



El Pla d'Almatà (Balaguer, la Noguera): primeres aportacions interdisciplinàries a l'estudi de les sitges i els pous negres de la Zona 5

El jaciment arqueològic del Pla d'Almatà es troba situat a la ciutat de Balaguer. El jaciment té una extensió de 27 hectàrees. Des de l'any 2005 els treballs arqueològics s'han desenvolupat a l'àrea coneguda com Zona 5. Es tracta d'una zona residencial de la ciutat en la qual s'han identificat nou cases i dos carrers amb una disposició perfectament octogonal. Totes les cases tenen una estructura similar. Un pati central és l'element que articula l'espai domèstic, amb tot d'habitacions al voltant. A l'interior de les cases s'han documentat tot un seguit d'estructures excavades al subsòl que apareixen reomplertes amb abocaments d'escombraries, que hem relacionat amb sitges o pous negres. L'aplicació d'estudis interdisciplinaris en aquests conjunts ha permès aportar tot un seguit de noves dades en l'estudi del Pla d'Almatà. En aquest article es presenten els resultats preliminars.

Paraules clau: Pla d'Almatà, islàmic, Marca Superior, sitges, pous negres, arqueofauna, carpologia.

Pla d'Almatà is an archaeological site placed by the actual town of Balaguer. This ancient Muslim madina has an extension of 27 ha however only a part of the site has been searched. Since 2005 the archaeological works are being developed in the area known as zone 5. It's a residential part of the ancient city where have been found nine houses and two streets which are perfectly orthogonal. All the houses have a similar structure and they keep a constant module. They have a *patio* as the central element that articulates all the domestic space, with all the rooms around it. Inside this houses there have been found some holes which have been considered *silos* or holes to keep residues inside, some others have an unknown function. This article shows the preliminary results of the studies about fauna, seeds and pottery found inside this negative structures.

Key words: Pla d'Almatà, Ancient muslim, Silo, Holes, Fauna, Seeds.

1. Introducció

El jaciment arqueològic del Pla d'Almatà es troba situat al nord de la ciutat de Balaguer (la Noguera) i ocupa pràcticament tota la planura que coneixem amb el mateix nom, delimitada pels penya-segats del riu Segre a l'est i el "barranc dels Rucs", originalment "barranc d'Alcoraç", al sud.

L'any 2004 es van reprendre els treballs d'excavació al jaciment en l'anomenada Zona 5, en el marc d'un projecte de recerca arqueològica coordinat i dirigit pel Museu de la Noguera – Institut Municipal Progrés i Cultura de Balaguer i finançat per l'Ajuntament de Balaguer, el Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya i l'Àrea de Coneixement i Recerca de la Direcció General de Patrimoni, i amb la col·laboració del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació i de l'Institut d'Estudis Ilerdencs de la Diputació de Lleida.

Actualment, el jaciment està declarat Bé Cultural d'Interès Nacional segons l'acord de govern GOV/118/2006 de 19 de setembre.

Les excavacions actuals a la Zona 5 del Pla d'Almatà s'emmarquen en el projecte d'investigació "*Patrons d'assentament i estructuració del territori al Segre Mitjà: Pla d'Almatà (Balaguer, La Noguera) (segles VIII – XII)*", amb la finalitat de reconstruir l'entorn econòmic, social i natural del jaciment durant l'edat mitjana, per tal d'arribar al coneixement integral del passat islàmic de Balaguer. En aquest sentit, s'ha creat un equip de recerca pluridisciplinari que pretén estudiar les restes arqueològiques des de totes les vessants. En una primera fase, s'han realitzat els estudis arqueozoològics i arqueobotànics de la Casa 2 i de la sitja SJ-15 (Projecte 2004/ACOM/00006) finançats pel Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació.

2. El Pla d'Almatà (Balaguer)

El jaciment arqueològic ocupa unes 27 hectàrees, delimitades per la muralla que ressegueix tot el perímetre del nucli originari de la ciutat islàmica.

L'origen data probablement de mitjan segle VIII, durant el moment d'ocupació de la Península Ibèrica per les tropes àrabs i berbers que havien entrat l'any 711. Aquesta primera ocupació del jaciment es relaciona amb un campament militar (GARCÍA *et al.* 1999, 146) amb funcions de camp base per a les expedicions de conquesta que, a través del riu Segre, arribaven a la Septimània francesa.

Posteriorment, a partir de la segona meitat del segle X el campament es va transformar en *madina*. La ciutat, que va tenir el seu màxim apogeu durant el segle XI, quan es va produir l'expansió urbanística cap als barris del Firal i el peu de castell, gaudia de totes les instal·lacions i dels equipaments necessaris: mesquita, *aljama*, zona residencial, places... ocupant una extensió d'unes 40 hectàrees. Al voltant de la *madina*, l'explotació dels recursos agrícoles i ramaders es realitzava per mitjà de la implantació en el territori de diferents *almúnies* (*munya*) que es distribuïen al llarg d'ambdós costats del riu Segre (ALÒS *et al.* 2007).

Entre els canvis que es van produir a la ciutat destaca l'organització d'un barri dedicat a la terrisseria, situat a l'extrem nord-occidental del Pla d'Almatà (GIRALT 1994, 242-243). És també durant aquests anys que Yusuf al-Muzaffar, governador del districte de Lleida, transforma el castell, fins ara purament estratègic, en residència senyorial, la *sudda* (GIRALT 1994, 225-238).

El llarg procés de conquesta feudal iniciat a principis de segle XI es va fer efectiu a *madina Balagí* cap a 1092 amb la primera conquesta de la ciutat.¹ Posteriorment, però, la *madina* va tornar a caure en mans andalusines, malgrat que en aquesta data estaven ja en mans del comte d'Urgell l'horta de Davant Balaguer i la sèquia del Cup, que abastava d'aigua la ciutat i tota l'horta existent entre Balaguer i Menàrguens. A finals de l'any 1100 la ciutat va tornar a ser sotmesa a setge² i finalment va ser conquerida l'any 1105, fet que degué comportar l'expulsió de la població musulmana de la ciutat.

Amb la conquesta de la ciutat, l'expulsió de la població i el canvi de model ocupacional dels nous pobladors es va produir l'abandonament de la zona del Pla d'Almatà en pro dels barris més baixos de la ciutat, al costat del riu i de la sèquia. Des d'aleshores, el Pla d'Almatà es va destinar a diferents usos, tant militars (es converteix en campament de les tropes que assetgen la ciutat en diferents guerres) com agrícoles.

Desconeixem el moment en què la zona del Pla d'Almatà es va convertir en camps de conreu, però està documentada la presència de vinya i oliveres des d'inicis de l'època moderna. Aquests usos agrícoles

del sòl van afectar profundament els nivells arqueològics, arrasant els nivells d'abandó i enderroc del jaciment.

3. La Zona 5

La Zona 5 correspon a una zona residencial ubicada al sector sud-occidental del Pla d'Almatà, en la qual s'ha identificat una gran illa de cases.

L'illa, de dues crugies, està delimitada al sud per la muralla i a l'oest i est per carrers. Fins ara, s'han excavat uns 30 m del tram del Carrer 1 (GARCÍA *et al.* 1999, 144) al qual s'obren les façanes de les cases a banda i banda i que discorre fins a la muralla. El carrer, amb una amplada mitjana d'uns 3,5 m, és resolt a base de capes de terra batuda que, en malmetre's, són reparades amb graves.

Dins l'illa han estat identificades fins al moment nou cases (GARCÍA *et al.* 1999, 144) de les quals s'ha excavat les cases 1, 2 i 8 (fig. 1) (ALÒS *et al.* 2006).

En línies generals, aquestes cases segueixen el que sembla un esquema preestablert a les cases del Pla d'Almatà (GIRALT 1994, 242 - 243) i que és general a tot l'al-Andalus (Lleida, Vascos, Siyasa, València...) (IZQUIERDO 1990; NAVARRO 1990; GARCÍA *et al.* 1999, 155): de planta rectangular, les diferents habitacions es distribueixen al voltant d'un pati interior, que és l'espai principal de la casa i el lloc on es realitzen les diferents activitats domèstiques. Les cases excavades a la Zona 5 tenen una superfície que ronda els 150-180 m², distribuïts en una sola planta.

Les característiques constructives són idèntiques en les tres cases. Els murs consten d'un sòcol fet a base de còdols de riu —tot i que de vegades poden alternar-se amb carreus de pedra sorrenca— disposat directament sobre el nivell natural, amb o sense rasa de fonamentació. Sobre aquest sòcol, la resta del mur es resol a base d'encofrades de tàpia que, a vegades, poden anar revestides amb morter de calç.

El procés d'excavació de la Zona 5 ha permès documentar un seguit d'estructures excavades al subsòl, que han estat diferenciades segons la seva tipologia i funció.

A partir de la morfologia de les unitats estratigràfiques negatives s'han pogut identificar quatre tipus d'estructures: sitges, fosses sèptiques, un gran retall i petits forats, de funcionalitat desconeguda (fig. 2).

4. Les estructures excavades al subsòl

4.1. Estructures d'emmagatzematge: les sitges

Fins avui, dins el perímetre excavat —uns 500 m² aproximadament— s'han documentat vuit sitges. Aquestes apareixen excavades en el sòl geològic, la terrassa quaternària del riu Segre, formada per graves compactades. Si bé s'identifiquen amb moments cronològics diferents, en general, les sitges presenten una morfologia similar, de secció troncocònica, tot i que les seves dimensions són variables. La majoria de sitges han aparegut reomplertes per abocaments de terra i materials arqueològics.

En qualsevol cas, totes les sitges excavades s'han conservat a l'alçada de la boca, fet que ha permès pressuposar les capacitats totals.

1. Ermengol V fa donació de la mesquita d'Avimoni, dins la ciutat, i de tota la seva hisenda al monestir de Sant Sadurn de Tavèrmoles (BARAULT, 1994-1995, 170).

2. El cavaller Miró Jospert fa testament estant en el setge de Balaguer (POU, 1913, 327).



Fig. 1. Vista aèria de l'àrea excavada a la Zona 5 del Pla d'Almatà de Balaguer.

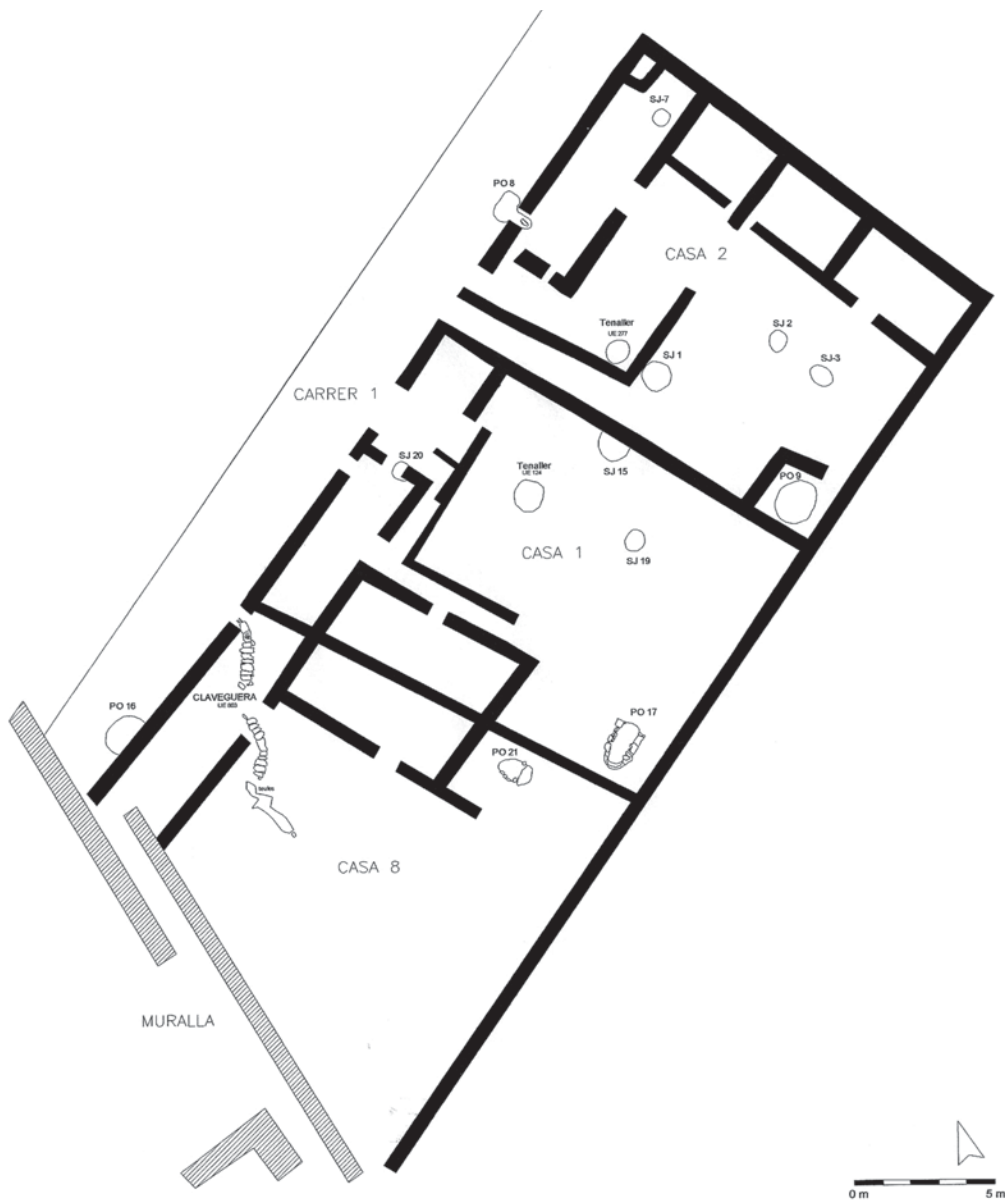


Fig. 2. Planta de les cases 1, 2 i 8 amb la ubicació de les sitges i dels pous negres.

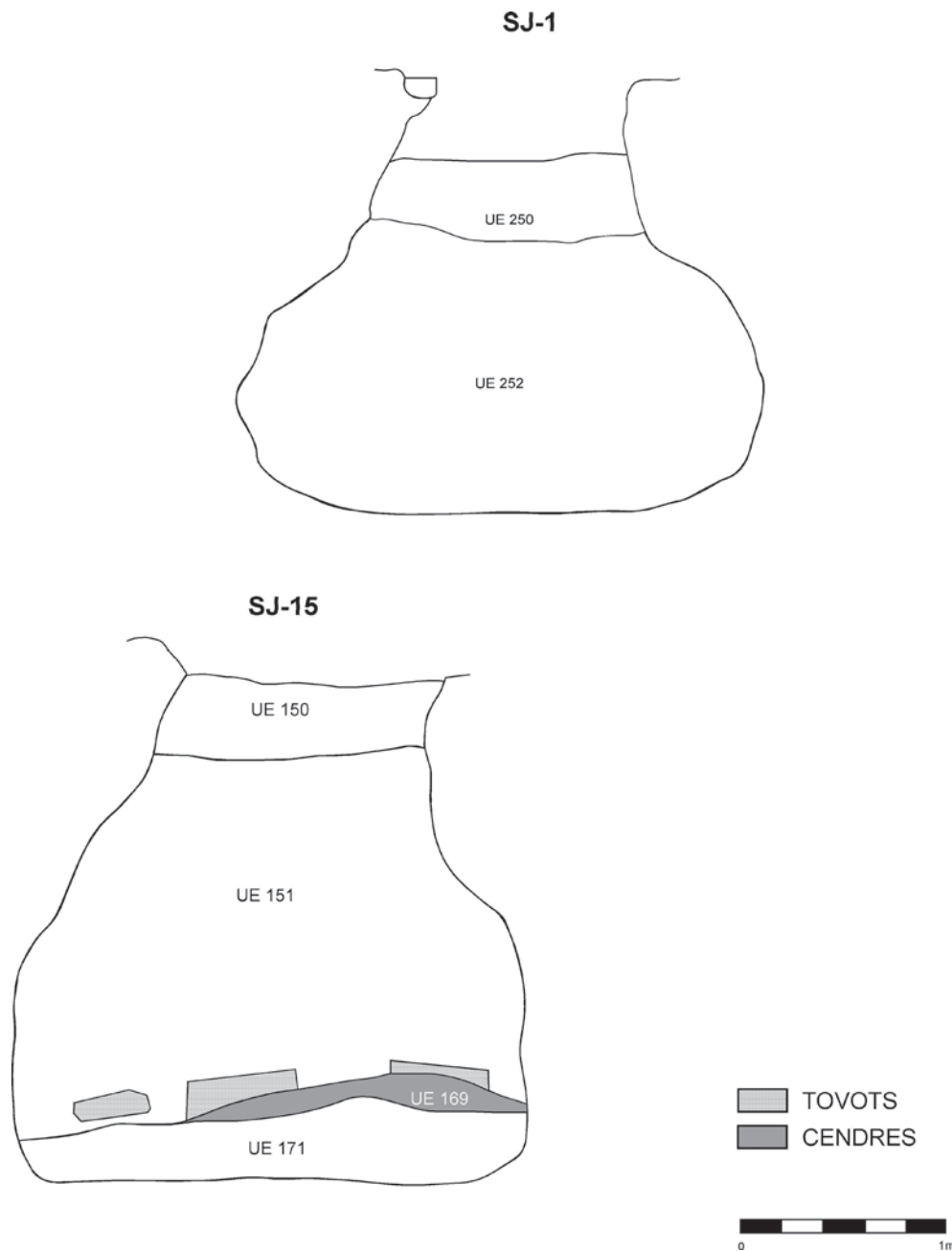


Fig. 3. Sitges en funcionament en el darrer moment d'ocupació de les cases.

Les sitges sempre s'ubiquen a l'interior dels habitatges i, generalment, en els espais que es destinen al pati.³

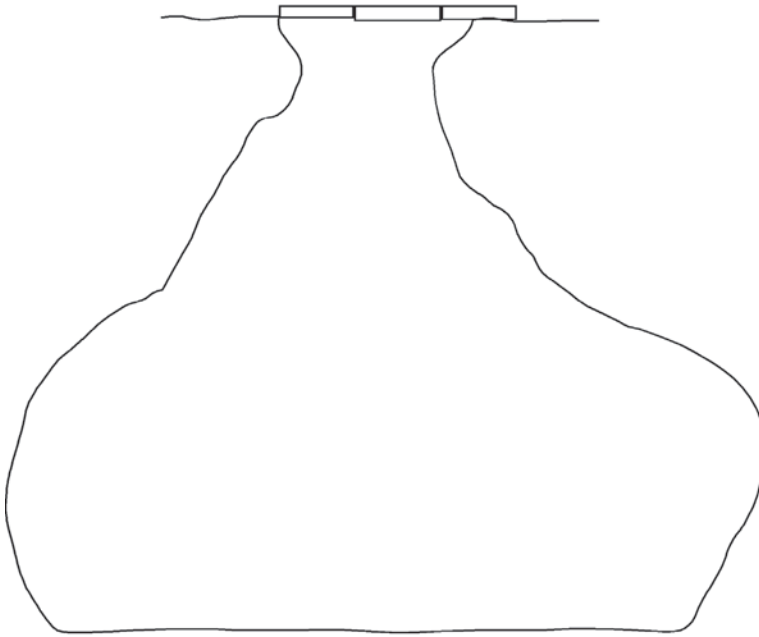
Del total de sitges documentades, només tres apareixen directament relacionades amb els darrers moments d'ocupació de les cases (SJ-15 a la Casa 1, SJ-1 a la Casa 2 i SJ-21 a la Casa 8) (fig. 3). En tots tres casos, aquestes sitges s'ubiquen als patis i tot sembla indicar que la seva colmatació, o bona part d'aquesta, es va produir una vegada les cases havien estat abandonades pels seus habitants. L'estudi de materials mostra com el procés de colmatació d'aquestes sitges es produeix amb una clara voluntat d'amortitzar-les (és el cas de les SJ-15 i SJ-21) i que possiblement es realitza en una sola acció i amb un

únic abocament. Contràriament, la SJ-1 no es va arribar a reomplir mai, fet que explica que es trobés pràcticament buida i amb l'esquelet d'un gos que havia caigut a l'interior en època contemporània.

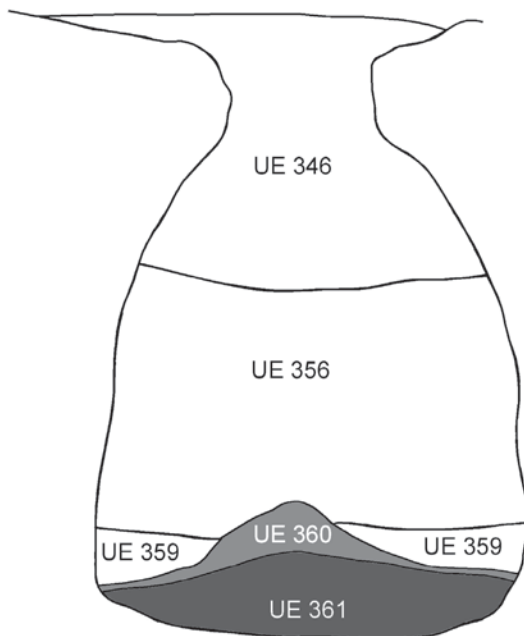
Les altres sitges (SJ-2, SJ-3, SJ-7, SJ-19, SJ-20) es relacionen amb moments d'ocupació anteriors, que hem identificat tant per la tipologia dels materials ceràmics com pel fet que, en alguns casos, les sitges apareixen amortitzades per les reformes que es duen a terme a l'interior de les cases: és el cas, per exemple, de la sitja SJ-20, reomplerta en el moment de realitzar la compartimentació d'una de les estances de la Casa 1; o la sitja SJ-7, totalment buida però ben segellada i amortitzada pel paviment de l'estança on es trobava (fig. 4). En aquests casos, és difícil precisar en quins espais domèstics s'ubicarien originalment. Les sitges SJ-2, SJ-3 i SJ-19 foren localitzades als patis de les cases 1 i 2, amortitzades pels darrers nivells d'ús d'aquests espais (fig. 5).

3. A diferència del que es documentà a Lleida, on el recinte del pati era on menys s'apreciava la presència de sitges (LORIENTE, OLIVER 1992, 46).

SJ-7



SJ-20



■ CENDRES
■ MATÈRIA ORGÀNICA



Fig. 4. Sitges anul·lades per reformes internes de les cases.

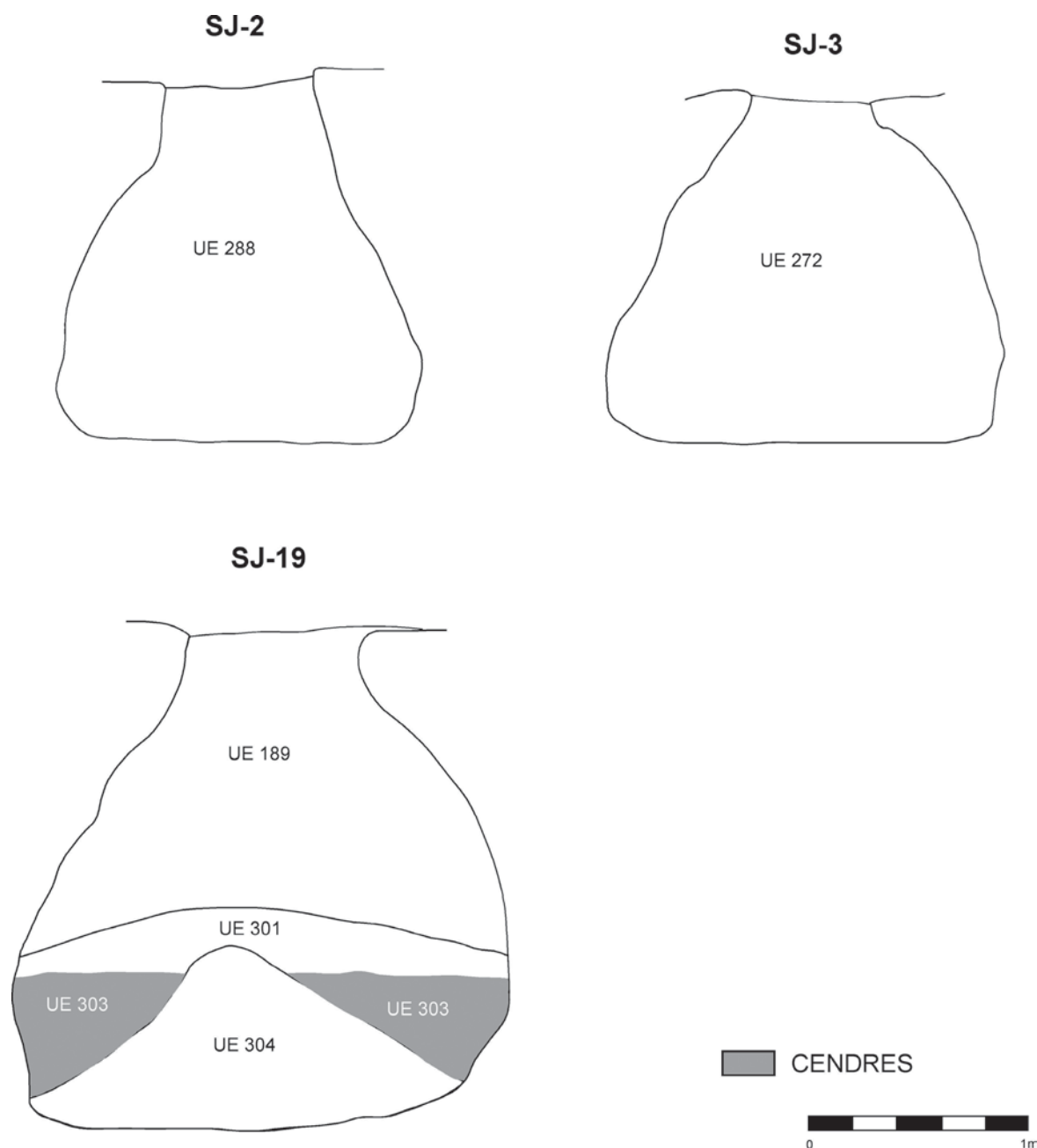


Fig. 5. Sitges en funcionament amb una ordenació urbanística anterior.

Tot aquest grup d'estructures (SJ-2, SJ-3, SJ-7, SJ-19 i SJ-20) tenen la boca de dimensions més reduïdes i, en general, una capacitat menor que les sitges que funcionen en el darrer moment d'ocupació. Aquest conjunt de sitges té diversos patrons d'amortització. Així, mentre la sitja SJ-7 apareix buida, la sitja SJ-2 i la SJ-3 presenten un únic nivell de reompliment i les sitges SJ-19 i SJ-20 tenen en el seu interior diferents abocaments. Aquestes dues sitges tenen a la part baixa abocaments de poca potència, alguns formats exclusivament per cendres, mentre que la major part del rebliment està format per grans estrats de terra i material constructiu.

Descripció de les estructures

a) Estructures en funcionament durant el darrer moment d'ocupació dels habitatges

SITJA 1 (SJ-1)

Estructura de planta circular i secció troncocònica situada al pati de la casa 2, davant del mur de tancament de l'estança 1. El diàmetre a la boca és de 94 cm i té 250 cm de diàmetre màxim interior. A la boca es va documentar una pedra treballada a mode de carreuó que funcionava com a suport de la tapadora. La profunditat màxima és de 2 m. La seva capacitat màxima aproximada és de 5.697 l⁴ (1).

Malgrat que la sitja no apareixia reomplerta en la seva totalitat, en el seu interior s'han documentat dos nivells arqueològics antròpics (UEs 250 i 252). Són dos estrats molt compactes en els quals hi ha

4. Les capacitats de les sitges s'han calculat en base a la suma de l'aplicació de la fórmula $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$, a talls de 20 cm d'alçada en el total de les secció de cadascuna de les estructures.

escassa presència de material arqueològic i abundància de brossa contemporània.

Els processos postdeposicionals mostren que, en el moment d'abandó de la casa, la sitja estava buida i tapada amb una pedra de forma més o menys ovalada (59 x 79 cm). Les dimensions de la tapadora evidencien que la boca de la sitja era d'una mida menor a la documentada i que en algun moment va cedir, provocant la caiguda de la tapadora al fons de la sitja.

Sobre la tapadora, al fons de la sitja, es recuperaren les restes d'un gos en connexió anatòmica. Els estudis faunístics han evidenciat la modernitat d'aquestes restes. Un altre indicatiu que ens permet suposar que la sitja s'havia tapat amb la llosa és la seva colmatació parcial, ja que els treballs agrícoles practicats en aquesta zona n'haurien provocat el rebliment total.

Tot plegat ens indica, per tant, que la colmatació de la sitja es va produir en un moment posterior a l'abandonament del barri del Pla d'Almatà.

SITJA 15 (SJ- 15)

Estructura de planta circular i secció troncocònica situada al pati de la casa 1, al costat del mur mitger que separa les cases 1 i 2. La boca, de forma circular, presenta un diàmetre d'uns 135 cm. El seu diàmetre màxim a l'interior és de 244 cm i la profunditat màxima de 260 cm. La seva capacitat màxima aproximada és de 7.930 l.⁵

Les grans dimensions de la boca i la presència de materials constructius (còdols) indiquen que la boca es va esfondrar provocant la caiguda a l'interior de la sitja d'una part del mur mitger. Així, la boca originària de la sitja tindria unes dimensions més reduïdes.

Dins la sitja es poden diferenciar quatre rebliments. Els dos superiors (UEs 150 i 151), que ocupen pràcticament la totalitat de la sitja, sembla que caldria relacionar-los amb colmatacions que es duen a terme amb posterioritat a l'abandonament de la casa. D'aquí la gran presència de restes de materials constructius (còdols, teules, morter...) que possiblement provenen de la caiguda del mur.

És important destacar la gran quantitat de material ceràmic que, malgrat aparèixer fragmentat, corresponia a uns mateixos objectes que, alhora, apareixen dispersats entre els nivells de reompliment del pou PO-8 (carrer 1, casa 2).

Sota aquests estrats es documentà un abocament d'uns 15 cm de potència amb matèria orgànica, cendres, carbons i malacologia (UE 169). És important destacar la quantitat de claus de cabota de ferro recuperats, que potser caldria relacionar amb objectes de fusta que no hem conservat. Finalment, l'estrat inferior (UE 171), de 30 cm de potència, estava format íntegrament per terra amb abundant presència de fauna i carbons.

5. Cal tenir en compte, però, que la boca de la sitja s'havia enfonsat i que s'erosionà també part de les parets, per la qual cosa la capacitat original devia ser menor.

b) Estructures anteriors al darrer moment d'ocupació

SITJA 2 (SJ-2)

Estructura de planta circular i secció troncocònica situada al pati de la casa 2. El diàmetre de la boca és de 70 cm. La profunditat màxima és de 170 cm i el seu diàmetre màxim interior és de 160 cm. La seva capacitat màxima aproximada és de 2.111 l.

La sitja apareixia reomplerta per un únic estrat (UE 288), fet que demostra una amortització antròpica ràpida. Aquest sediment estava compost de terra i cendres. Cal destacar la presència de closques d'ou fragmentades.

Entre el sediment apareixien diferents tipus de materials arqueològics com ceràmica, fauna, metalls i material constructiu, entre el qual cal destacar les teules.

SITJA 3 (SJ-3)

Estructura de planta circular i secció troncocònica. La boca és de forma ovalada i té unes dimensions de 60 x 80 cm. La profunditat màxima és de 160 cm i el seu diàmetre màxim a l'interior és de 180 cm. La seva capacitat total és de 2.479 l.

La sitja apareixia reomplerta per un únic nivell arqueològic (UE 272) compost de terra i amb abundància de carbons i cendres. Aquest estrat contenia gran presència de fauna i malacologia, material ceràmic, un clau de ferro i un objecte indeterminat de bronze de forma allargada i decorat i material constructiu (teules i còdols).

SITJA 7 (SJ-7)

Estructura de planta circular i secció troncocònica. La boca és de forma circular i presenta un diàmetre aproximat de 68 cm. La profunditat màxima és de 220 cm i el seu diàmetre màxim a l'interior és de 260 cm. La seva capacitat total és de 6.083 l.

Es tracta d'una sitja segellada amb lloses i teules, sobre les quals s'havia construït el paviment de l'estança 1 de la casa 2. Sobre aquest paviment, per tal de senyalitzar la boca de la sitja, s'havia col·locat una llosa.

Un cop extretes les lloses de la coberta, es comprovà que la sitja s'havia segellat buida, i en el seu interior només hi havia part del sediment de les parets que s'havia després.

SITJA 19 (SJ- 19)

Estructura de planta circular i secció troncocònica. La boca és de forma circular i presenta un diàmetre màxim de 78 cm. La profunditat màxima és de 225 cm i el seu diàmetre màxim a l'interior és de 220 cm. La seva capacitat total és de 4.712 l. La sitja apareixia reomplerta per quatre nivells arqueològics, que s'identificaren amb diferents abocaments intencionats.

L'estrat superior (UE 189), d'uns 120 cm de potència, estava format per terra i alguns carbons, amb presència de malacologia i fauna, juntament amb material ceràmic i metalls. Per sota, es documentà

un nivell de terra (UE 301), entre la qual es recuperaren restes de closques d'ou i fragments de vidre. La UE 303 s'identificà amb un abocament de cendres i carbons, amb una presència important d'objectes metàl·lics de ferro, entre els quals cal destacar una possible sivella de cinturó, una plaqueta (3,5 x 2 cm) i fragments de claus de cabota.

La UE 304 corresponia a una abocament de terra, amb restes abundants de carbons, fauna i malacologia. Entre els materials metàl·lics recuperats cal assenyalar diversos fragments de ferro i bronze, entre els que destaca una moneda fraccionada.

SITJA 20 (SJ- 20)

Estructura de planta circular i secció troncocònica. El diàmetre de la boca és de 58 cm i té 150 cm de diàmetre màxim interior. La profunditat màxima és de 212 cm. La seva capacitat màxima és de 2.625 l.

La sitja apareixia amortitzada per un dels murs de compartimentació d'estances de la casa 1, atribuïble a l'última fase d'ocupació de l'habitatge.

Formant part del seu reompliment, s'identificaren cinc estrats arqueològics. L'estrat superior (UE 346) s'identificava amb un nivell de terra, segurament dipositat per anivellar la cota del paviment i permetre la construcció del mur. En aquest estrat va aparèixer un projectil circular de pedra, d'uns 10 cm de diàmetre, juntament amb material ceràmic i constructiu. Aquest

projectil presenta la meitat de la seva superfície meteoritzada, fet que denota la seva exposició a l'aire lliure durant un cert període de temps. Sota aquest estrat n'aparegué un altre (UE 356) conformat per terra rubefactada i carbons i amb escassa presència de material ceràmic i fauna. Aquest estrat cobreix un nivell de tovots desfets i margues (UE 359), amb escassa presència de material ceràmic —un fragment de tenalla— però amb algun fragment de vidre. Sota aquest estrat es trobà un abocament intencionat de cendres (UE 360), d'entre 4 i 16 cm de potència, amb material ceràmic. Finalment, al fons de la sitja hi havia un estrat de terra (UE 361) de 34 cm de potència, amb presència de fauna, malacologia i material arqueològic. Entre el material metàl·lic recuperat cal assenyalar dues possibles fulles de ferro d'un ganivet.

4.2. Estructures de sanejament: els pous negres

De les estructures excavades al subsòl quatre han estat identificades com a pous negres a causa de la seva morfologia. A diferència de les sitges, els pous negres presenten secció cilíndrica, amb les parets rectes i el fons pla. La forma de la boca no és homogènia i acostuma a ser, depenent del pou, circular, ovalada o rectangular.

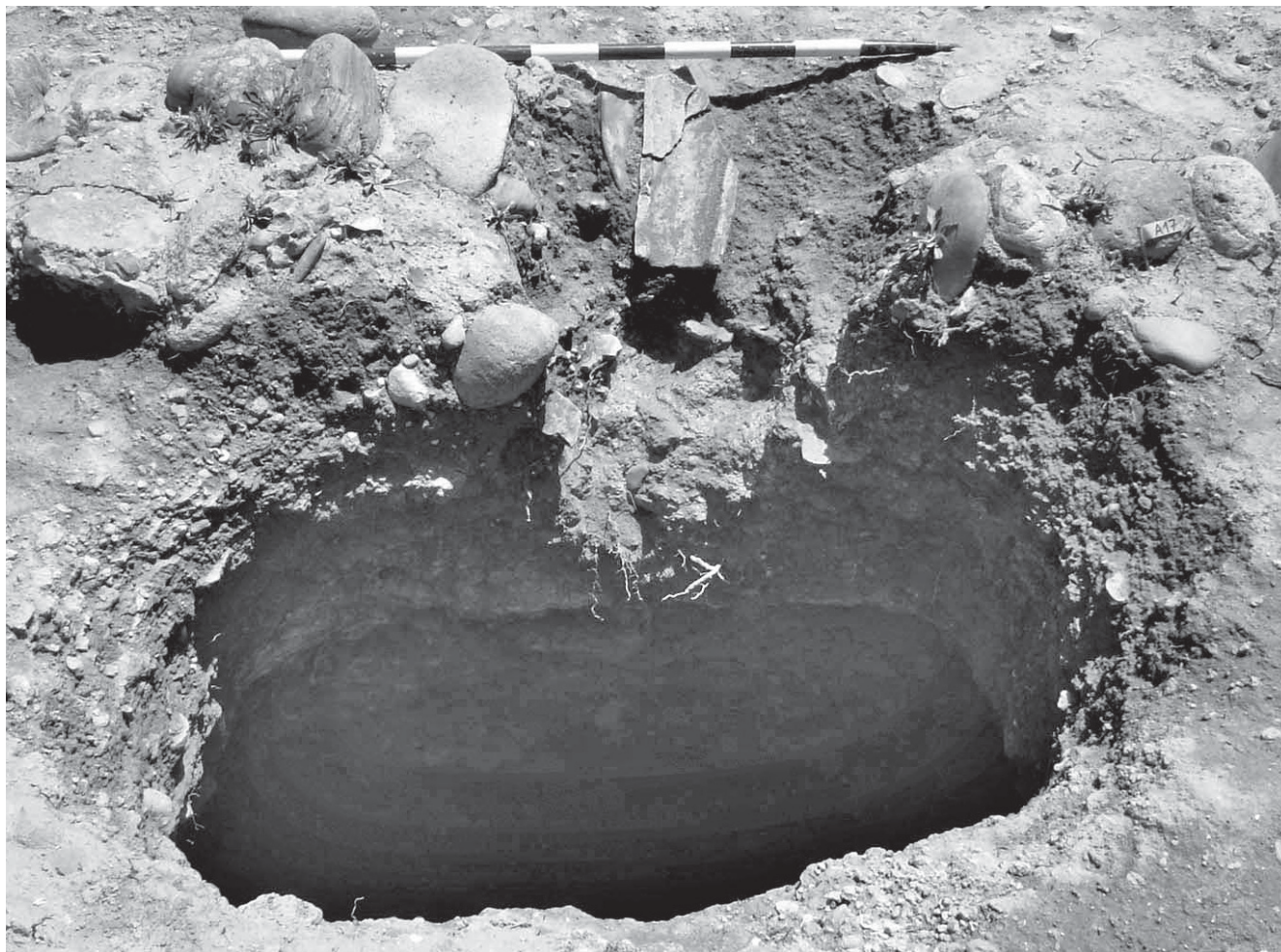


Fig. 6. Canalització de desguàs de la latrina de la casa 2 cap al pou negre PO-8 situat al carrer 1.

Tot i la seva funció com a pous negres, és interessant destacar la poca potència dels estrats generats per la descomposició de matèria orgànica, només documentada en tres dels pous (PO-9, PO-17, PO-16).

No hem pogut documentar evidències dels sistemes de tancament dels pous o de la disposició de les latrines. Malgrat això, la presència de claus de cabota en els rebliments i, per paral·lelisme amb les cases del Portal de Magdalena de Lleida on es documentaren restes de fustes a l'interior (LORIENTE, OLIVER 1992, 87), ens inclinem també a pensar que aquests pous podien anar coberts amb alguna mena d'entramant de fusta.

Tampoc no s'ha documentat sistemes de desguàs per canalitzar les aigües fecals a l'interior dels pous negres. L'escassa potència estratigràfica no ha facilitat la conservació dels desguassos ni de les latrines per poder comprendre com es realitzava l'evacuació d'aquestes aigües. En un sol cas s'ha conservat, associat a un pou negre (PO-8), una teula col·locada al revés (fig. 6), que actuava a mode de desguàs i conduïa els residus cap a l'interior del pou, situat al carrer, a través d'una obertura a la façana de la casa. Aquests sistemes de desguàs amb la teula invertida s'han documentat en altres ciutats islàmiques, com Vascos (Toledo), on apareixen relacionats amb

l'evacuació d'aigües de l'interior de les habitacions (IZQUIERDO 1990, 149).

Pel que fa a la ubicació dels pous, tres se situen a l'interior de les cases (PO-9, PO-17 i PO-21) i dos al carrer (PO-8, PO-16), al costat de les façanes de les cases. La ubicació majoritària dels pous als carrers s'ha documentat en diversos indrets d'al-Andalus com Lleida (LORIENTE, OLIVER 1992, 87) o Siyasa (Cieza, Múrcia) (NAVARRO 1990, 177). Durant l'últim moment d'ocupació del barri, a les cases 2 i 8 la latrina es trobava situada en habitacions properes a l'entrada, per tal de facilitar l'evacuació de residus cap a l'exterior. Aquesta ubicació de les latrines a prop del vestíbul és generalitzada a moltes de les cases de les ciutats d'al-Andalus, com per exemple a les que s'han documentat a Múrcia (RAMÍREZ, LÓPEZ 1994, 556).

Amb tot, sembla que, en el cas que existís una xarxa de sanejament, la norma general era disposar les latrines en un dels angles del pati (GUTIÉRREZ 2006, 134). Aquesta constant la trobem representada en el nostre cas, a les cases 1 i 2. Val a dir, també, que la latrina del pati de la casa 2 (PO-9) (fig. 7) correspon a un moment d'ocupació anterior i apareix amortitzada per la pavimentació de l'estança on es troba. Per contra, el PO-17, a la casa 1, estaria en funcionament en els darrers moments d'ocupació del barri.

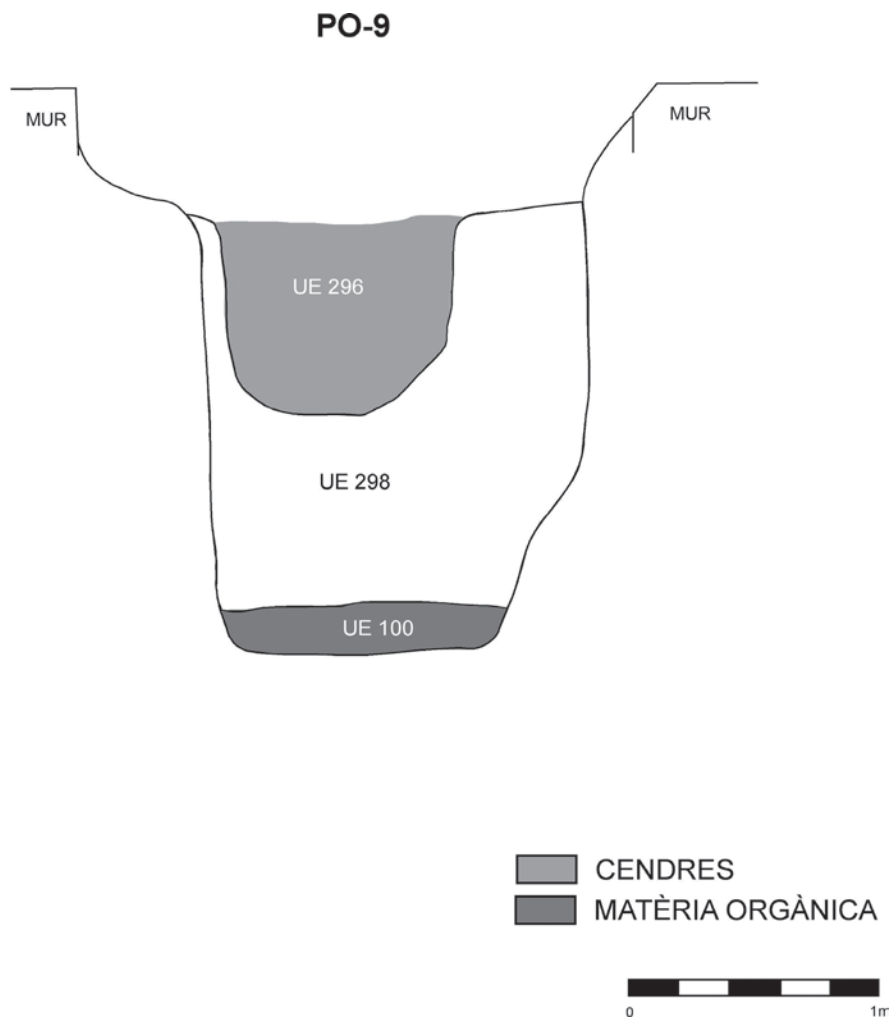


Fig. 7. Pou negre PO-9 del pati de la casa 2, anul·lat per una reforma interna de la casa.

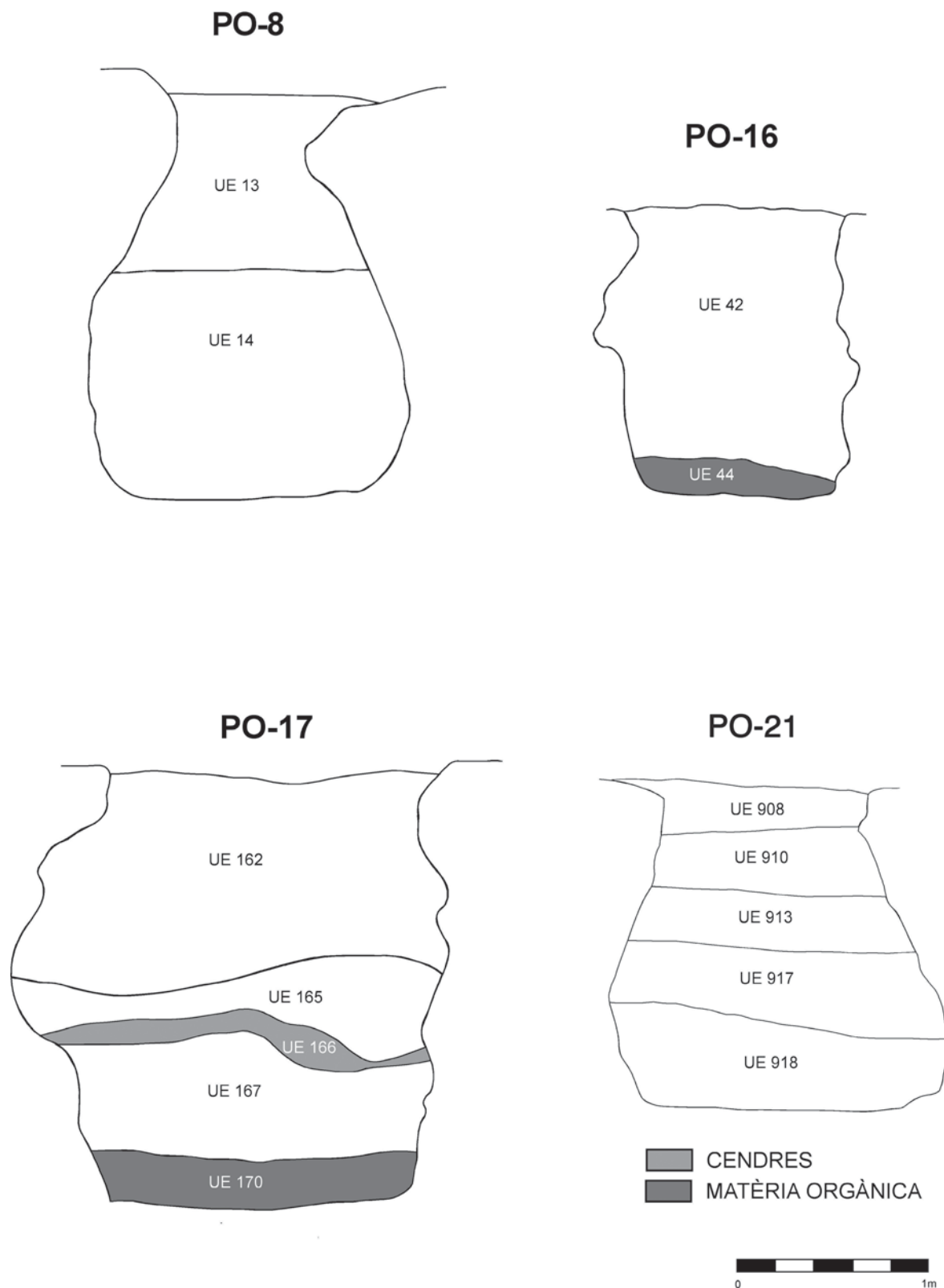


Fig. 8. Pous negres en funcionament en el darrer moment d'ocupació de les cases.

D'altra banda és difícil interpretar el cas de la casa 8, ja que els pous PO-16 i PO-21 corresponen a un mateix moment cronològic (fig. 8).

En les tres cases conegudes del Pla d'Almatà (casa 1, casa 2 i casa 8) les aigües residuals i fecals eren abocades directament a aquests pous negres, ja que no hi ha evidències d'una xarxa pública de sanejament de les aigües residuals. L'absència d'un sistema de

clavegueram és una dada força interessant si tenim en compte la planificació urbanística del barri, atès que les xarxes de canalitzacions públiques, prèviament preconcebudes, són força conegudes en les ciutats d'al-Andalus, com Lleida o Múrcia, on la utilització d'una xarxa pública de clavegueres està perfectament establerta al segle XI (LORIENTE, OLIVER 1992, 109; RAMÍREZ, LÓPEZ 1994, 535).



Fig. 9. Claveguera situada al carrer 1 i amortitzada per la construcció de la casa 2.

Malgrat això, val a dir que a l'extrem nord del carrer es conserven les restes d'una antiga canalització feta amb lloses, que és anul·lada per la construcció de les cases (fig. 9).

Pel que fa als sistemes de sanejament privat, només s'ha documentat a la casa 8 una claveguera domèstica (UE 803). Es tracta d'un canal excavat directament a terra i cobert amb lloses planes i teules. La claveguera es documenta des de la porta d'entrada a la casa fins al pati.

De moment, però, a causa de l'arrasament d'aquesta part de la casa, es fa difícil establir exactament quina era la funció d'aquesta claveguera atès que no apareixia relacionada amb cap altra estructura i que la pendent es disposava del carrer al pati.

Descripció de les estructures

Pou 9 (PO-9)

Es troba situat a l'angle sud-est del pati de la casa 2, a l'interior d'una petita habitació de 4 m².

Presenta boca de forma circular de 150 cm de diàmetre i una profunditat de 175 cm. Les parets baixen rectes des de la boca i només a la part inferior es tanquen fins a arribar un diàmetre intern de 110 cm.

El pou apareixia reomplert per dos estrats. El superior (UE 298), que ocupava pràcticament la totalitat del pou, estava format per un nivell de terra barrejada amb materials constructius i ceràmics. L'estrat inferior (UE 100), amb una potència de només 20 cm, estava format per un sediment generat a partir de la descomposició de matèria orgànica, que apareixia barrejat amb restes de fauna, ceràmica i teules.

Amb posterioritat a l'amortització del pou es practicà sobre el rebliment superior un retall de 75 cm de profunditat i 90 cm d'amplada que es farcí íntegrament amb cendres (UE 296) i material ceràmic. Aquest pou funcionava amb les primeres fases d'ocupació de la casa 2. La capacitat màxima aproximada d'aquesta estructura és de 2.711 l.

Pou 17 (PO-17)

Estructura situada a l'extrem sud-est de la casa 1, malgrat que no s'ha pogut determinar si estava associat a alguna estança diferenciada del pati, ja que no s'han conservat estructures en aquesta part de la casa.

El pou manté una secció cilíndrica, amb les parets rectes. A l'alçada de la boca, de planta ovalada (d'uns 1,77 x 1,08 m), es documentà una estructura feta a base de lloses de formes rectangulars (entre 30 i 20 cm) que la delimitaven (fig. 10) i que podria corres-



Fig. 10. Estructura que envolta el pou negre PO-17.

pondre a l'element de coberta o a la latrina que no hem conservat. El diàmetre màxim és de 160 cm x 90 cm i la profunditat màxima és de 220 cm.

S'han documentat cinc nivells estratigràfics diferenciats a l'interior d'aquesta estructura: l'estrat superior (UE 162) estava format per terra amb molt poca presència de material ceràmic, tot i que aparegué una petita botella, pràcticament sencera, decorada amb manganès sota coberta melada. Entre els materials recuperats cal destacar una possible sivella de ferro d'un cinturó.

Sota aquest estrat es documentà un estrat (UE 165) amb una gran concentració de material constructiu, especialment teules, juntament amb ceràmica, metalls, fauna i malacologia. Aquest estrat cobria un abocament de cendres (UE 166) que, a pesar de la seva poca potència, entre 8 i 20 cm, presentava abundant material ceràmic, fragments de claus de cabota de ferro, així com fauna i malacologia. Sota les cendres es trobà un estrat més heterogeni amb material constructiu, especialment teules (UE 167).

Finalment, a la part inferior del pou es concentrava un estrat de matèria orgànica (UE 170) d'uns 25 cm de potència amb presència de carbons, malacologia, fauna i ceràmica.

La capacitat màxima aproximada d'aquesta estructura és de 6.376 l.

Pou 8 (PO-8)

Estructura excavada al carrer 1, tot i que forma part de l'estructura d'una latrina ubicada a l'estança 2 de la casa 2. Malgrat que l'estructura de la latrina no s'ha conservat, s'ha documentat una canalització formada per una teula que travessava el mur de façana i que conduïa les aigües residuals cap a l'interior del pou negre.

La boca del pou, de forma rectangular, amb les vores arrodonides, presenta unes dimensions de 125 x 80 cm. La secció és cilíndrica, amb les parets rectes. Presenta una profunditat màxima de 230 cm.

Reomplint el pou, s'han pogut distingir dos nivells (UE 13 i UE 14), tot i que el material ceràmic que apareix evidencia que es tracta d'un únic moment d'amortització. És important destacar la gran quantitat de material ceràmic recuperat, que en la majoria dels casos corresponia a objectes pràcticament sencers (dispersats també entre els reompliments de la sitja SJ-15), juntament amb restes de materials constructius, majoritàriament teules, així com fauna, metall i malacologia. Entre els elements metàl·lics recuperats, cal destacar alguns fragments de claus de cabota i una arracada d'anella de bronze. La capacitat màxima aproximada d'aquesta estructura és de 4.399 l.

Pou 16 (PO-16)

Es troba situat al carrer, davant de la façana de la casa 8.

La boca és lleugerament ovalada i té un diàmetre de 110 cm, les parets baixen rectes fins a una profunditat de 150 cm. No s'ha documentat cap conducte que comuniqui aquest pou amb la casa 8, tot i que aquest podria haver existit en nivells superiors, que no s'han conservat. Tampoc no hi ha evidències del sistema de coberta. Aquest fet no és estrany si tenim en compte que en aquesta zona del jaciment els estrats estan molt afectats pels treballs agrícoles que van arribar a afectar els carreus de la muralla, en els que poden observar-se traces de reus.

El pou apareixia reomplert per dos estrats. El superior (UE 42), amb una potència de 130 cm, que corresponia a un nivell de terra i cendres amb abundant presència de material ceràmic i constructiu, així com fauna i malacologia. A la part inferior del pou apareixia un estrat (UE 44), de 20 cm de potència, format per matèria orgànica descomposta en el qual no hi havia material arqueològic. La capacitat màxima aproximada d'aquesta estructura és de 1.399 l.

Pou 21 (PO-21)

Estructura situada a la casa 8, a l'interior d'una de les dues estances a l'est del pati.

La boca és de planta ovalada, d'uns 126 x 75 cm, i apareixia delimitada per una estructura feta a base de pedres de formes més o menys quadrangulars (d'uns 15 x 10 cm); en un dels extrems de la boca, hi havia una gran llosa d'uns 78 x 40 cm.

De secció amb tendència cilíndrica i les parets rectes, lleugerament obertes als extrems. Conserva

una profunditat màxima d'uns 170 cm, i un diàmetre màxim de 175 cm.

Apareixia reomplert per un únic abocament de terres i material ceràmic (UE 908, 910, 913, 917 i 918). La capacitat màxima aproximada d'aquesta estructura és de 2.555 l.

4.3. Altres estructures

A més de les sitges i els pous negres s'han documentat tot un seguit d'estructures excavades al subsòl que corresponen a moments cronològics anteriors a la construcció de les cases. Apareixen totalment descontextualitzades, sense que s'hagin pogut relacionar amb nivells o altres estructures arqueològiques.

En general, es troben situades en els espais que, posteriorment, es destinaran als patis de les cases; tot i això, no podem interpretar si aquesta disposició és fruit de la casualitat o bé té alguna relació amb la distribució dels espais dins les cases. En qualsevol cas, apareixen amortitzades pels nivells de construcció de les cases i són, per tant, anteriors al moment d'urbanització del barri.

Malauradament, tant els tipus d'estructura com els estrats que les reomplen aporten poca informació sobre l'ús al qual eren destinades i, ara per ara, és difícil interpretar-les.

Retall de grans dimensions

Sota els nivells de construcció de les cases 1 i 2, i ocupant part dels patis d'ambdues cases es documenta, parcialment, un retall de grans dimensions i amb profunditat mitjana d'1 m (fig. 11). Les evidències arqueològiques indiquen que el retall s'estén cap a



Fig. 11. Gran retall situat entre les cases 1 i 2, anterior a la urbanització de la zona.

les cases 6 i 14 (GARCÍA *et al.* 1999, 144), situades a l'est de les excavades.

El retall està excavat als nivells de la terrassa natural. La superfície excavada fins al moment, manté una planta irregular d'unes dimensions de 5,6 m de llargada i una amplada que oscil·la entre 1,2 i 2,95 m. En el seu interior es documentà un nivell d'argiles en el qual s'havien practicat quatre petits retalls circulars (d'entre 10 i 20 cm de diàmetre) que han estat interpretats com les empremtes d'extraccions d'argila. Tant els petits forats com l'estrat d'argiles estan coberts per una crosta sedimentària d'uns 10 cm de potència que presentava gran quantitat de carbons. La creació d'aquesta crosta denota que l'estrat va estar exposat durant un període indeterminat de temps a l'aire lliure.

Posteriorment, el retall va ser reomplert amb grans paquets de graves.

Malgrat que, de moment, es fa difícil establir la finalitat d'aquest gran retall, la presència d'un potent estrat d'argiles i les empremtes de les extraccions realitzades fan pensar que podria tractar-se d'una bassa d'extracció d'argiles, que aniria relacionada amb algun procés constructiu i/o artesanal.

Com sigui, aquest retall queda anul·lat amb la urbanització d'aquest sector de la ciutat. Per tant, es tracta d'una estructura corresponent a un moment anterior i possiblement quan s'excavi en la seva totalitat es podran identificar més elements que permetin confirmar-ne la funcionalitat i la cronologia concreta.

Retalls diversos

Sota els nivells d'ocupació dels habitatges, s'han documentat un conjunt de retalls de morfologia diversa, la majoria dels quals estan excavats als nivells de terrassa natural.

La majoria d'aquests retalls s'han localitzat al pati de la casa 1. Tenen forma irregular, una profunditat d'uns 20 cm i un diàmetre que oscil·la entre 20 i 60 cm.

Aquests retalls apareixen reomplerts amb els mateixos estrats que anivellen el pati. El fet que no tinguin un rebliment diferenciat i que no presentin cap evidència d'activitat (cendres, terra rubefactada, ceràmica, escòria, etc...) en dificulta la interpretació.



Fig. 12. Tenaller de la casa 2.

Només dos d'aquests retalls (UE 277 i 124) han pogut ser relacionats amb encaixos per tenalles, per paral·lisme amb excavacions urbanes realitzades a les ciutats de Múrcia (JIMÉNEZ, NAVARRO 2001, 508) i Saragossa (GUTIÉRREZ 2006) gràcies a la seva morfologia circular, les seves dimensions i la seva ubicació al pati.

Ambdues estructures presenten les mateixes característiques tipològiques: de planta circular, d'1 m de diàmetre i una profunditat entre 30 cm (UE 124) i 40 cm (UE 277). Val a dir, però, que en cap dels dos casos s'ha conservat la tenalla a l'interior.

5. Primera aproximació als materials arqueològics

5.1. Els materials ceràmics

A falta d'un estudi monogràfic sobre els materials arqueològics que estan apareixent en l'excavació de la Zona 5 del Pla d'Almatà, estem en disposició de realitzar una primera aproximació que ens permeti perfilar les fases d'ocupació del jaciment.

El material més ben conservat i més abundant és el ceràmic. La tipologia de materials que apareixen al jaciment ha estat ja extensament estudiada per J. Giralt (GIRALT 1990) i sobre les formes que ell presenta basarem aquesta aproximació.

Els materials que acompanyen els estrats de rebliment de les sitges i fosses sèptiques d'aquesta zona els podem agrupar en dos tipus de conjunts:

D'una banda, aquells on apareixen majoritàriament les ceràmiques de cuina sense vidrat interior, amb presència de grans gerres pintades amb òxid de manganès, tenalles, tapadores, soleres i gibrells; en vaixel·la de taula, safes amb decoració de verd-i-manganès i de manganès sota coberta monocroma i formes tancades amb vidrats melats, gerretes amb senzilla decoració incisa o pintades amb òxid de manganès i també la forma plata. Apareixen, a més, peces de ceràmica d'ús divers com ara les llànties de bec.

És en aquests conjunts on s'ha documentat una safa amb decoració epigràfica amb el motiu *Bàraka*, en verd-i-manganès interior i melat exterior (fig. 13). Aquesta forma, el Tipus I de formes obertes que J. Escudero (ESCUDERO ARANDA 1988-1990, 127-161) defineix per a Madinat al-Zahra, és prou coneguda en diversos indrets de la Marca Superior: a la ciutat de Lleida, a l'excavació de l'antic portal de Magdalena, A. Lorient (LORIENTE 1990, 50) la vincula també a les ceràmiques comunes sense vidrar i a un context de finals de segle x i primer terç de segle xi. Igualment, és una forma que es troba a Saragossa amb idèntiques datacions (ESCO, GIRALT, SENAC 1988, 60).

També en aquests conjunts va ser localitzat un tabal de petites dimensions (fig. 14) que coincideix amb la forma Q.01 publicada per Manuel Retuerce pel que fa a les formes andalusines de la Meseta. Aquesta peça té també segons l'autor una cronologia omeia (RETUERCE 1998, 393).

L'absència de vidrat en l'interior d'olles i cassoles ens remunta segons J. Giralt, en el cas de Balaguer (GIRALT 1994, 251), a un moment anterior al segon terç del segle xi. Per tant, per aquests conjunts ens



Fig. 13. Safa en verd i manganès amb motiu epigràfic *Bàraka*.

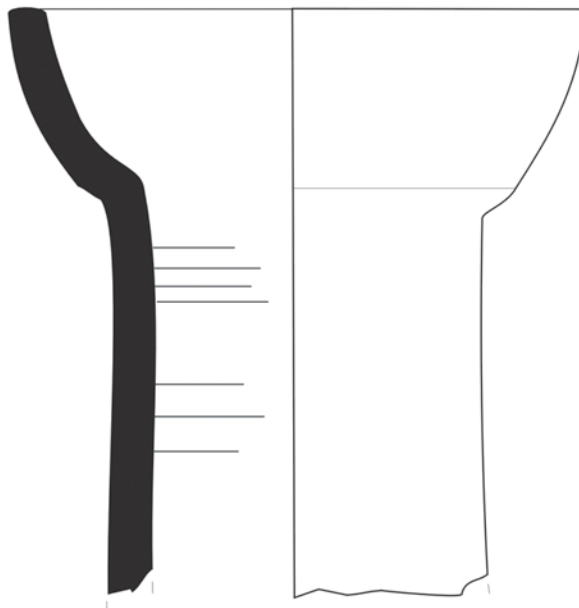


Fig. 14. Tabal.



Fig. 15. Safa amb decoració d'òxid de manganès sota coberta monocroma.

situariem en època califal, en un moment entre finals del segle x i inicis del segle xi.

Aquests conjunts de materials ceràmics els trobem en els rebliments de les sitges SJ-2 i SJ-3 de la casa 2, i de la sitja SJ-19 de la casa 1, que d'altra banda són estructures que apareixien amortitzades pels nivells d'ús dels patis on estaven situades.

D'altra banda, ens trobem amb els materials que constitueixen els farciments de la resta de sitges i pous negres i retalls de la zona: són les sitges SJ-15 i SJ-20 de la casa 1, sitja SJ-1 de la casa 2, sitja SJ-21 de la casa 8 i tots els pous negres de la zona excavada (pou PO-17 de la casa 1, pous PO-8 i PO-9 de la casa 2 i pou PO-16 de la casa 8).

La diferència amb els conjunts de materials anteriors ens ve donada per l'aparició de gerretes decorades amb corda seca parcial; olles, cassoles i llànties de cassola amb vidrat monocrom a l'interior; safes amb carenes molt marcades en el terç superior i els repeus anulars alts (fig. 15).

El repertori tipològic s'amplia amb l'aparició de formes no documentades en el moment anterior, com ara els morters amb decoració pintada d'òxid de

manganès, les menjadores amb decoració epigràfica incisa, ampolles decorades amb òxid de manganès sota coberta monocroma, ancolles, llànties de peu alt... i totes les formes ja documentades per J. Giralt en els seus estudis. Aquests conjunts farceixen, en paquets unitaris i de vegades en un o dos nivells estratigràfics, la resta de sitges i pous negres de la zona intervinguda arqueològicament.

Cronològicament creiem que ens hem de situar, en aquest segon moment, en època Taifa, fet que vindria avalat, com hem dit, per l'abundància de la ceràmica de cuina amb vidrat interior monòcrom, documentada a Balaguer des del segon terç del segle xi i per la presència de les gerretes amb decoració de corda seca parcial, que a Balaguer han estat situades cronològicament durant la primera meitat del segle xi (Esco *et al.* 1988, 91).

El darrer període d'ocupació de la zona el confirma la presència de les llànties de peu alt, documentades a Saragossa a partir d'inicis del segle xii (GUTIÉRREZ 2006, 154), i les llànties de cassola oberta amb petita nansa a la part posterior, documentades també a inicis del segle xii al tossal de Solibernat (Torres

de Segre, Lleida) (Esco *et al.* 1988) o a l'església de Sant Martí de Lleida (GALLART *et al.* 1991, 29).

La conquesta de *madina* Balagí a inicis del segle XII, però, marcaria la data final per a aquests conjunts. La no presència de la ceràmica de cuina feudal, caracteritzada per les parets gruixudes i els desengreixants grollers, coneguda a Balaguer gràcies a les excavacions realitzades al castell Formós, confirmaria la no ocupació del jaciment amb posterioritat al seu abandonó per part dels pobladors andalusins, almenys en aquesta zona del jaciment.

Així i tot, cal la realització d'un estudi acurat d'aquests materials arqueològics que permeti una major definició del repertori formal per a cada moment, les seves seriacions i l'establiment d'una seqüència cronològica que faciliti la determinació definitiva de les fases d'ocupació del jaciment.

5.2. Les restes arqueobotàniques de llavors i fruits

Gairebé una quarantena de mostres de sediment procedent de les diverses estructures del jaciment han estat tractades per a la recuperació de materials arqueobiològics (carbons, llavors i fruits, malacofauna, microfauna...). Fins al moment s'han tractat uns 340 litres de sediment.

Actualment només una primera aproximació als resultats és possible pel que fa a l'estudi de les llavors i fruits arqueològics, ja que, de moment, només s'ha procedit a l'estudi dels reompliments de les estructures excavades al subsòl de la casa 2 i de la sitja SJ-15. S'han documentat restes en la major part de les estructures, principalment a les anteriors al darrer moment d'ocupació, tant pel que fa a les sitges (SJ-2, SJ-3, SJ-19 o SJ-20) com als pous negres (PO-8, PO-9 o PO-17). Mentre que algunes com la SJ-7 o el PO-16 no han donat resultats. Entre les sitges de la darrera fase d'ocupació només la SJ-15 ha proporcionat restes.

La preservació de les macrorestes arqueobotàniques pot ser deguda a diverses causes com la carbonització, la permanència de les restes submergides en aigua, l'extrema sequedat, la congelació o la mineralització. En el Mediterrani occidental la causa principal de la conservació de les restes és la carbonització i afecta els fruits i les llavors de manera aleatòria abans de la seva deposició en el sediment. Generalment, es deu a un incendi accidental, a un excés de cocció o torrefacció, a la crema intencionada de residus (alimentaris o subproductes agrícoles)...

No obstant això, és habitual que en els dipòsits, principalment urbans, amb un alt contingut de matèria orgànica i humitat el material arqueobotànic es mineralitzi. La mineralització és un procés postdeposicional que s'observa de vegades en les restes vegetals arqueològiques, generalment per fosfat de calci. Aquest es troba molt difós a la natura i constitueix en alguns casos un important component del sòl. Les restes conservades d'aquesta manera presenten generalment una aparença fresca, semblant a la moderna, però en realitat es tracta de material inorgànic lleuger de color marró clar (fig. 16). Aquest tipus de preservació depèn del tipus de sòl, del tipus de restes orgàniques

que acompanyaven les macrorestes vegetals (el calci pot ser aportat per material fecal humà, ossos de mamífers o peixos o vegetals en descomposició) i de l'apropiada circulació de l'aigua al sòl (GREEN 1979, 281; 1982). També esdevé quan la matriu sedimentària, primer humida, s'asseca lentament i l'aigua de pluja o residual carregada de sals minerals continua circulant (MARINVAL 1991, 295).

La informació proporcionada per les restes mineralitzades és molt valuosa ja que generalment corresponen a testimonis directes de consum. Una bona part de les restes recuperades a les estructures del Pla d'Almatà s'han conservat mineralitzades, principalment les de raïm i de figa, però també diverses plantes silvestres.

Entre les restes recuperades, tant carbonitzades com mineralitzades, les plantes conreades són clarament majoritàries, tot i que també s'han identificat plantes arvenses o ruderals (males herbes i plantes que creixen a les vores de camins i solars). Cal tenir en compte, però, que encara cal finalitzar la tria dels residus de mida més petita (entre 0,5 i 1 mm), de manera que l'espèctre documentat fins ara pot variar.

Els cereals són les espècies més representades tant per la seva quantitat com per la seva freqüència (nombre de mostres en les quals han estat identificades). Principalment es tracta de l'ordi vestit (*Hordeum vulgare*) i del blat comú/dur (*Triticum aestivum/durum*) (fig. 16). Altres cereals recuperats, tot i que fins al moment minoritaris, són el panís o mill italià (*Setaria italica*) i la civada (*Avena sativa*), tot i que, en aquest últim cas, pot tractar-se també de cugula (fig. 16).

Les restes de cereals més comuns són les cariopsis (la grana pròpiament dita) però també s'han recuperat altres parts de l'espiga com fragments i segments de raquis, glumes i entrenusos de tija, també principalment d'ordi i de blat (fig. 16). Aquest fet ens pot indicar que, si més no en part —i sobretot pel que fa a les restes carbonitzades—, ens trobem davant subproductes de la collita o residus culinaris no destinats en principi al consum humà.

Només una lleguminosa ha estat determinada, una llentia (*Lens culinaris*), tot i que cal aprofundir en un exemplar de papilionàcia, probablement cultivada per intentar arribar a la seva identificació.

Entre les plantes conreades destaquen també els fruiters, entre els que s'han identificat, de moment, la figa (*Ficus carica*), el raïm (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*), la poma/pera (*Malus domestica* o *Pyrus communis*) o el préssec (*Prunus persica*) (fig. 16). Totes aquestes espècies han estat recuperades també a la ciutat de Lleida per al mateix període cronològic (segles X-XI) (ALONSO 2005). També s'ha recuperat camelina (*Camelina sativa*), planta molt lligada al conreu del lli (fig. 16).

Com ja hem comentat s'han identificat diverses plantes silvestres, principalment plantes arvenses com el passacamins (*Polygonum convolvulus*), la fumària (*Fumaria* sp.), l'asperula (*Asperula* sp.), l'apelagós (*Galium spurium*), mala herba que creix als camps de cereals de secà, i també ruderals com el cascall banyut (*Glaucium corniculatum*), l'amarant (*Amaranthus* sp.), el melgó (*Medicago* sp.) o l'heliotrop

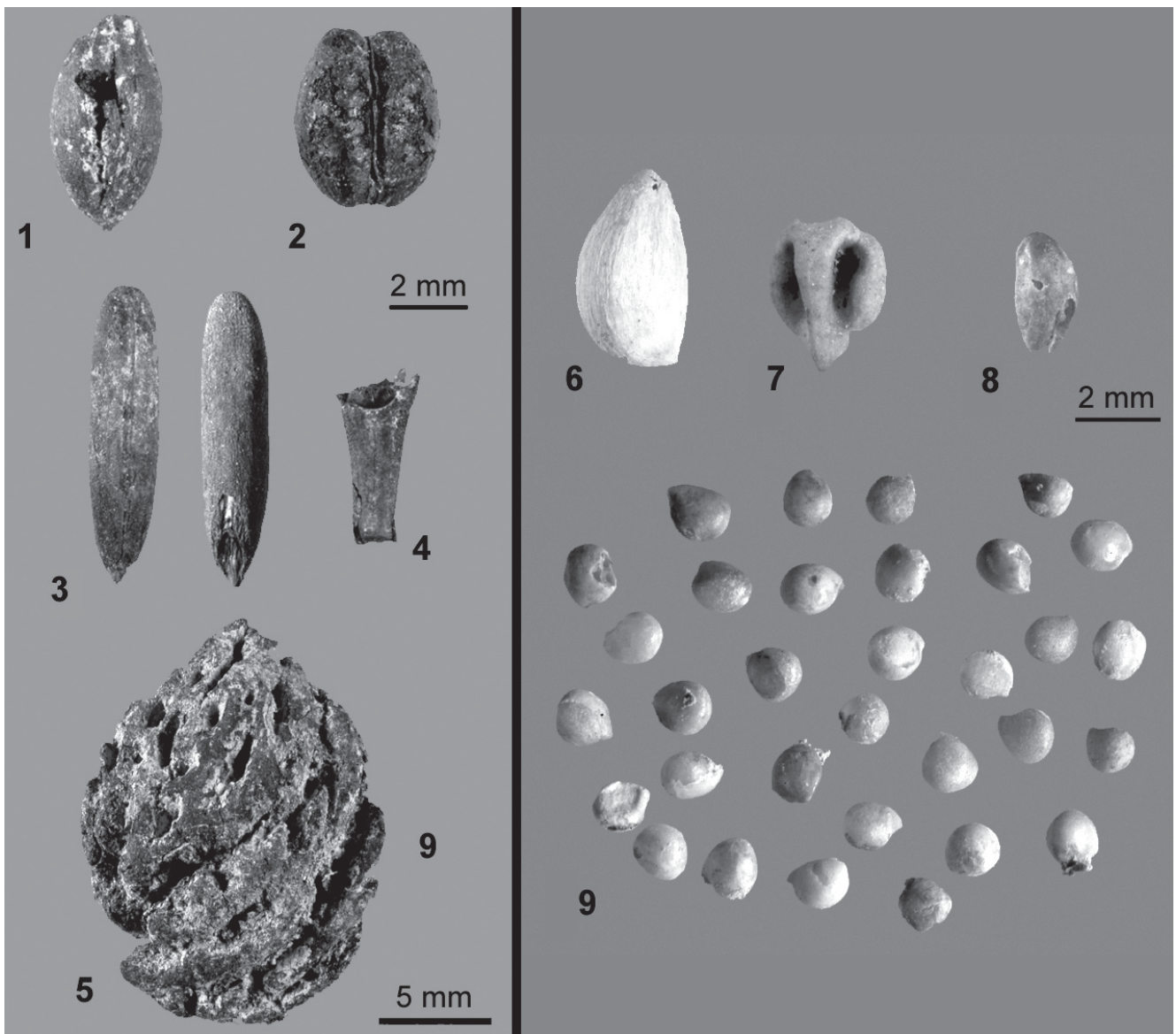


Fig. 16. Restes de llavors i fruits recuperades a la SJ-3 (UE 272). Restes carbonitzades: 1, cariopsi d'ordi vestit (*Hordeum vulgare*); 2, cariopsi de blat comú/dur (*Triticum aestivum/durum*); 3, cariopsi de civada (*Avena sativa*); 4, segment de raquis d'ordi (*Hordeum sp.*); 5, fragment de pinyol de préssec (*Prunus persica*). Restes mineralitzades: 6, poma/pera (*Malus domestica* o *Pyrus communis*); 7, raïm (*Vitis vinifera*); 9, camelina (*Camelina sativa*); 9, figa (*Ficus carica*).

(*Heliotropium europaeum*). Tot i així, les diferències entre les comunitats arvenses i ruderals són poques. Estan molt barrejades ja que comparteixen espais molt similars, i s'anomenen de manera més genèrica plantes sinantròpiques, és a dir, lligades a les activitats humanes. En algun cas, com el del saüc (*Sambucus sp.*) podria haver estat recol·lectat pels seus fruits.

El fet que els cereals siguin les plantes conreades més representatives va en consonància amb els resultats de l'estudi realitzat a Lleida (ALONSO 2005) i amb les dades conegudes a partir de la historiografia. Segons L. Bolens (1990), els cereals són els conreus més importants d'al-Andalus, juntament amb l'olivera, i són base de l'alimentació. El pa quotidià és fet principalment de cereals nus, el més apreciat és el de blat comú (*Triticum aestivum*). Els altres cereals com l'ordi, la civada o els mills, són considerats se-

cundaris, i en alguns casos a causa de la seva riquesa en gluten com a cereals de fermentació espontània (BOLENS 1990, 267-271).

Tant l'ordi vestit com el blat nu han estat també determinats en l'estudi arqueobotànic del tossal de Solibernat (Torres de Segre, el Segrià), amb una cronologia de finals del segle XI-principis del XII, el primer és l'espècie més nombrosa (CUBERO 1988).

Quant als fruits recuperats eren segurament consumits com a fruita fresca o seca. La figuera és un arbre comú al jardins d'al-Andalus (BOLENS 1989, 75) i el seu fruit, a més de ser consumit fresc, és assecat, fermentat i panificat en èpoques de fam després d'una maceració o cocció en aigua (BOLENS 1990, 271-274). Es coneix a la plana occidental des d'època ibèrica en el jaciment dels Vilars (Arbeca, les Garrigues) (ALONSO 1999), tot i que no es pot discernir si és conreada o

silvestre, i a la ciutat de Lleida en grans quantitats (ALONSO 2005).

També el raïm es pot consumir com a fruita fresca o seca (panses), però l'alt nivell de la viticultura practicada a al-Andalus no s'explicaria sense tenir en compte altres múltiples usos del raïm: els raïms verds, els vinagres per conserves i cuina, els vins afruitats poc fermentats, els sorbets, les confitures i confits, així com les varietats terapèutiques. També ha estat molt ben documentat a la ciutat de Lleida (ALONSO 2005).

De la mateixa manera que la figa, el raïm podia ser, a més, panificat en èpoques de fams. Concretament les seves llavors, separades en grans quantitats, eren convertides en farina i donaven un pa d'alt valor nutritiu (BOLENS 1990, 273). La vinya es conreava tant als camps com als jardins.

La presència de llambrosca o raïm silvestre és molt comuna en els jaciments prehistòrics i protohistòrics de la plana occidental catalana, com cova de Punta Farisa (Fraga, Baix Cinca), els Vilars (Arbeca, les Garrigues) o Roques del Sarró (Lleida, el Segrià) (ALONSO 1999), i la primera menció de raïm conreat prové del jaciment ibèric tardà de Missatges (Claravalls, l'Urgell), datat al s. II aC (ALONSO inèdit).

Finalment la poma i la pera són unes de les espècies també molt comunes en els registres urbans lligats a residus orgànics (GREIG 1981, 270-271; MARINVAL 1991, 296; RUAS 1992, 25; ALONSO 2005). Són els arbres més freqüents als jardins d'al-Andalus juntament amb la prunera, l'albercoquer i el magraner (BOLENS 1989, 80).

Finalment, cal considerar que la major part de les restes arqueobotàniques procedents de les estructures excavades al subsòl del Pla d'Almatà provenen de residus d'activitats domèstiques, principalment culinàries, llançades dins d'aquestes juntament amb altres restes. En aquestes deposicions que colmataven les estructures es barrejaven amb altres tipus de residus, com els fecals, que podrien contenir moltes de les llavors mineralitzades. Aquesta barreja sembla documentar-se no només en les estructures interpretades com pous negres (p. ex. PO-17), sinó també en algunes sitges, que en amortitzar-se podrien haver complert la funció de fosses sèptiques o pous morts (p. ex. SJ-3).

5.3. Les restes faunístiques

L'estudi zooarqueològic de les restes faunístiques dipositades en aquestes estructures es troba en una fase inicial, atès que, de moment, els treballs s'han realitzat només amb les restes de la casa 2 i la sitja 15 de la casa 1. Així, malgrat que no es disposa d'indicadors quantitius referents al total de restes, o al nombre de restes determinables o d'individus per tal d'establir proporcions o freqüències de representació, l'estudi realitzat permet aportar noves dades. D'entrada, és prou rellevant el nombre de més de 2.000 restes determinables en l'aspecte específic i anatòmic.

Paral·lelament, es pretén desenvolupar diversos aspectes implicats en la seva interpretació contextual i que es plasmen en dos apartats: el primer es refereix a la determinació funcional de contextos utilitzats en el condicionament i la neteja dels espais

domèstics d'aquesta zona del jaciment. La detecció de remodelacions d'estructures constructives permet detectar canvis en la gestió dels espais d'hàbitat que poden obeir a canvis en l'organització d'activitats dins dels habitatges. En alguns casos, els canvis en els conjunts de fauna permeten observar aquests tipus de processos. El segon apartat es refereix a l'estudi detallat dels patrons de carnisseria.

Fins al moment, s'han reconegut les següents espècies: *Equus caballus*, *Equus asinus*, *Bos taurus*, oviscaprids no determinats, *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Cervus elaphus*, *Canis familiaris*, *Canis sp*, *Felis catus*, *Oryctolagus cuniculus*, *Lepus sp*, *Gallus domesticus* i una au de mida gran no determinada. Igualment s'han determinat diversos fragments de malacofauna marina atribuïbles a *Cerastoderma edule* i a malacofauna d'aigua dolça, possiblement *Unio sp*.

El conjunt estudiat es concentra, sobretot, a la sitja SJ-15 i al pou PO-8, mentre que a les sitges SJ-1, SJ-2, SJ-3, SJ-7 i al PO-9 la quantitat de restes és molt menor.

L'espècie millor representada en tots els contextos són els oviscaprids, que superen el 90% del conjunt determinable. Tot i que no es disposa de dades quantitatives sobre la ratio *Ovis/Capra*, les observacions preliminars suggereixen que les ovelles són més abundants. D'igual manera, els indicadors sexuals permeten assenyalar que les femelles són més comunes, fet que concorda amb les inferències realitzades en l'estudi publicat als anys vuitanta sobre les restes excavades al Pla d'Almatà i sitges del Castell Formós (CORTÉS 1986). Aquesta observació ha de prendre's amb precaució a l'hora de disposar d'una anàlisi detallada.

Deixant de banda aquesta qüestió, cal assenyalar que a les fosses en les quals es concentren les restes de fauna (SJ-15) hi són representats més de deu animals, en totes les regions anatòmiques (crani, esquelet axial, extremitats, ossos articularis del carp i tars, metàpodes i falanges). La dentició permet inferir que l'edat de mort dels oviscaprids es pot precisar entorn a l'erupció del M3, cosa que assenyalava que se sacrificaven per obtenir carn.

El bon estat de preservació del conjunt ossi permet reconèixer estries i marques relacionades amb el desmembrament i la reducció de carcasses (fragmentació del tronc) i altres modificacions relacionades amb activitats de consum, com estries de descarnament i fractura òssia. En la reducció de carcasses i fractura dels ossos llargs s'empraren instruments contundents, possiblement destrals, i, per la ubicació d'aquestes modificacions, sembla que existia un procés estereotipat d'especejament i distribució en parts d'aquestes carcasses. Tanmateix, els ossos amb traces d'exposició al foc són bastants escassos, fet que permet suggerir que no s'utilitzaren tècniques de cocció que impliquessin una exposició directa al foc, segurament a causa de l'ús de contenidors ceràmics. Aquesta reflexió haurà de ser analitzada de forma detallada en treballs futurs, ja que aquestes activitats poden estar codificades per normes o pautes culturals i ideològiques específiques (MORALES 1988).

La segona espècie més abundant són els bovins domèstics. El *Bos taurus* el trobem en tots els contextos en els quals s'ha recuperat fauna. Malgrat això,

el nombre de restes és molt escàs i de moment no podem realitzar observacions precises sobre el seu rol dins de la cabana ramadera, tot i que la presència de traces de carnisseria suggereix el sacrifici d'animals i, malgrat que no es defineix un patró d'edat precís, es tractaria d'animals adults, no vells.

Les restes atribuïdes a cérvol no són gaire nombroses i es recuperen només a la sitja SJ-2. Corresponen a un únic individu amb traces d'haver estat consumit, tal i com assenyalen les fractures dels metàpodes.

S'han determinat dues espècies d'èquí: un microdont assignat a *Equus asinus* que apareix en diferents contextos (SJ-2 i PO-9), fet que implica la presència de diferents animals. Paral·lelament, només s'ha determinat una resta d'*Equus caballus*, un radi/ulna d'un animal jove (menys de tres anys i mig), si bé es va recuperar en un altre tipus de context (UE 299, nivell d'ús del pati).

El gos, representat exclusivament per mandíbules, està present al pou PO-8 i a la sitja SJ-15. A la sitja SJ-1 es va recuperar un gos adult mascle en connexió anatòmica, amb un estat de conservació molt diferent al de la resta de la fauna de la fossa, que, d'altra banda, és escassa. Es tracta d'un animal que s'incorpora a aquest context després que s'esllavissés la tapa de la sitja i no estaria relacionat amb l'ocupació islàmica. Al pou PO-8 s'han recuperat restes aïllades (mandíbules i ossos llargs) que corresponen a gats (*Felis catus*) neonats o infantils, tal i com suggereix l'escassa atrició de la dentició lactoal.

Els lagomorfs, conill (*Oryctolagus cuniculus*) i la llebre (*Lepus* sp.) estan presents en la majoria de contextos però en alguns casos són posteriors a l'abandonament de l'assentament, tal i com sembla indicar-ho l'estat de conservació de les restes òssies recuperades a les sitges SJ-1 i SJ-15 i al pou PO-8.

Les aus estan representades per *Gallus domesticus*, la gallina, que apareix a la sitja SJ-15 i al pou PO-9. A la sitja SJ-3 s'ha recuperat un tíbio-tars d'una au força gran que no ha pogut ser determinada.

Aquestes observacions preliminars de la fauna suggereixen diverses reflexions sobre el funcionament de les estructures d'abocament. Primerament, la presència d'espais a l'interior de les cases en els quals s'aboquen regularment els residus alimentaris. Aquests espais no s'empren de la mateixa manera, ja que es detecten diferències quant a la quantitat de fauna, fet que pressuposa la preferència per determinats espais (cas de la sitja SJ-15 i del pou PO-8). Alhora, es detecta que aquests contextos són dinàmics, és a dir, al llarg del temps s'aprecien transformacions pel que fa a l'ús. Aquest, per exemple, és el cas del pou PO-9, en el qual s'han identificat dos abocaments (UE 100 i UE 296 i 298). Els ossos del nivell format bàsicament per la descomposició de restes orgàniques presenten una conservació molt dolenta, que afecta restes aïllades de *Bos taurus* i *Equus asinus*, mentre que als nivells de reompliment només s'han identificat ovícaprids, amb una conservació equiparable a les de les altres fosses utilitzades com a abocadors. Aquest canvi en la preservació del teixit ossi sembla que podria concordar amb el fet que aquest pou fos cegat i posteriorment s'hagués utilitzat per abocar-hi residus.

D'altra banda, podem començar a apuntar dades sobre la dieta. Així, tot i que no es pot descartar l'ús de bovins en les activitats de tracció, el fet que no trobem animals en edat avançada fa pensar que els destinaven al consum, com a recurs secundari en l'alimentació d'aquestes comunitats, en comparació amb els ovícaprids.

Un altre animal important és la gallina, que apareix en diverses fosses. Aquesta inferència es veu reforçada per la troballa de fragments de closca d'ou. Això suggereix que el consum de carn i ous suposava un complement de la dieta, difícil d'avaluar quantitativament. En aquest sentit, l'afirmació de l'escassa importància de la gallina, inferida a partir del nombre de restes, suggerida en l'estudi anterior (CORTÉS 1986, 391) posa de manifest les dificultats inherents en la reconstrucció de la dieta a partir d'aquest tipus de contextos.

És suggeridora l'absència de porc domèstic, fet que sembla concordar amb un estricte seguiment de les normes alcoràniques.

Pel que fa als indicadors d'altres usos i activitats, cal destacar els relacionats amb les activitats de càrrega i tracció i els possibles animals de companyia i mascotes.

La presència del ruc fa pensar que aquests animals eren comuns dins de la ciutat i que podrien estar relacionats amb feines de càrrega, tracció o transport.

Un segment zooarqueològic el significat del qual és difícil d'avaluar és el dels animals "domèstics" de companyia, com el gos, que apareix en diverses fosses: en general es tracta de cànids de talla mitjana que pogueren ser mascotes, ja que no presenten traces de consum; o el gat, en el cas de les cries recuperades al PO-8.

El conill és habitual en tots els contextos, tot i que en alguns casos es pot afirmar que s'introdueix de forma natural amb posterioritat a l'abandonament del jaciment. Igualment, s'ha pogut documentar que en alguns casos la presència de conills i llebres és sincrònica a la deposició d'ungulats.

L'únic indicador cinegètic és el cérvol, recuperat a la sitja SJ-2. S'ha discutit si la presència del cérvol és un argument a favor de biòtops de bosc en les proximitats del jaciment (CORTÉS 1986, 388). Aquest aspecte s'haurà d'analitzar en un futur a partir de diferents analítiques, malgrat que la seva presència tant en moments islàmics com en la posterior ocupació cristiana (documentat als nivells del Castell Formós) suggereix que no era una espècie aliena a l'entorn.

Finalment, cal assenyalar la presència d'una au de mida gran que no ha pogut ser determinada. En les excavacions antigues es va determinar, amb reserves, la presència de *Gyps fulvus*. Esperem que en el futur puguem verificar la presència de voltor en aquests conjunts.

6. Conclusions

L'estudi de les estructures excavades al subsòl de les cases 1, 2 i 8 de la Zona 5 del Pla d'Almatà ha permès establir unes pautes d'ubicació d'aquestes estructures quant a la seva funcionalitat, bé com a

sitges bé com a pous negres. L'estudi dels diferents materials arqueològics que contenen ha permès detectar diferents moments d'ocupació de la zona, i aportar unes primeres dades sobre la vida quotidiana dels habitants del Pla d'Almatà, sobretot en temes relacionats amb la dieta i el paisatge.

Pel que fa a la distribució de les estructures excavades al subsòl, hem pogut constatar com les sitges es troben sempre a l'interior dels habitatges, preferentment als patis. Només dues de les sitges no complien aquesta disposició, però en aquest cas apareixien clarament anul·lades per reformes efectuades a l'interior de les cases.

Els pous negres no semblen mantenir unes pautes d'ubicació tan clares, i es documenten tant a l'interior dels habitatges com al carrer. Malgrat la manca de més dades, és difícil interpretar el perquè d'aquesta disposició, tot i que sembla evident que els pous només se situen al carrer en el darrer moment d'ocupació del barri.

Aquesta disposició de les sitges i dels pous negres, tan clarament definida a la Zona 5, ens obliga a replantejar algunes interpretacions d'altres zones del jaciment. Així, potser seria necessari redefinir les estructures interpretades com a sitges del carrer de la Zona 1 (GIRALT 1993-1994, 110, 114), i considerar que, atesa la seva ubicació i la seva morfologia que defineix boques lleugerament ovalades i cossos més o menys cilíndrics, corresponguin a pous negres.

En aquest cas, i considerant que els pous morts se situarien als carrers, tant a la Zona 1 com a la Zona 5, no podríem parlar d'una xarxa de sanejament pública en cap d'aquestes dues zones, malgrat que l'urbanisme ha estat preconcebut. Així i tot, cal recordar la documentació a la Zona 1 d'un retall al centre d'un dels carrers al qual desguassava una canalització excavada en el mateix carrer i que aprofitava el pendent natural de la zona. Aquests retalls foren interpretats al seu moment com a elements per aprofitar les aigües de la pluja i recollir-les en una petita bassa (GIRALT *et al.* 1993-1994, 111).

En tot cas, el fet que no hi hagi una xarxa de sanejament quan és evident que hi ha un urbanisme clarament preconcebut obre molt interrogants, sobretot quan sembla que la xarxa de clavegueres va íntimament vinculada a la planificació urbanística, com és el cas de Lleida, Múrcia... (JULIA *et al.* 1992; RAMÍREZ, LÓPEZ 1994).

Desconeixem si la manca d'una xarxa de clavegueres és un dels trets característics del Pla d'Almatà o bé si caldria considerar que la manca d'una xarxa de sanejament s'identifica amb el fet que ens trobem davant d'un dels barris perifèrics de la ciutat.

Cronològicament, s'han identificat dos grans moments, que sembla que s'haurien de relacionar amb la urbanització del barri.

Sembla clar que l'últim moment d'ocupació d'aquests habitatges ens situa en un context cronològic que va des del segon terç del segle XI fins a la conquesta feudal de la ciutat (1105). Seria en aquest darrer moment d'ocupació quan les sitges es troben clarament ubicades als patis de les cases.

També cal relacionar amb aquest període els pous negres que poden situar-se al carrer o a l'interior de

la casa, en estances volgudament ubicades a prop del pati.

La colmatació del gran retall aparegut entre les cases 1 i 2, i que s'estén en direcció est, cap a les cases 6 i 14, per tal de poder procedir a la construcció de les mateixes, denota una voluntat expressa d'urbanització de la zona amb la planificació de l'illa de cases.

Vistos els resultats preliminars de l'estudi dels materials ceràmics, creiem que cal situar aquest moment a finals del segle X-inicis del segle XI, ja que sembla que aquesta època s'anul·len també estructures que existien anteriorment (com les sitges SJ-2, SJ-3 o SJ-19), i caldrà posar en relació amb un urbanisme anterior documentat en estructures aïllades, amb orientacions diferents, que apareixen a la casa 8, o el fragment de claveguera aparegut al carrer 1. Tot i que es fa molt difícil precisar la ubicació d'aquestes sitges dins d'aquest urbanisme anterior, sembla que totes s'ubiquen a l'interior dels antics espais domèstics.

L'estudi dels materials arqueològics dispersats entre els diferents nivells de reompliment que colmaten les sitges i els pous negres que funcionen en aquest darrer moment d'ocupació, indica que, possiblement, aquestes estructures van ser amortitzades quan aquesta zona ja havia estat abandonada, possiblement a causa de la conquesta. Partim d'aquesta hipòtesi atès que l'estudi dels materials arqueològics ha permès constatar com diversos fragments ceràmics recuperats entre els nivells de reompliment d'una de les latrines del carrer (LT-8) de la casa 2 i una de les sitges de la casa 1 (SJ-15) corresponien als mateixos objectes, fet que ens fa pensar que, almenys en aquest dos casos, el sediment amb què es van reomplir aquestes estructures era el mateix i es va utilitzar de manera intencionada amb aquesta finalitat, possiblement quan aquesta zona ja havia estat abandonada, tenint en compte la diferent ubicació de les estructures.

De moment, es fa difícil establir quan i per què es produeix la colmatació d'aquestes estructures, ja que sempre s'ha pressuposat l'abandonament definitiu del jaciment amb la conquesta feudal. Potser el reompliment intencionat d'algunes d'aquestes, quan el barri ha estat abandonat, s'hauria de posar amb relació a l'aprofitament posterior del jaciment com a camp de conreu.

Els estudis preliminars d'arqueofauna i arqueobotànica han permès una primera aproximació a la dieta i a l'estudi del paisatge que envoltava el jaciment durant la forquilla cronològica que va des de finals del segle X fins a inicis del segle XII. Tot i que es tracta de resultats parcials, estem ja en possessió d'algunes primeres dades que permeten l'aproximació a la vida quotidiana d'aquelles poblacions.

Les dades obtingudes ens acosten a una realitat que no és estranya en els contextos coneguts de ciutats properes com *madina Larida*: una dieta basada en el consum de cereals, tant de regadiu com de secà, lleguminoses i fruita. L'aportació proteínica vindria donada pel consum de carns d'òvicàprids, especialment d'ovelles, complementades per les aus de corral, amb el consegüent consum d'ous, i sembla que amb el consum de carn de boví.

Els estudis dels materials arqueològics ens acosten també a la vida quotidiana de *madina Balagí* amb la documentació dels conreus de lli —ben coneguts gràcies als textos d'al-Himyari—,⁶ i a la constatació de la utilització dels ases, possiblement com a bèsties de càrrega.

La documentació de l'existència de gossos i gats dins de la ciutat ens acosta a la realitat de la vida diària i familiar d'aquestes comunitats i a la possible utilització d'aquestes espècies com a guardians de la casa o dels ramats i també com a possibles controladors de plagues.

La presència d'espècies cinegètiques ens aporta dades sobre l'aprofitament dels recursos naturals propers, alhora que el fet que apareguin —cas del cérvol— només en contextos antics —sitja SJ2— ens fa pensar en la dificultat d'accedir als boscos més propers, a partir de la segona meitat del segle XI, moment d'inici de la pressió feudal en aquesta zona.

Les dades que presentem en el present article han d'ésser considerades com a preliminars, atesa la gran extensió del jaciment del Pla d'Almatà i la seva llarga ocupació, i només a mesura que es vagi coneixent millor el jaciment es podran verificar aquestes primeres línies d'investigació.

Carme Alòs Trepàt

Secció d'Arqueologia. Museu de la Noguera
Plaça dels Comtes d'Urgell, 5 – 25600 Balaguer
calos@impic.cat

Anna Camats Malet

Secció d'Arqueologia. Museu de la Noguera
Plaça dels Comtes d'Urgell, 5 – 25600 Balaguer
Acamats353@hotmail.com

Marta Monjo Gallego

Secció d'Arqueologia. Museu de la Noguera
Plaça dels Comtes d'Urgell, 5 – 25600 Balaguer
Marta.monjo@gmail.com

Eva Solanes Potrony

Secció d'Arqueologia. Museu de la Noguera
Plaça dels Comtes d'Urgell, 5 – 25600 Balaguer
eva.solanes@menta.net

Natàlia Alonso Martínez

Grup d'Investigació Prehistòrica, departament d'Història
Universitat de Lleida
Plaça Víctor Siurana, 1 – 25003 Lleida
nalonso@historia.udl.cat

Jorge Martínez Moreno

Centre d'Estudis del Patrimoni Arqueològic de la Prehistòria
Facultat de Lletres – Universitat Autònoma de Barcelona
08193 Bellaterra
jorge.martinez@uab.cat

6. “La ciutat de Lleida és fèrtil enmig de l'avidesa. Té jardins nombrosos i fruits en abundància. Està especialitzada en el conreu d'un lli excel·lent, que és exportat a totes les regions de les fronteres” (LÉVI-PROVENÇAL 1938).

Bibliografia

ALONSO 1999

N. Alonso, *De la llavor a la farina. Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya Occidental*, Monografies d'Archéologie Méditerranéenne, 4, CNRS, Lattes, 1999.

ALONSO 2005

N. Alonso, "Agriculture and food from the Roman to the Islamic Period in the North-East of the Iberian peninsula: Archaeobotanical studies in the city of Lleida (Catalonia, Spain)", *Vegetation History and Archaeobotany*, 14.4, 2005, 341, 361.

ALÒS *et al.* 2006

C. Alòs, A. Camats, M. Monjo, E. Solanes, "Les cases andalusines del Pla d'Almatà (Balaguer, La Noguera)", *Tribuna d'Arqueologia*, 2006, en premsa.

ALÒS *et al.* 2007

C. Alòs, A. Camats, M. Monjo, E. Solanes, "Organización territorial y poblamiento rural entorno a Madína Balagí (s. VIII-XII)", *Coloquios Villa2*, 2006, en premsa.

ALTUNA 1980

J. Altuna, "Historia de la domesticación animal en el País Vasco desde sus orígenes hasta la romanización", *Munibe*, 32, 1980, 1-151.

BARAUT 1994-1995

C. Baraut, "Diplomatari dels monestir de Sant Sadurní de Tavérnoles (segles IX-XIII)", *Urgellia*, 12, Lleida, 1994-1995.

BOESSNECK *et al.* 1964

H. Boessneck, H. Muller, M. Teicher, "Ostologische Unterscheidungsmerkmal zwischen Schaf und Ziege", *Kühn-Archiv*, 78, 1964, 1-129.

BOLENS 1989

L. Bolens, "Les jardins d'Al-Andalus", *Jardins et Vergers en Europe Occidentale (VIII-XVIII siècles)*, Flaran 9, Journées Internationales d'Histoire, 1987, 71-96.

BOLENS 1990

L. Bolens, "Pain quotidien et pains de disette dans l'Espagne musulmane", *L'Andalousie du quotidien au sac're. XI-XII siècles*, Studies Series CS337, Norolk, 1990.

CORTÉS 1986

M. del A. Cortés, J. M. Lluro i J. M. Torres, "La fauna dels jaciments medievals del Castell Formós i Pla d'Almatà (Balaguer)", *Actas del I Congreso de Arqueología Medieval Española*, Huesca, 1985, vol. 7, Saragossa 1986, 377-407.

CUBERO 1988

C. Cubero, *Aportació de la Paleocarpologia al coneixement de l'explotació agrària del territori*, tesi de llicenciatura inèdita, Universitat de Barcelona, 1988.

DAVIS 1989

S. Davis, *La arqueología de los animales*, Ed. Bellaterra, 1989.

ESCO *et al.* 1988

C. Esco, J. Giralt, Ph. Senac, *Arqueología islámica en la Marca Superior de al-Andalus*, Diputación de Huesca, Osca, 1988.

ESCUDERO ARANDA 1988-1990

J. Escudero Aranda, *Producciones cerámicas de Madinat al-Zahra: la cerámica de verde y manganeso*, Cuadernos de Madinat al-Zahra, II, Granada, 1988-1990, 127-161.

- GALLART *et al.* 1991
J. Gallart, J. Giralt, J. M. Miró, E. Vives, *L'excavació de l'església de Sant Martí de Lleida*, Monografies d'Arqueologia Urbana, 3, Lleida, 1991.
- GARCÍA *et al.* 1998
J. E. García, J. Giralt, A. Lorient, J. Martínez, "La gènesi dels espais urbans andalusins (segles VIII-X) Tortosa, Lleida i Balaguer", *L'Islam i Catalunya* Lunweg, ed., Barcelona, 1998, 137-166.
- GIRALT 1990
J. Giralt, *La producció ceràmica de la Balaguer islàmica*, 1990, inèdit.
- GIRALT 1994
J. Giralt, "Balaguer", *Catalunya Romànica*, La Noguera, XVII, Enciclopèdia Catalana, Barcelona, 1994, 219-251.
- GIRALT *et al.* 1993-1994
J. Giralt, J. Benseny i A. Camí, "Intervencions arqueològiques al Pla d'Almatà (Balaguer. Noguera)", *Tribuna d'Arqueologia 1993-1994*, Departament de Cultura, Barcelona.
- GREEN 1979
F. J. Green, "Phosphatic Mineralization of Seeds from Archaeological Sites", *Journal of Archaeological Science*, 6, 1979, 279-284.
- GREEN 1982
F. L. Green, "Problems of interpreting differentially preserved plant remains from excavations of medieval urban sites", *Environmental Archeology in the Urban Context*, C.B.A. Research Report, 43, 1982, 40-46.
- GREIG 1981
J. Greig, "The Investigations of a Medieval Barretrine from Worcester", *Journal of Archeological Science*, 8, 265-282.
- GUTIÉRREZ 2006
F. J. Gutiérrez, *La excavación arqueológica del paseo de la Independencia de Zaragoza, febrero-mayo 2002*, Grupo Entorno, Saragossa, 2006.
- HALSTEAD I COLLINS 2002
P. Halstead i P. Collins, "Sorting the sheep from the goats: morphological distinctions between mandibles and mandibular teeth of adult Ovis and Capra", *Journal of Archaeological Science* 29, 2002, 545-553.
- IZQUIERDO 1990
R. Izquierdo, "La vivienda en la ciudad hispanomusulmana de Vascos (Toledo). Estudio arqueológico", *La casa hispano-musulmana, aportaciones de la arqueología*, Publicaciones del Patronato de la Alhambra y Generalife, Granada, 1990.
- JIMÉNEZ, NAVARRO 2002
P. Jiménez, J. Navarro, "Casas y tiendas en la Murcia Andalusí. Excavación en el solar municipal de la plaza Belluga", *Memorias de Arqueología* 1995, 10, Murcia, 2002, 490-532.
- JOURDAN 1976
L. Jourdan, *La faune du site gallo romain et paléochrétien de la Bourse (Marseille)*, CNRS, 1976.
- LÉVI-PROVENÇAL 1938
E. Lévi-Provençal, *La Peninsule Ibérique au Moyen Age*, Leiden, 1938, 168.
- LORIENTE 1990
A. Lorient, *L'horitzó andalusí de l'Antic Portal de Magdalena*, Monografies d'Arqueologia Urbana, 2, Lleida, 1990.
- LORIENTE, OLIVER 1992
A. Lorient i A. Oliver, *L'antic Portal de Magdalena*, Monografies d'Arqueologia Urbana, 4, Lleida, 1992.
- MARINVAL 1991
Ph. Marival, "Étude carpologique des fosses-depotoirs des XII-XIII siècles de l'Hôtel de Ville et de l'Hôtel-Dieu à Beauvois (Oise). Résultats préliminaires", *Revue Archéologiques de Picardie*, 3-4, 1991, 295-299.
- MORALES 1988
A. Morales, "On the use of butchering as paleocultural index: Proposal of a new methodology for the study of bone fracture from archaeological sites", *Anthropozoologia*, 2, 1988, 111-150.
- NAVARRO 1990
J. Navarro, "La casa andalusí en Siyasa: ensayo para una clasificación tipológica", *La casa hispano-musulmana, aportaciones de la arqueología*, Publicaciones del Patronato de la Alhambra y Generalife, Granada, 1990.
- POU 1913
J. M. Pou, *Història de la Ciutat de Balaguer*, Manresa, 1913.
- RAMÍREZ, LÓPEZ 1994
J. A. Ramírez i J. A. López, "Introducción al urbanismo de la Murcia islámica a través de una intervención de urgencia en los solares número 31, 33 y 35 de la calle Platería (junio-octubre de 1994)", *Colección Memorias de Arqueología*, 9, Murcia, 1994.
- RETUERCE 1998
M. Retuerce, *La cerámica andalusí de la Meseta*, Cran Estudios, Madrid, 1998.
- RUAS 1992
M. P. Ruas, "Les plantes exploitées en France au Moyen Age d'après les semences archéologiques", *Floran*, 12, Plantes et Cultures nouvelles en Europe Occidentale, au Moyen Age et à l'époque moderne, Journes Int. d'Histoire, 1992, 9-35.
- SILVER 1980
I. Silver, "La determinación de la edad en los animales domésticos", *Ciencia en Arqueología*, Brothwell y Higgs (ed.), FCE, Mèxic, 1980, 289-309.