'una adoberia de Tetuan (Marroc) a principis del segle XX. Utilitzats com a calciners, per l'adobatge i pel tenyit de les pells. (Revista *Piel* núm. 11-12, 1945).





Barri adober de Fez (Marroc) en l'actualitat. Podem observar que és una adoberia més o menys estructurada: la part blanca, constituïda per clots rodons i rectangulars són els calciners. A la part marró, de clots circulars, s'hi adoba i s'hi tenyeix.

Marcat amb la fletxa vermella podem veure les deposicions de carbonat càlcic. La groga assenyalen les deposicions marrons de l'adobatge.

En una adoberia no estructurada els sucus tàncics (de color marró) poden tenyir perfectament el carbonat càlcic dels calciners. (ENRICH, 1990: 16).



Altres alternatives per al pretractament, adobatge i tenyit de les pells, en les quals no son necessaries estructures excaves al terra. Normalment s'utilitzarien per a pells de poc tamany, per exemple ovicaprins.



Representació egípcia utilitzant una gerra per a l'adobatge de pells. (FORBES 1966: 37).



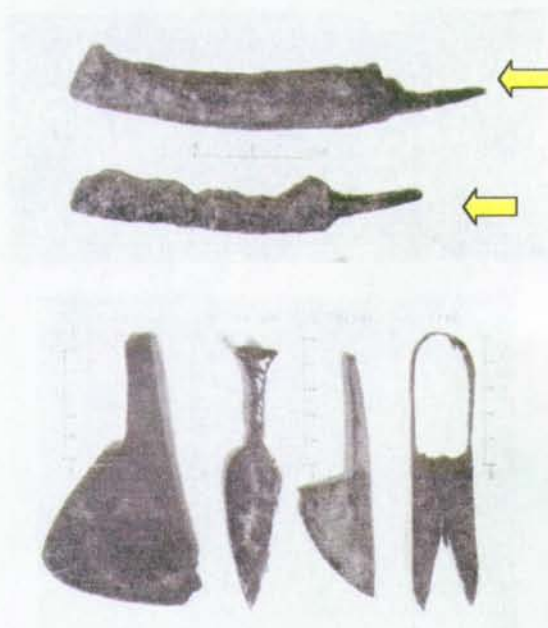
Gerres dins d'una estructura rectangular, possiblement utilitzades per l'adobatge de les pells, **Contrebia Belaisca** (Botorrita, Aragó).



Utilització de recipients de fusta per a l'adobatge i tenyit de les pells (gravat medieval). (Revista *Piel* núm. 53-54, 1948).



## ESTRIS UTILITZATS EN LES ADOBERIES PREINDUSTRIALS



Estris d'època romana utilitzats per el tractament de les pells. Veiem els ferros de descarnar marcats amb dues fletxes. (FORBES, 1966: 62).



Gravat medieval on s'efectua l'operació de treure la carnassa de la pell, sobre el ferro de la post. (Revista *Piel* núm. 69-70, 1949)



Ferro de descarnar trobat a la adoberia del Molí de la Codina s. XVI-XVII a Tàrraga.



Ferro de descarnar que apareix en un catàleg de venda d'eines, (Sammelcatalog 1961 de Otto Spect)

Com podem veure en aquestes ilustracions les eines utilitzades no han variat en el temps (fins a mitjans del segle XX).



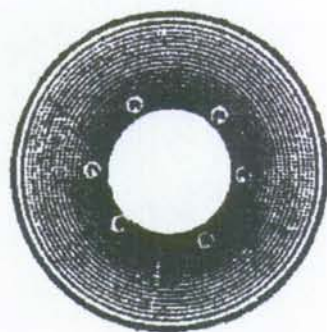


Gravat medieval utilitzant la lluneta per descarnar les pells. (Revista *Piel* núm. 7-8, 1944).



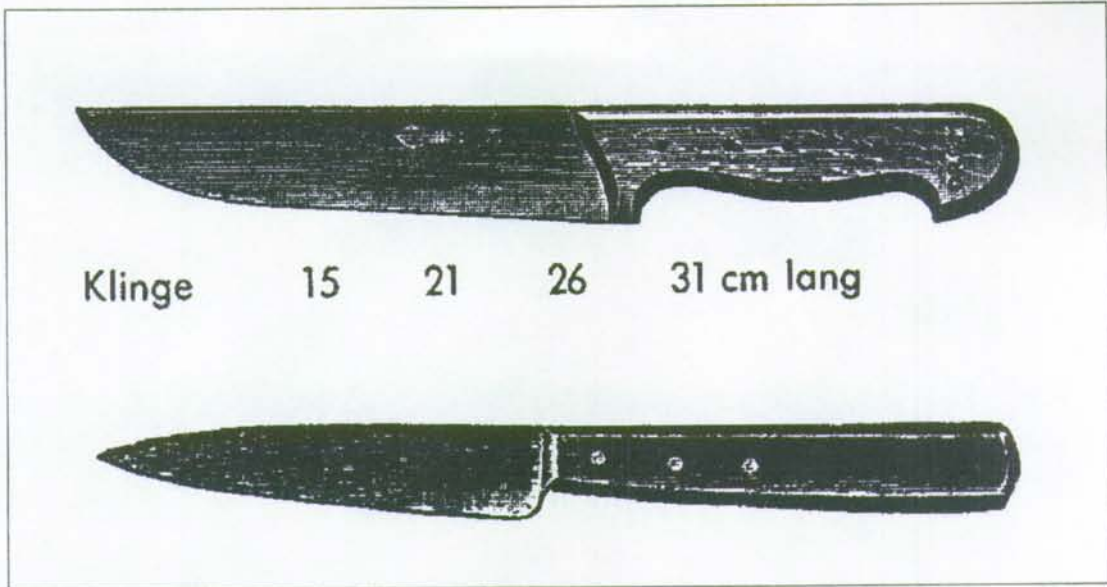
Eina metàl·lica trobada a l'adoberia del Molí de la Codina s. XVI-XVII, Tàrraga. Possiblement utilitzada també per descarnar les pells.

Lluneta utilitzada per a descarnar. (Catàleg de venda d'eines Sammelcatalog 1961 de Otto Spect).

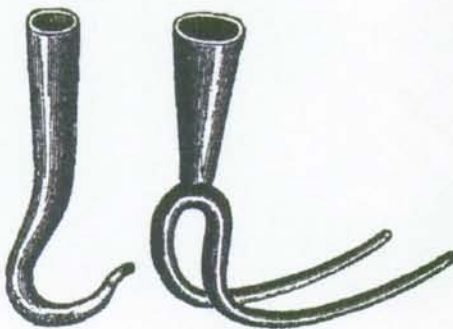




Ganivet per retallar i netejar els cuirs. Trobat a l'adoberia del Molí de la Codina s. XVI-XVII, Tàrrrega.



Ganivets utilitzats a mitjans de s. XX per retallar i netejar els cuirs. (Catàleg de venda d'eines Sammelcatalog 1961 de Otto Spect).



Ganxos de ferro, que amb un mànec de fusta, servien per treure les pells dels clots (calciners).

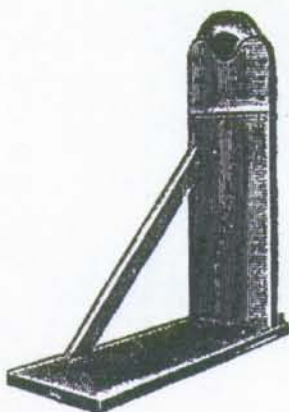
Se n'han trobat a **Contrebia Belaisca** (Botorrita, Aragó) i a l'adoberia del Molí de la Codina (Tàrrrega).

Foto treta del catàleg de venda d'eines Sammelcatalog 1961, Otto Spect.





Gravat egipci on es veuen dues persones estovant les pells.  
(FORBES, 1966: 22).



Paleta per estobar pells utilitzada a mitjans del s. XX.  
Molt semblant a la utilitzada en època egípcia (gravat anterior). (Catalog de venda d'eines Sammecatalog 1961 de Otto Spect).



Model de com s'assecaven les pells. S'estirava mitjançant cordes i/o claus, com es pot observar en la foto. S'utilitzaven claus de ferro per tensar-les



Clau de ferro utilitzat per clavar pells sobre marcs de fusta (Sammecatalog de Otto Spect, 1961)



Estisores per esquilar d'època romana. (FORBES, 1966: 62).



Estisores utilitzades per esquilar a mitjans del s XX. (Sammecatalog de Otto Spect, 1961).



Representació en un vas grec de figures negres, en el que es veu un sabater utilitzant una ganiveta de mitja lluna per a tallar les pells. (FORBES 1966: 61).



Ganiveta de mitja lluna amb mànec recta. (Sammelcatalog de Otto Spect, 1961).





Dues persones molen escorça mitjançant dos pals. Adoberies de Tetuan, Marroc. (Revista *Piel* núm. 11-12, 1945).



Estovant les pells mitjançant la "estedria". Adoberies de Tetuan. (Revista *Piel* núm. 11-12, 1945).



Ganivet per retallar pells de 6-7 cm de llarg (la fulla). (Sammelcatalog de Otto Spect, 1961).



Boixetes de pedra que servien per estirar la pell. (Sammelcatalog de Otto Spect, 1961).

Apart de tots aquests elements dins d'una excavació podem trobar pedres per esmolar les eines de ferro, així com també blocs rectangulars de pedra (de 10 a 20 Kg de pes) que es posaven sobre les pells perquè no flotessin.



## APILATGE I TREBALL SOBRE LES PELLS



Classificació de pells salades.  
E. GRATACOS 1962. Pàg. 80

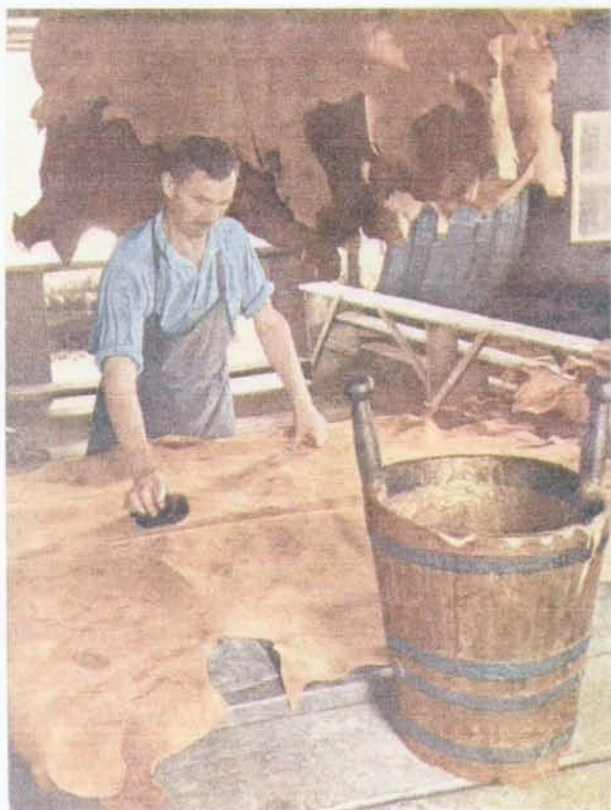


Apilatge de pells després d'un  
procés d'adob. Revista *Piel* núm. 55,  
1948.



Pells apilades sobre una fusta en el  
procés del calciner. Adoberia de  
Tetuan (Marroc) a principis del s.XX.  
(Revista *Piel* núm 11-12, 1945)

L'apilatge de les pells sobre bancs, caballets, taulells,... ha estat un costum en els diferents processos de pretractament i adob. En la pàg. 196 BELARTE, 1997; es comenta que una estructura mesurava 70X90 cm. i estava feta per toves de 58X29 cm. Es diu que semblava que estava recoberta de fusta, ja que en els seus voltants trobaren restes de fusta cremada. (BRUGUERA et alii, em premsa).

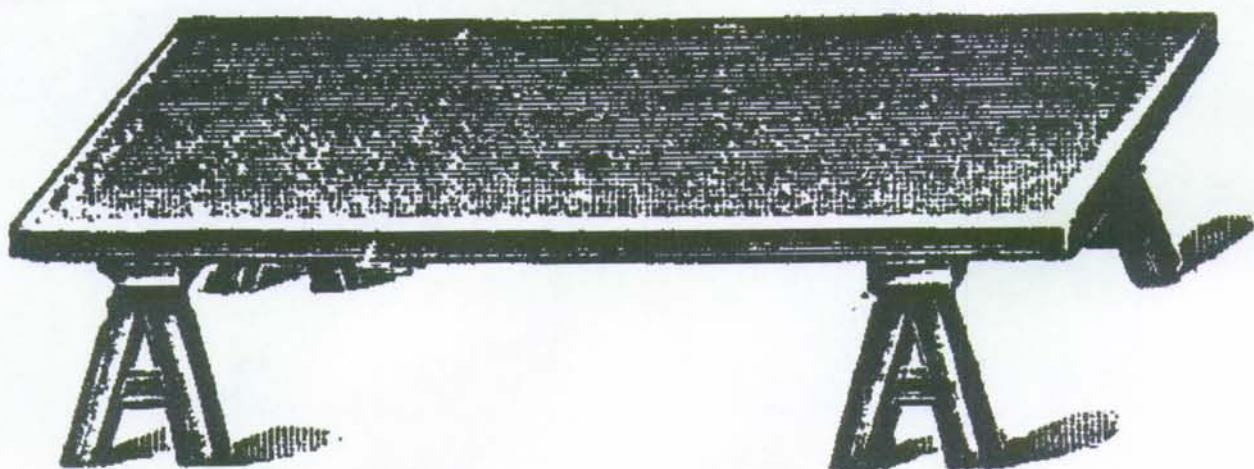


Operari ensaginant una pell sobre un taulell, a mitjans del segle XX. (Revista *Piel* núm. 67, 1949).

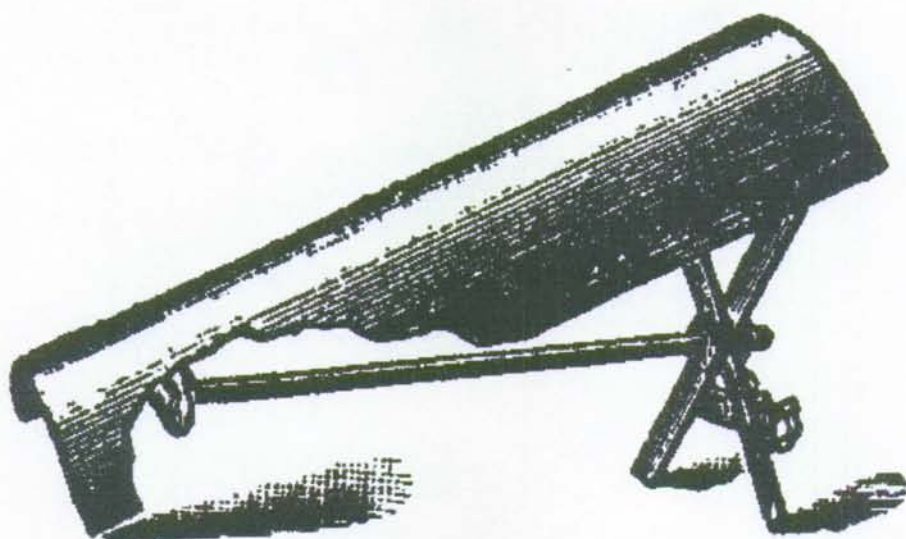


Operari depilant o descarnant sobre la post. Adoberia de tetuan (Marroc) principis del segle XX. (Revista *Piel* núm 41, 1947).





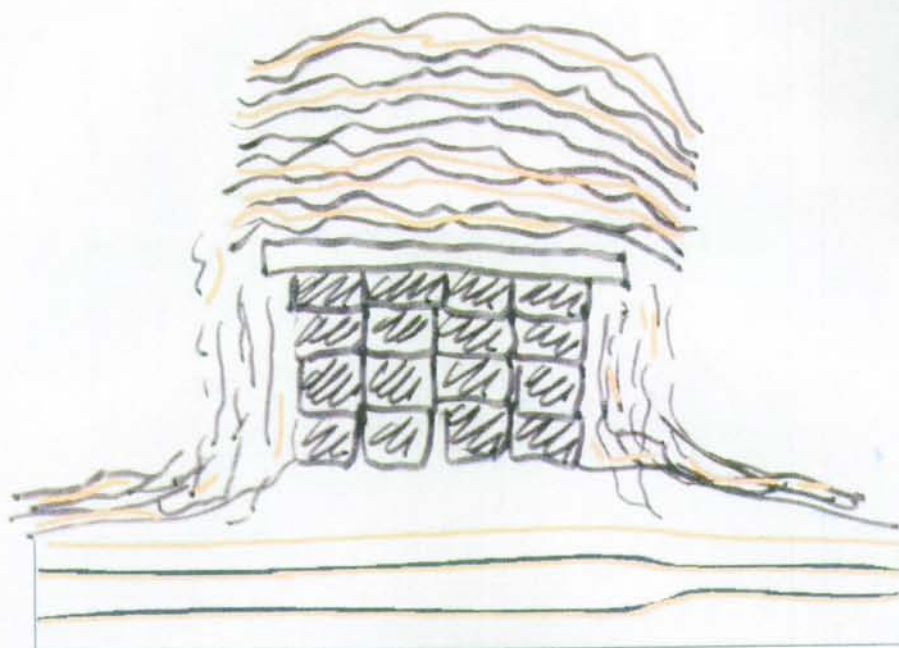
Taula de fusta que servia per estendre i escórrer les pells mitjançant el marlet i la buixeta. (Sammelcatalog de Otto Spect, 1961).



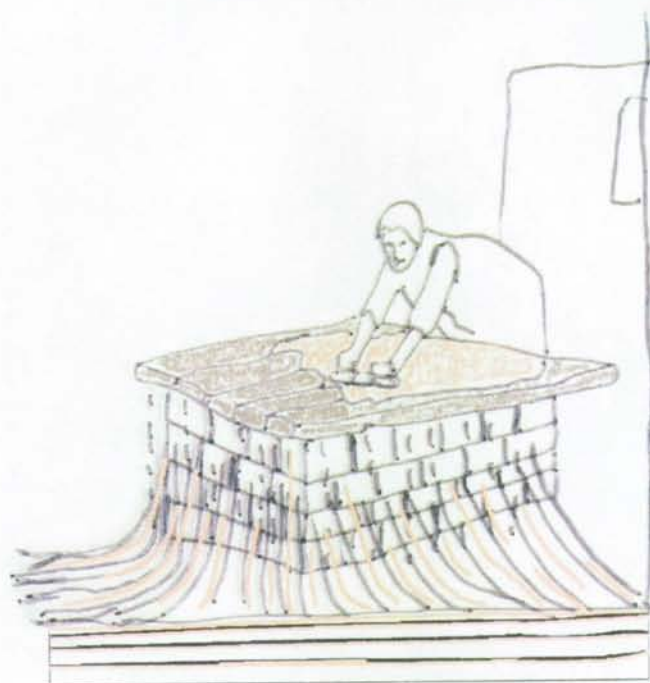
La post utilitzada per descarnar i depilar mitjançant el ferro de descarnar i el ferro de depilar. En l'antiguetat podria ser de fusta. (Sammelcatalog de Otto Spect, 1961).



**Reproducció hipotètica de perquè podrien fer-se servir els bancs fets amb adobs.**



A) Com a apilatge.



B) Com a taulell de treball.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLUÉ, E., 2000  
*Informe de l'anàlisi antracològica d'Alorda Park*, Inèdit.
- ANTONIELLI, L., et alii, 1994  
*La conceria in Italia dal Medioevo ad oggi*, Milano.
- BAND, F., 1944  
*Handbuch der Gerbereichemie und Lederfabrikation 1. Teil*, Wien Springer-Verlag.
- BADIAS, J.; SAULA, O.: *Un complexe preindustriel dels segles XVI-XVII a Tàrraga*, I Congrés d'arqueologia medieval i moderna a Catalunya, ACRAM, Igualada.
- BELARTE FRANCO, M. C., 1997  
*Arquitectura domèstica i estructura social a la Catalunya protohistòrica*, *ArqueoMediterrània, 1*, Universitat de Barcelona.
- DÍAZ SANZ, M.A.; MEDRANO, M., 1986.  
*Las áreas fabriles de Contrebia Belaisca (Botorrita, Zaragoza): una unidad de producción*. *Arqueología Espacial*, nº 9
- DÍAZ, M.A., 1987  
*Evolución estructural y funcional en el "Cabezo de las Minas" de Botorrita (Zaragoza)*. *Jornades Internacionals d'Arqueologia Romana*. Museu Granollers.
- ENRICH, J. (Coord.), 1990  
*"Cal Granotes". Una adoberia del segle XVIII*, Museu Comarcal de l'Anoia, Igualada.
- FONT, J.; CUBERO, C.; ENRICH, J., 1999.  
Estudi analític, antracològic i sedimentològic del Complex Pre-industrial de Molí de la Codina (Tàrraga – Lleida), Inèdit.
- FORBES, R.J., 1966  
*Studies in Ancient Technology, Vol. V*, Leiden.
- GANSSER, D. A., 1913  
*Manuale del conciatore*, Milano
- GRATACÓS, E., 1962  
*Tecnología química del cuero*, Barcelona.

Revista Española de la Industria de la Piel. "Piel", Madrid.

Núm, 41, 1947

Núm, 11-12, 1945

Núm, 53-54, 1948

Núm, 69-70, 1949

Núm, 7-8, 1944

Núm, 67, 1949

SPECHT, O., 1961

*SammelKatalog*, Stuttgart.

## WEBS

MEDRANO, M.

Cabezo de las Minas, Contrebia Belaisca, Botorrita, Aragón, Informe a  
<http://www.arxeos.com>