

# EL LABORATORI D'ARQUEOLOGIA EXPERIMENTAL DEL VENDRELL (BAIX PENEDE'S). PRIMERS RESULTATS

JORDI MORER, M. CARMÉ BELARTE, JOAN SANMARTÍ, JOAN SANTACANA  
*Universitat de Barcelona*

## RESUM

En aquest article es presenten els primers resultats d'un projecte d'arqueologia experimental, que s'està desenvolupant en un laboratori a l'aire lliure on se sotmeten a experimentació sistemàtica diversos aspectes de l'arquitectura i tècniques constructives tradicionals aplicables a la protohistòria de la Mediterrània nord-occidental, per tal de verificar les hipòtesis de reconstrucció proposades en els darrers anys per a diversos jaciments.

## PARAULES CLAU

Arqueologia Experimental, Protohistòria, Arquitectura, Reconstrucció, Catalunya

## ABSTRACT

In this paper, early results of an experimental archaeology project are presented. Experimental project is being developed in an open-air laboratory, where several hypotheses recently proposed on protohistoric architecture and building techniques of western Mediterranean sites are being verified by experiment.

## KEY WORDS

Experimental Archaeology, Protohistory, Architecture, Reconstruction, Catalonia

## 1. DESCRIPCIÓ I OBJECTIUS DEL PROJECTE

**E**n aquest article es presenten els primers resultats d'un projecte d'arqueologia experimental, que es realitza amb finançament del Ministeri d'Educació i Cultura<sup>1</sup>. El projecte es desenvolupa en un laboratori a l'aire lliure, que ha estat creat per sotmetre a experimentació sistemàtica diversos aspectes de l'arquitectura i tècniques constructives tradicionals aplicables a la protohistòria de la Mediterrània nord-occidental, per tal de verificar les

hipòtesis de reconstrucció que, al llarg dels darrers anys, han estat proposades per a diversos jaciments.

L'experimentació en arqueologia és actualment una estratègia d'investigació ben consolidada, la virtualitat de la qual ha estat ja àmpliament exposada per diferents autors (Coles, 1973; Reynolds, 1988; Reynolds, 1989; Bioul, 1996), de manera que no cal insistir ara en aquesta qüestió. Cal dir, però, que fins avui l'experimentació ha estat poc utilitzada en la recerca desenvolupada al nostre país, llevat dels treballs sobre agricultura medieval de l'Esquerda (Ollich, Rocafiguera, Ocaña, 1998) i algunes experiències puntuals sobre diferents activitats de transformació (Sarabia, 1992; Ramón Buriello, 1997; Ramos, 1997). Pel que fa, més concretament, a l'experimentació en arquitectura protohistòrica, el projecte que presentem en aquest article ha nascut com la continuació lògica dels treballs sobre arquitectura ibèrica que s'estan realitzant des de

<sup>1</sup> Programa d'investigació experimental (generació d'hipòtesis, valoració i diagnòstic) sobre arquitectura i tècniques de construcció en la protohistòria de Catalunya (PB96-0235).

l'any 1992 al jaciment d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedès) (Pou, Sanmartí, Santacana, 1995), on s'han materialitzat diverses propostes reconstructives basades en la documentació obtinguda en l'excavació i en paral·lels etnogràfics. Algunes d'aquestes idees<sup>2</sup> han quedat ja clarament invalidades pel treball experimental, mentre que d'altres es poden considerar, almenys provisionalment, com a hipòtesis verificades. Ara bé, els treballs realitzats a Alorda Park anaven més enllà de l'arqueologia experimental, ja que es tractava també d'un assaig de museïtzació d'un jaciment, la qual cosa implica un condicionament per a la visita que fa difícil la continuació sistemàtica dels treballs d'experimentació. D'altra banda, les possibilitats de realització d'aquesta, queden lògicament i necessàriament limitades, en el cas d'Alorda Park, al marc físic i cronològic del propi jaciment.

El projecte que s'ha iniciat a El Vendrell, en canvi, neix d'una filosofia diferent, i sense els condicionaments que suposa treballar en el marc d'un jaciment concret. Efectivament, aquí es tracta de reproduir experimentalment construccions del període protohistòric independentment de llur cronologia i de la natura del jaciment on hagin estat descobertes, amb la sola limitació que tinguin un interès objectiu per a la comprensió de les tècniques i materials emprats per a llur construcció i per a les condicions d'habitabilitat de les estructures resultants. No es pretén, per tant, la reconstrucció de jaciments complets –tot i que no s'exclou–, sinó d'un nombre limitat d'estructures susceptibles de proporcionar un volum d'informació important gràcies al seu estat de conservació, la qualitat de les restes dels nivells d'enderroc, el nombre i estat de conservació dels materials mobles trobats al seu interior, etc.

Les intervencions a realitzar en aquest laboratori tenen un doble objectiu. Pel que fa a les parts conservades de les construccions originals –que són, òbviament una part molt petita del conjunt– el que es pretén no és tant la rèplica exacta de l'original –que, tanmateix, no s'exclou necessàriament– com la interpretació dels sistemes constructius, que permeti crear noves estructures del mateix tipus que les originals i verificar-ne la viabilitat. Dit d'una altra manera, estructures que, sense ser la còpia exacta de les existents, haguessin pogut ser l'obra dels seus constructors, i això només pot ser el resultat de la plena comprensió de les formes de treball i dels objectius pretesos.

Amb relació a les parts no conservades dels edificis –de les quals només tenim, desplaçats del

<sup>2</sup> Especialment les referents a la possibilitat que existissin cobertes inclinades o sortides de fums als sostres.

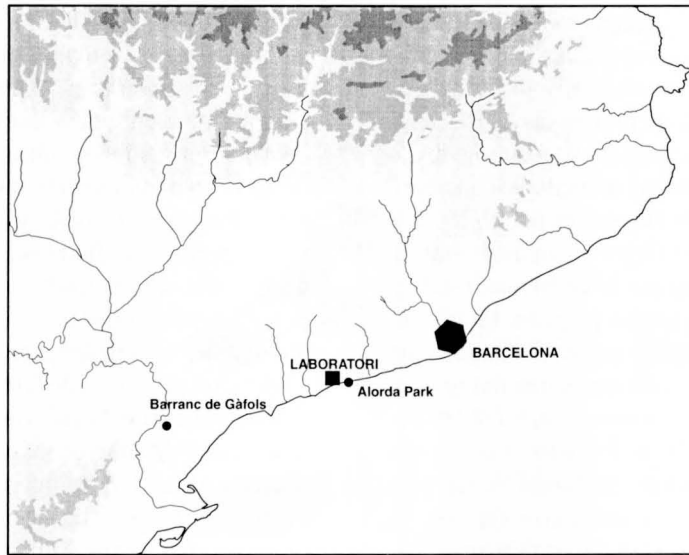
seu lloc original, una petita part dels elements constructius–, l'objectiu és naturalment sotmetre a verificació experimental les hipòtesis que s'han formulat sobre la seva forma original. Aquestes hipòtesis s'han elaborat essencialment a partir dels elements constructius suara esmentats, però també tenint en compte les característiques, la posició estratigràfica i la distribució en planta dels elements mobiliaris recuperats en l'excavació.

En tot el procés de reconstrucció cal tenir ben present que el que es vol experimentar –en la fase actual dels treballs– és estrictament la construcció, no la forma d'obtenció del material constructiu ni els equips que s'hi utilitzaven. Això es resumeix en la possibilitat d'utilitzar instrumental modern –òbviament molt més eficaç– per a totes o la majoria de funcions no estrictament relacionades amb el fet constructiu, sempre, és clar, que no alterin la natura dels materials ni dels processos de construcció. És a dir, s'ha emprat instrumental modern per a l'obtenció de materials constructius o de la superfície adequada per construir-hi, i no en la pròpia fase de construcció. Amb tot, és clar que en fases ulteriors del desenvolupament del projecte caldrà abordar la construcció d'algunes edificacions emprant exclusivament els mitjans i instrumental antics, ja que només d'aquesta manera pot ser possible avaluar la productivitat de diferents hipòtesis reconstructives i, consegüentment, quina és la més versemblant en termes econòmics.

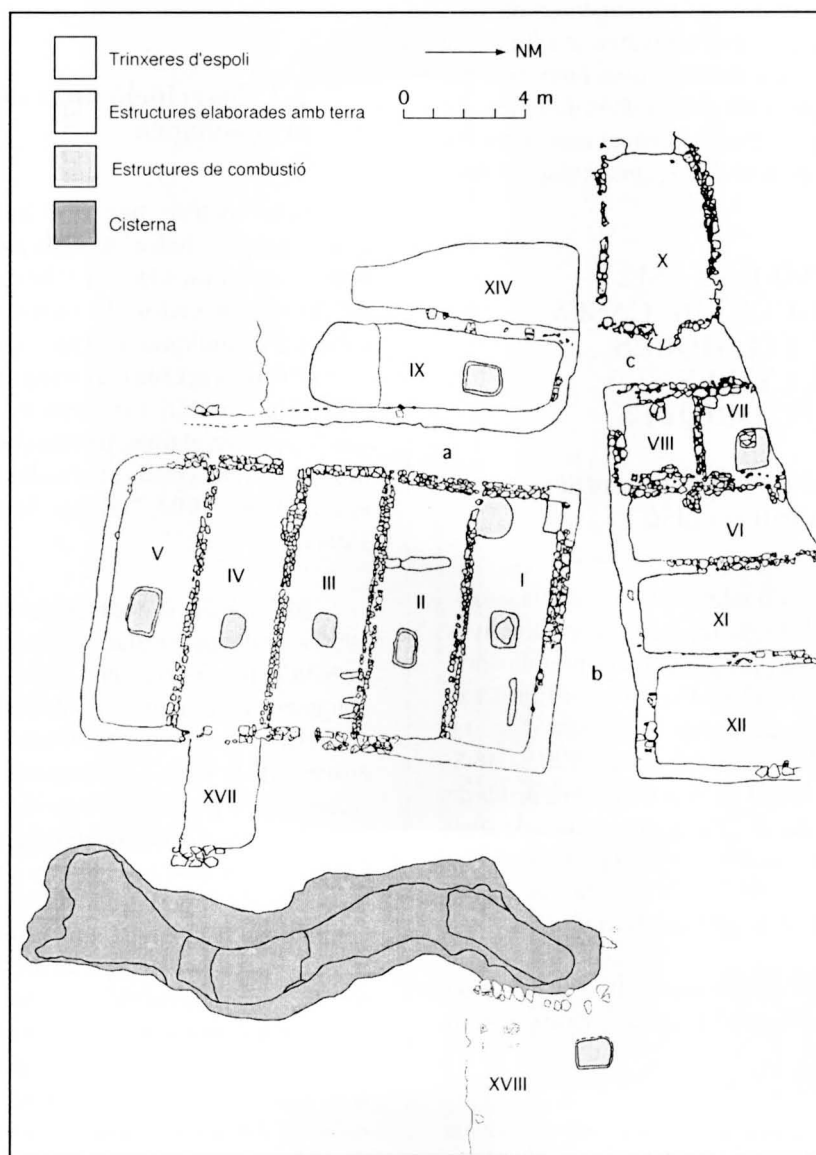
Així mateix, cal insistir en el fet que la verificació de les hipòtesis reconstructives rau tant en la viabilitat de la construcció des d'un punt de vista estàtic com en la seva capacitat per poder complir les funcions que se li atribueixen (habitació, emmagatzematge o altres). Això suposa la necessitat de controlar durant un període prolongat la resistència als agents atmosfèrics i, en el cas de les cases, les condicions d'habitabilitat ( propietats tèrmiques, humitat, capacitat de sortida de fums, etc.), la qual cosa implica, a la vegada, un marc temporal d'actuació de diversos anys.

Finalment, el projecte contempla també la necessitat d'aprofitar les estructures construïdes per tal de millorar la nostra comprensió sobre els processos de formació dels jaciments arqueològics del període considerat. Això suposa, en un futur, l'incendi d'algunes d'aquestes estructures i, en altres casos, la supressió dels treballs de manteniment.

L'emplaçament escollit per a la realització del treball experimental és un terreny situat dins la urbanització anomenada Bonavista, dins del terme municipal de El Vendrell (Fig. 1, a). El lloc és situat damunt una plataforma rocosa d'uns 30 m d'alçada, a uns 200 m de l'actual línia de costa, i havia estat ocu-



**a**



**b**

FIGURA 1: a) Situació del Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell i dels jaciments esmentats en el text (Barranc de Gàfols i Alorda Park), b) Planta de la darrera fase constructiva de l'assentament de Barranc de Gàfols.

pat durant la protohistòria, segons mostra la troballa en superfície de ceràmiques ibèriques i àmfora itàlica. La proximitat del mar suposa, lògicament, un grau d'humitat elevat i temperatures suaus. Els vents predominants són de component est. Aquesta ubicació suposa unes condicions ambientals concretes, que no necessàriament es corresponen amb les dels jaciments utilitzats per a l'experimentació. Aquest és, però, un inconvenient inevitable en una instal·lació de la naturalesa de la que es proposa. En tot cas, cal dir que l'elecció d'aquest indret és deguda a un cert nombre d'avantatges que permetien reduir considerablement els costos. Primerament, la col·laboració del Fòrum Calafell, agrupació d'empreses d'aquesta localitat que posava a disposició del projecte l'ús dels terrenys on es realitza la reconstrucció, el subministrament d'aigua, una part dels materials de construcció i l'allotjament dels estudiants de la Universitat de Barcelona que participen en els treballs. A tot això cal afegir la relativa proximitat a Barcelona, les bones comunicacions amb aquesta ciutat i la immediatesa del poblat d'Alorda Park, la qual cosa permet una gestió conjunta que també fa possible una optimització dels recursos disponibles.

## **2. LA PRIMERA FASE: CONSTRUCCIÓ DE CASES SEGUINT TÈCNiques CONSTRUCTIVES PROTOHISTÒRIQUES**

### **2.1. Elecció de la documentació. Fases de la intervenció**

El primer objectiu seleccionat ha estat la verificació experimental de les hipòtesis reconstructives que s'havien proposat per al jaciment protohistòric del Barranc de Gàfols (Ginestar, Ribera d'Ebre), excavat per aquest mateix equip de recerca (Fig. 1). Descobert en la seva totalitat entre 1990 i 1998, aquest jaciment ha lliurat un gran nombre de restes de material de construcció i elements mobles, la qual cosa ha fet possible alguna proposta preliminar que incloïa la ubicació aproximada a l'interior de les cases de la major part dels objectes recuperats.

En el moment de redactar aquest escrit<sup>3</sup> s'ha dut ja a terme la reconstrucció de dues cases seguint

<sup>3</sup> Aquest article fou entregat a la comissió de la revista *Fyrenae* a l'abril de 1999. Atès que, durant l'estiu, es va dur a terme una nova fase del projecte, i que fins al mes d'octubre no s'ha confirmat l'acceptació definitiva de l'article per ser publicat, ens hem permès d'afegir els resultats de la campanya d'estiu, encara que de forma molt resumida.

el model de Barranc de Gàfols, incloent el condicionament interior (envans, banquetes, llars de foc, forns, revestiments de paret, etc.). Aquest treball s'ha realitzat en quatre etapes successives. La primera, desenvolupada durant l'estiu de 1998, comportà la construcció dels murs i les cobertes de les cases. En aquest primer moment va semblar important experimentar la resistència de les cobertes als agents atmosfèrics, molt particularment a les pluges de tardor, per la qual cosa no es va completar el condicionament intern de les cases. Una segona etapa es va dur a terme el mes de febrer de 1999 i va consistir essencialment en l'anàlisi dels desperfectes i la seva reparació. En el mes de març de 1999, es va iniciar el condicionament dels interiors. Finalment, durant l'estiu de 1999, s'ha completat el l'acabat dels interiors i s'ha aixecat un segon pis per a una de les cases bastides el 1988.

### **2.2. Descripció de la documentació arqueològica**

Les hipòtesis que hem intentat verificar en aquest projecte han estat elaborades a partir de les dades proporcionades per l'excavació del jaciment del Barranc de Gàfols. El jaciment està situat a poc menys d'un quilòmetre al sud-oest del poble de Ginestar (Ribera d'Ebre), a l'extrem d'una plataforma d'uns 40 m d'altitud relativa, a la dreta del torrent que li ha donat el nom, just en el punt en què aquest desemboca en la plana al·luvial del riu Ebre (Belarte *et alii*, 1992, 1994; Belarte, Sanmartí, Santacana, 1994).

Els treballs d'excavació, desenvolupats entre 1990 i 1998, han permès de documentar-hi diverses fases d'ocupació. La més tardana es compon d'un conjunt de cases agrupades en bateria, separades per carrers estrets de traçat rectilini, i completat per una cisterna (Fig. 1, b). Dins aquesta fase, els materials ceràmics són majoritàriament fets a mà, amb predomini de grans envasos de magatzem. Entre els materials a torn, al costat d'algunes ceràmiques fenícies de la zona de l'estret de Gibraltar, destaca un grup de ceràmiques de tipologia fenícia però elaborades amb pastes clarament diferents de les fenícies. Quant a la resta de materials mobles, l'assentament ha lliurat, de moment, una gran quantitat d'elements i objectes que informen sobre les activitats desenvolupades pels seus habitants (molins, *pondera*, objectes de fang, restes de llavors i de fauna, etc.). Aquesta fase es data dins el segon quart del segle VI aC.

Les fases més antigues es caracteritzen per un sistema d'hàbitat basat en cases disposades formant



agrupacions però sense compartir parets mitgeres. Els materials ceràmics consisteixen en la seva majoria en peces a mà, amb algunes importacions fenícies de la zona de l'estret de Gibraltar. Aquestes fases han estat datades entre els segles VIII i VII aC.

Concretament, per a l'experimentació presentada en aquest article, s'han pres com a model les habitacions 1 i 2 de la darrera fase constructiva del jaciment, situades en el sector A o oriental (Fig. 2). Al final d'aquesta fase, l'assentament fou abandonat ràpidament com a conseqüència d'un incendi que va propiciar una bona conservació de les restes, tant pel que fa als elements constructius com als materials mobles. Amb posterioritat a l'abandó del jaciment, alguns dels murs van ser desmuntats; no obstant això, les trinxeres d'espoliació només afecten (i de manera parcial) el traçat dels murs, i en cap cas han alterat la sedimentació interna de les habitacions.

### *Els murs*

Les parets d'aquestes dues habitacions, com les de tot el sector A, estan construïdes amb basaments de pedra de poca alçada sobre els quals es disposaven els alçats de toves, les restes dels quals han estat ben documentades en els estrats d'enderroc. Prèviament a la disposició de les parets, l'àrea de construcció havia estat retallada en una superfície amb la forma de la planta del conjunt constructiu.

Els sòcols estaven formats per dues o tres filades de pedres de mida mitjana lleugerament retocades, disposades de manera irregular, emprant diversos tipus d'aparells, amb predomini de la tècnica del paredat o maçoneria, i unides amb argamassa de terra (Fig. 2). En línies generals, per construir els sòcols que delimiten el conjunt constructiu s'havien emprat blocs de pedra de mida més gran que per a les parets mitgeres i, en tots els casos, s'utilitzà pedra petita com a element de rebliment i de falca. L'alçada conservada d'aquests sòcols varia entre 30 i 40 cm, altitud que deu ser aproximadament equivalent a l'originària, atesa l'escassetat de pedra documentada en els nivells d'enderroc. Quant a l'amplada, oscil·la entre els 50 i 56/58 cm en els murs que delimiten el conjunt constructiu i entre 30 i 40 cm en les parets mitgeres entre les diferents habitacions.

Els sòcols devien anar coberts d'un llit de fang que servia per regularitzar-ne la part superior al mateix temps que servia de lligam entre aquests basaments i els alçats de toves, que constituïen l'elevació de les parets.

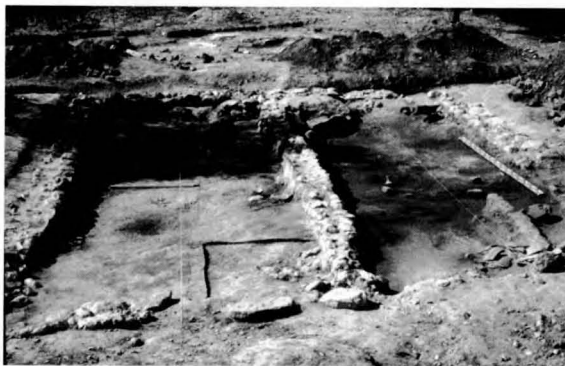


FIGURA 2: Vista general, des de l'est, de les habitacions 1 i 2 de Barranc de Gàfols, a nivell de paviment.



FIGURA 3: Tova procedent del jaciment de Barranc de Gàfols, on s'aprecia, en una de les cares, una sèrie de soles dins els quals ha penetrat el morter de fang.



FIGURA 4: Vista, des del sud, de l'enderroc de toves de l'habitació 2 de Barranc de Gàfols.



FIGURA 5: Vista, des del nord, de l'enderroc de toves de l'habitació 1 de Barranc de Gàfols.

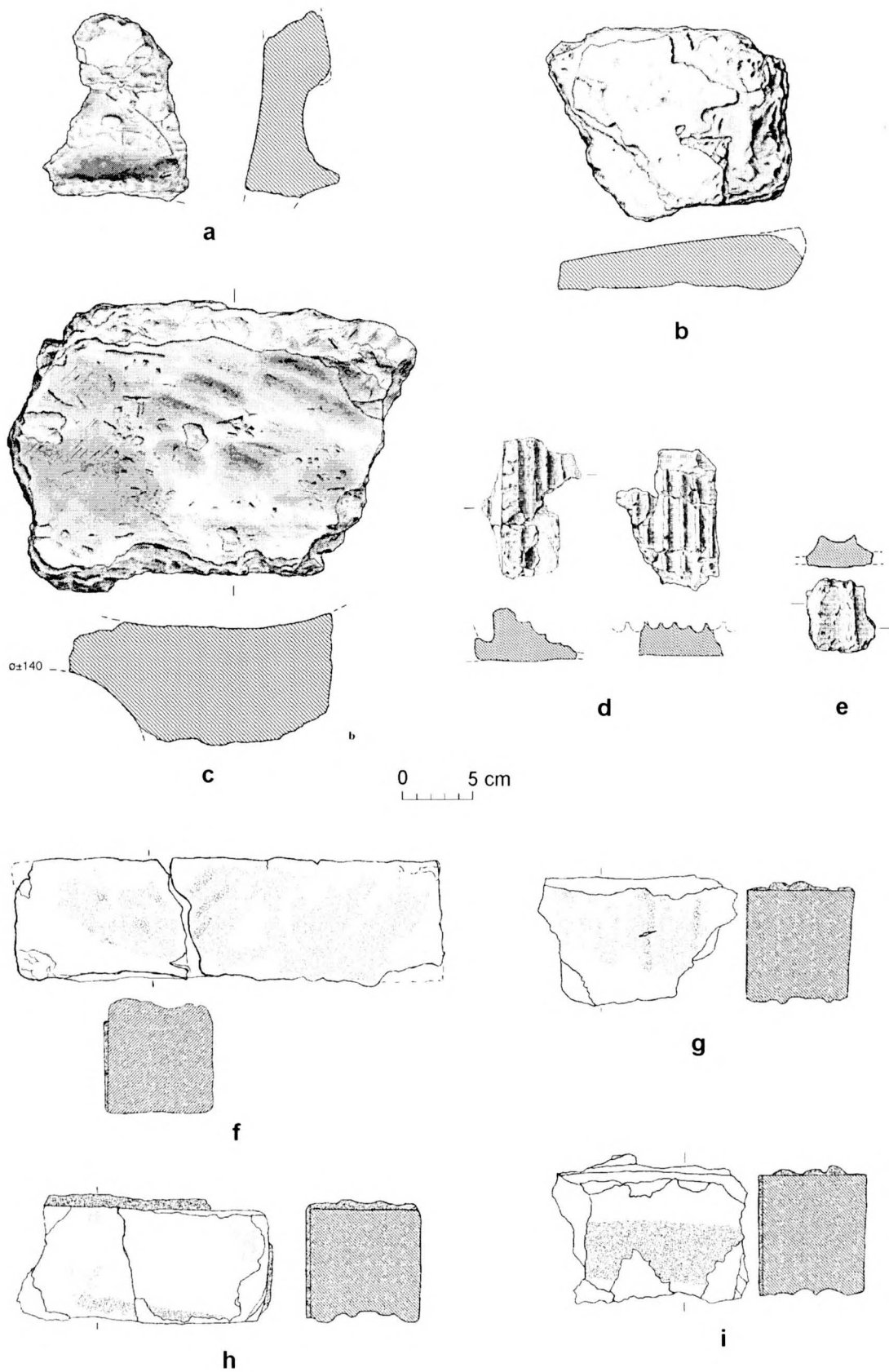


FIGURA 6: Elements de fang procedents del jaciment del Barranc de Gafols: a i c: fragments de fang amb marques de troncs o bigues; b: fragment amb una cara plana; d i e, fragments amb empremtes d'encanyissat; f a i: toves amb restes de decoració pintada, procedents de l'habitació 2 (dibuixos: R. Álvarez).

Quant a les toves, estan ben conservades en els nivells d'enderroc d'aquestes habitacions (com també en el conjunt del sector oriental). L'incendi que causà la destrucció del jaciment va provocar la cocció parcial o total de les toves, fet que en va permetre una molt bona conservació (fig. 4 i 5). Aquests elements són de forma paral·lelepèdica i dimensions molt variables, indicant que havien estat elaborades emprant motlles de diferents mides.

L'alçat de toves es conformava emprant una argamassa de fang que feia de lligam entre les peces. La major part de les toves ben conservades presentaven, en una de les cares, tres o quatre solcs, fets segurament amb els dits i quan la tova encara era molla, més o menys paral·lels entre ells i en sentit longitudinal respecte de la tova (Fig. 3). Aquestes empremtes feien uns 15 mm de gruix, entre 3 i 5 mm de profunditat i estaven separades entre si uns 15 mm, i podien haver estat practicades per tal de facilitar la penetració de l'argamassa.

Quant a la disposició de les toves sobre els sòcols, l'observació de la posició en els estrats d'enderroc no sempre ens ajuda. A l'habitació 2, la posició de les toves tant en sentit paral·lel com perpendicular al traçat dels sòcols suggereix un aparell de llarg i través (Fig. 4). En canvi, a l'habitació 1, les toves apareixien en posició obliqua respecte al sòcol, com si haguessin lliscat després d'haver topat amb algun element situat a l'interior de l'habitació (Fig. 5).

Un cop construït l'alçat de toves, la totalitat de la paret es cobria amb revestiment de terra, que de vegades conservava restes de decoració pintada de tonalitats vermelloses (pintura elaborada a partir d'òxids de ferro), formant motius aparentment geomètrics (Fig. 6, f a i).

### *Les cobertes*

Posseïm informació sobre les cobertes a partir de diferents elements recuperats en els nivells d'enderroc. Un primer element són els nivells de cendres que apareixen en la major part de recintes, sota els enderrocs de toves i sobre els paviments. Aquestes capes de cendres a vegades tenien molt poca potència (uns 5 cm) però de vegades assolien 20 cm de gruix. Un volum tan important de cendres devia ser el resultat de la combustió de matèria vegetal procedent de la coberta, així com d'altres elements de fusta continguts a les diferents habitacions. D'altra banda, als enderrocs de gairebé totes les habitacions s'han recuperat diversos fragments de terra crua barrejada amb palla, molt endurida com a conseqüència de l'incendi a què ja hem al·lu-

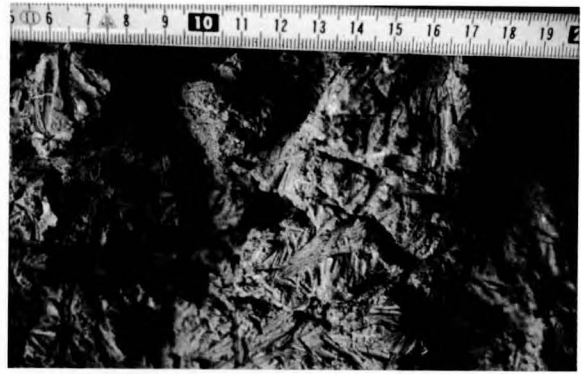


FIGURA 7: Fragment de fang amb empremtes de vegetals.

dit (Fig. 7). Un altre dels elements consisteix en fragments de fang barrejat amb una gran quantitat d'elements vegetals (palla o altres), i que presenten marques d'encanyissat i de troncs (Fig. 6, a i c). Aquests elements mostren clarament com era el sistema de coberta: un sistema de bigues transversals formades per tronquets d'uns 12 cm de diàmetre, col·locades a poca distància les unes de les altres (de 2 a 4 cm), damunt de les quals es disposava un entramat de canyes o branques, que a la vegada es cobria amb una espessa capa de fang barrejat amb pinassa i altres elements vegetals.

### *Els paviments*

En els dos recintes que hem triat per a aquesta experimentació, els paviments consisteixen en capes d'argila molt depurada i compactada, d'un gruix mitjà entre 3 i 4 cm (Fig. 2 i 8). Aquests paviments regularitzaven el nivell de sòl al mateix temps que aïllaven l'interior de les habitacions de la humitat i contribuïen a mantenir l'escalfor. Aquests paviments eren objecte de reparacions periòdiques, tal i com s'ha documentat a l'habitació 1.

Els paviments eren col·locats a l'interior dels habitacles un cop construïdes les parets, al mateix temps que se n'aplicava el revestiment. Això és especialment evident a l'habitació 1, on el paviment remuntava sobre el sòcol dels murs, formant un únic element junt amb el revestiment.

### *Els agençaments interns*

Les habitacions de l'assentament del Barranc de Gàfols conservaven alguns elements d'equipament que havien servit per realitzar diferents activitats domèstiques. Els elements més significatius són les llars de foc, presents en totes les habitacions del conjunt oriental del jaciment, així com un

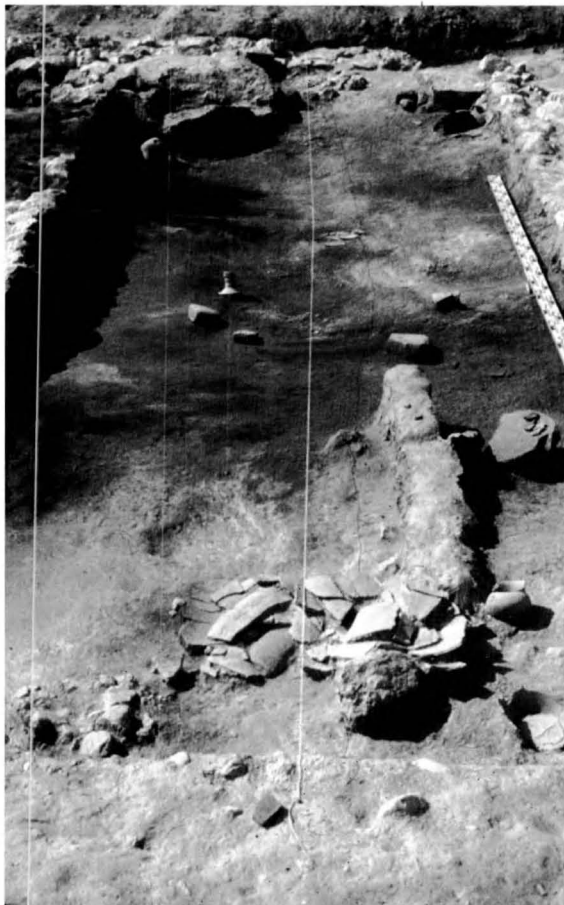


FIGURA 8: Vista, des de l'est, de l'habitació 1 del jaciment de Barranc de Gàfols. En primer pla, l'element de compartimentació longitudinal.

forn, en l'angle sud-est de l'habitació 1. A més d'aquests elements, s'hi han documentat banquetes i, possiblement, prestatges.

Les llars de foc documentades al sector oriental d'aquest jaciment tenen sempre planta rectangular (amb longituds entre els 120 i 140 cm, i amplada mitjana de 80 cm) i estan situades aproximadament al centre de les habitacions. Des d'un punt de vista tipològic, corresponen a grups diferents, essent les de les habitacions 1 i 2 les que presenten una tècnica de construcció més acurada. Aquestes dues llars estan retallades en els paviments respectius i, a més, tenen sengles vores elaborades amb argila que delimiten la zona de combustió.

La llar de l'habitació 1 havia estat habilitada excavant el sòl de base i el propi paviment amb el qual es relaciona funcionalment. L'espai obtingut mitjançant aquest retall fou revestit amb un marc d'argila de coloració clara dins el qual es va col·locar la llar. La superfície de combustió d'aquesta estructura estava constituïda per una capa gruixuda (4-6 cm) d'argila molt fina, de color vermell viu, molt endurida i esquerpada per l'acció continuada



FIGURA 9: Vista de la preparació de la llar de foc de l'habitació 1 de Barranc de Gàfols.



FIGURA 10: Vista de la capa de preparació del forn de l'habitació 1 de Barranc de Gàfols.

d'una escalfor intensa. Sota aquesta superfície hi havia dues capes superposades de preparació refractària formada per còdols petits i per fragments ceràmics (Fig. 9). Quant a la llar de l'habitació 2, estava igualment delimitada per un marc d'argila. En aquest cas, però, no hi havia la capa de preparació.

A l'angle sud-oest de l'habitació 1 hi havia una altra estructura de combustió de planta ovalada, que interpretem com un forn (Fig. 10). Aquest element estava delimitat i contingut per unes parets de terra argilosa molt depurada, d'un gruix entre 3 i 6 cm, que delimitaven un espai de 110 x 95 cm, amb una alçada màxima de 45-50 cm, al mateix nivell que la solera del forn, malgrat que en el costat est només conservava alguns centímetres. Adossant-se a les parets descrites, es van identificar, de dalt a baix, les següents capes: la superfície de combustió, un nivell de preparació compost per petits còdols i pedretes de pocs centímetres de dimensió màxima (que només s'havia conservat a la meitat occidental) i, per fi, una capa de terra molt compacta, de color marró rogenc i amb un alt contingut d'argiles. Tota l'estructura recolzava sobre un basament format per diverses capes de pedres de dimensions mitjanes





FIGURA 11: Vista, des de l'oest, de les habitacions 1 i 2, del jaciment del Barranc de Gàfols, on es pot distingir l'envà transversal de l'habitació 2.

(entre 10 i 20 cm de longitud), i presentava una refecció antiga que afectà tota la meitat oriental.

### *Elements de compartimentació*

Els dos recintes que han estat objecte de la nostra reconstrucció experimental han lliurat indicis de l'existència d'envans de pedra o de tova. En el cas del recinte 1 (Fig. 8), es tracta d'un envà situat a la part nord-oriental, orientat paral·lelament a l'eix longitudinal d'aquest i format per una sola filada de toves revestides amb una capa de terra i dipositades sobre el paviment de l'habitació. Com que l'espai resultant entre aquest envà i la paret nord del recinte és molt reduït, cal pensar que es tracta, més que d'un envà, d'algun moble, tal vegada una mena d'armari o llit, cobert amb una capa de matèria vegetal que, per un extrem, devia recolzar sobre l'estructura de toves i, per l'altre, devia anar encaixat en el mur. En el cas del recinte 2, és clara l'existència d'un envà transversal fet de pedres i toves. Aquesta estructura separava dos àmbits clarament diferenciats per la seva estratificació interna i també per les funcions que hi són presumibles (Fig. 11).

### **2.3. Hipòtesis de treball**

Amb aquesta documentació, les hipòtesis reconstructives que es poden formular són les següents:

1. Pel que fa a l'alçada total de les cases i la possibilitat que aquestes tinguessin un pis superior. La documentació més important des d'aquest punt de vista rau en l'estratigrafia interior de les cases i en la naturalesa dels materials mobles recuperats en els nivells d'enderroc. Cal observar en aquest sentit que a penes s'han trobat objectes *in situ* damunt dels paviments. La major part dels materials mobles apa-

reixien sobre el nivell de cendres que cobria els paviments o barrejats amb els nivells d'enderroc de les parets. Això equival a dir que la immensa majoria de peces trobades a l'interior de les cases devien estar penjades a les parets, o bé utilitzant l'embigat dels sostres, o estaven col·locades damunt banquetes de materials peribles, prestatges, altells o, fins i tot, un pis superior. L'existència de banquetes pot ser establerta amb força seguretat en el cas de l'habitació 1, però la seva funció podria perfectament ser la de treball i manipulació (vegeu *infra*, punt 3). La possibilitat que moltes peces estiguessin penjades és també del tot plausible, sobretot en el cas dels petits vasos amb forat de suspensió al peu, d'altres vasos amb nanses i dels *pondera*. Ara bé, cap d'aquestes solucions no permet explicar la presència d'un gran nombre de vasos d'emmagatzematge en els nivells d'enderroc de les parets. Aquests, necessàriament, havien d'estar en un pis superior, o bé sobre la teulada. En el primer cas, caldria pensar en un pis totalment aïllat de la planta baixa i dotat d'una entrada independent, per tal d'evitar el risc d'intoxicació que suposa l'emmagatzematge de cereals. Caldria que estigués ben ventilat –dotat, per tant, de diferents obertures– i tindria l'avantatge d'estar protegit per una sòlida coberta. De fet, l'existència d'un pis superior es pot suposar també per raons d'economia d'esforç en el procés constructiu i en el manteniment de les cases. En efecte, construir un recinte adjacent amb funció de magatzem, amb el treball que suposa el rebaix del sòl, així com l'extracció i preparació de les pedres per als sòcols dels edificis, tot això amb l'instrumental disponible a principis del segle VI aC, podria suposar un esforç superior al que representava simplement elevar un pis superior, que fins i tot podia ser de parets més primes i parcialment inexistentes. Aquesta economia es podria donar també pel que fa al manteniment, si es té en compte que les cobertes de fang són necessàriament dèbils i necessiten múltiples refeccions, de manera que la disminució de la superfície de teulada suposa també un avantatge evident.

Ara bé, també és possible que els envasos de magatzem anessin sobre teulada, hermèticament tancats i tal vegada protegits per un cobert, ja que l'emmagatzematge exterior, tot i que poc freqüent, és ben documentat etnogràficament<sup>4</sup>. Igualment, els suposats elements de compartimentació fets amb argila crua tant es poden concebre en un pis superior com en una terrassa descoberta, si bé en aquest cas s'haurien d'entendre possiblement com a asseca-

<sup>4</sup> Per exemple en diferents zones de la Grècia actual i dels Balcans occidentals (Triantafyllidou-Baladie, 1979, 154), a la Tunísia meridional (Louis, 1979) i a l'Índia (Shinde, 1991).

dors. Les evidències arqueològiques permeten doncs formular dues hipòtesis ben diferenciades amb relació a aquest punt. Les dues solucions possibles han estat reproduïdes: la primera (casa amb planta baixa i un pis), per a h-1, i la segona (planta baixa utilització de la coberta per a l'emmagatzematge) per a h-2.

2. Amb relació a la ubicació de les portes, hem de dir que no hi ha evidències arqueològiques positives que permetin situar-les. En tot cas, sembla lògic pensar que s'obrien en el costat oriental, la qual cosa hauria permès aprofitar al màxim la insolació i, a la vegada, evitar el cerç, que és el vent més fred i intens a la Foia de Móra. Aquesta idea vindria recolzada també pel fet que en el recinte 2 la part occidental és ocupada per una recambra, mentre que sembla més lògic que la porti doni a la peça principal de la casa.

3. Quant a la possible presència de banquetes, les evidències més clares són les de l'habitació 1. Es tracta, d'una banda, d'una gran tova col·locada perfectament plana i directament damunt del paviment a l'angle occidental del recinte. Al costat mateix hi havia un gran vas ceràmic esclafat, que possiblement havia anat originàriament al damunt. D'altra banda, cal esmentar l'estructura, ja descrita, que és exactament paral·lela al mur nord de l'habitació i és a una distància de només 60 cm d'aquest. Això exclou que pugui tractar-se d'un envà, per la qual cosa hem suposat que devia tractar-se del basament que, juntament amb la pròpia paret, devia sostenir un enfustat recobert amb branques i fang per tal d'obtenir una superfície regular. Podrien correspondre a elements d'aquest tipus alguns fragments de fang amb empremtes d'encanyissat i de poc gruix (Fig. 6, d), la qual cosa fa pensar que no devien correspondre a la coberta. Aquesta estructura, tenint en compte que en aquest recinte hi ha l'únic forn trobat a l'assentament, hauria pogut servir per a la manipulació d'aliments i llur preparació per a la cocció, però no es poden excloure altres funcions<sup>5</sup>.

4. Amb relació als envans, l'evidència més clara es troba a l'habitació 2, amb un muret transversal que separa clarament dos àmbits, deixant un pas a la part septentrional. No hi ha indicis clars sobre quina podia haver estat l'alçada original d'aquesta estructura, que era feta amb toves o terra damunt un basament de pedra.

<sup>5</sup> Com ara sostenir instruments diversos o, fins i tot, com a llit, atesa la similitud que té amb estructures destinades al repòs actualment encara en ús en poblats berbers.

5. No hi ha, és clar, cap evidència sobre l'existència de finestres, però aquesta pot ser suposada si es tenen en compte les necessitats d'il·luminació i de ventilació d'uns recintes on durant bona part de l'any hi devia haver brases consumint-se. L'única ubicació possible, en el cas del recinte 2, és el mur sud-oest. En el cas del recinte 1 podria ser també el mur nord-oest i, de fet, hi ha alguns indicis en aquest sentit en l'enderroc de toves. En efecte, algunes de les peces de grans dimensions que es pot suposar que procedien d'aquesta paret tenen angles arrodonits que bé podrien correspondre a finestres. Com a hipòtesi alternativa es podria suposar, atès el gruix d'aquesta paret (de 55 a 60 cm), que es tractava de fornícules que haurien servit per col·locar-hi objectes diversos.

6. Amb relació a la coberta, les restes recuperades són escasses, però suficients per poder permetre una hipòtesi reconstructiva ben fonamentada. Es tracta de fragments de fang barrejat amb una gran quantitat de matèria vegetal i que presenten empremtes de bigues de fusta de petit diàmetre (uns 12-15 cm) molt juntes (deixant una separació entre 2 i 4 cm). A més, també s'han descobert alguns fragments de fang amb superfícies planes (Fig. 6, b), que és possible interpretar com les restes d'una segona capa de fang dipositada per damunt de l'anterior amb l'objecte garantir la impermeabilitat del conjunt, tal com s'ha pogut comprovar a Alorda Park i en altres jaciments (Daune-Le Brun, Le Brun, 1996). També s'ha partit de la idea que, en absència de teules, la coberta havia de ser plana o només molt lleugerament inclinada. Efectivament, les experiències fetes a Alorda Park amb cobertes inclinades han resultat del tot negatives, tant pel que fa a la impermeabilitat com a la duració temporal.

7. El forn. Interpretem com a tal l'estructura de combustió identificada a l'angle sud-oest de l'habitació 1 (Fig. 10), ja que és netament diferent de la resta d'estructures de combustió identificades a les cases d'aquesta zona del jaciment, i interpretades com a llars. En efecte, les llars del jaciment presenten característiques força uniformes: planta rectangular, base excavada al sòl, solera al mateix nivell que el paviment, posició central dins l'habitació. L'element interpretat com a forn és de planta ovalada, està situat en angle i sobrealçat en una altura de 50 cm respecte al paviment. Considerem que aquest element havia de tenir, doncs, una funció diferent del de la resta d'estructures de combustió. La presència d'un basament que sobrealçava la solera en 50 cm, així com d'unes parets de fang que envoltaven tota l'estructura, fa pensar en la necessitat de sostenir una volta. D'altra banda, la forma circular de l'estructura sembla recolzar la idea del seu cobri-

ment mitjançant una cúpula. L'absència d'elements, a l'interior de l'habitació, que permetin atribuir a aquest forn una funció artesanal, ens porten a considerar-lo un forn domèstic, destinat a la cocció del pa. Pel que fa a possibles paral·lels d'estructures d'aquest tipus en assentaments de cronologia similar, tenim el forn de la Ferradura (Ulldecona), estructura igualment de planta circular i situada a l'angle d'una habitació, per al qual, en el moment de l'excavació, es conservava encara *in situ* l'arrencada de la volta de fang (Maluquer de Motes 1983).

### 3. LA RECONSTRUCCIÓ

#### 3.1. Preparació del terreny

Els terrenys on s'ubica el laboratori presenten una base rociosa calcària (igual que en el cas del Barranc de Gàfols) i una feble cobertura de terra rossa, presentant en la seva superfície una cobertura vegetal bàsicament d'herba seca d'*Aphyllanthion* (fenal), que va ser àmpliament utilitzada en els posteriors processos de treball.

Prèviament a la construcció de les dues cases, es va rebaixar el terreny en una profunditat entre 12 i 40 cm i en una superfície de 6,45 m per 8,67 m, amb ajuda d'una màquina excavadora, rebaix que va afectar principalment l'estrat de terra rossa i part de l'estrat de graves, obtenint una superfície interna força anivellada que posteriorment es va condicionar manualment. Les dimensions de la superfície obtinguda coincideixen amb les de les dues cases originals del Barranc de Gàfols, on el terreny havia estat també rebaixat prèviament a la construcció dels murs, seguint una tècnica que, de fet, és freqüent a les construccions del bronze final i primera edat del ferro de la zona de l'Ebre.

El rebaix del terreny prèviament a la construcció té una doble finalitat: per una part, permet de regularitzar el terreny (que presentava una lleugera inclinació en sentit est-oest en el cas del laboratori experimental), al mateix temps que suposava una millora de les condicions tèrmiques de les cases, ja que permet un escalfament més ràpid i una millor conservació de l'escalfor.

#### 3.2. Els sòcols de pedra

La construcció dels sòcols de pedra, imitant els que es documenten al jaciment de Barranc de



FIGURA 12: Vista, des de l'est, dels sòcols de pedra realitzats al Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell.

Gàfols, es va fer superposant dues o tres filades de pedres unides amb fang. Prèviament es van seleccionar pedres calcàries (8 m<sup>3</sup>) de diferents dimensions: mitjanes (35-40 cm), petites (entorn els 20 cm) i diferents rebles per falcar. La regularitat de la construcció es va assegurar mitjançant la utilització de dos fils paral·lels fixats als extrems de la paret, per tal d'entreguardar les pedres. Així es van obtenir uns trams de paret molt rectes, igual que a les cases originals, en la construcció de les quals tal vegada s'emprà un sistema d'aquest tipus. La unió entre les pedres es va assegurar amb la utilització d'un morter de fang fet a base d'una barreja d'aigua amb terra rossa prèviament garbellada, molt similar al que s'havia observat als sòcols de paret de les cases originals.

El resultat d'aquest procés (Fig. 12) van ser uns basaments de pedres amb bases planes i diferents amplades i alçades. En efecte, d'una banda els sòcols de pedra de dimensió mitjana, que delimitaven les parets nord i est presenten una amplada de 55 cm i el sòcol de la paret oest una amplada de 50 cm; d'una altra banda, els sòcols de pedra de petita dimensió, és a dir les parets mitgeres, presenten una amplada de 33 cm. A causa del desnivell del terreny i de la necessitat d'anivellar la cúpula per tal de facilitar el posterior alçat amb toves, aquests sòcols presenten diferents alçades totals. Les diferències màximes des d'aquest punt de vista queden representades pel sòcol que delimita els recintes per l'oest (10 cm d'alçada total), i pels que delimiten la part est (45 cm d'alçada); pel que fa a les parets longitudinals, l'alçada és evidentment variable, decreixent progressivament d'est a oest.

Cal dir també que la disposició de les pedres en aquests basaments no es fa segons un procediment uniforme, sinó que, tal com ha estat detallat en l'apartat 2.2., en els edificis originals es constata la presència de diferents tècniques de construcció, que



han estat reproduïdes en el laboratori, i que detallem a continuació:

- Paret mitgera entre recintes 1 i 2: Sòcol de 33 cm d'ample i una alçada de 23 cm a l'oest i 45 cm a l'est. Fet a base de dues filades de pedres paral·leles de mitjana i petita dimensió, sense un ordre determinat, lligades amb abundant morter de fang.
- Paret sud: sòcol de 33 cm d'amplada i una alçada de 23 cm al costat oest i 45 cm a l'est. Als extrems és fet a base d'una doble filada de lloses verticals amb farciment intern mitjançant pedra petita i fang, trencant les juntes amb pedres de petita dimensió i amb disposició plana. Cal destacar que a la part central del parament nord d'aquest sòcol s'utilitza l'aparell irregular esmentat en el punt anterior.
- Paret nord: Sòcol de 55 cm d'amplada i una alçada de 10 cm a la part oest i de 45 cm a l'est. Fet a base d'un llit de pedres disposades en dues filades paral·leles, generalment planes, grans, seguint el límit de la superfície superior del retall de fonamentació.
- Parets est i oest: Sòcols de 50 cm d'amplada, amb una alçada de 45 cm al llarg de la paret est, de 10 cm a la part nord de la paret oest i 45 a la part sud. Fets a base de dues filades de pedres paral·leles, adossant-se al retall de fonamentació.

### 3.3. Alçats de tova

En aquest apartat cal parlar, necessàriament, de dos processos d'actuació per separat, marcats per la pròpia naturalesa del treball amb toves: la fabricació de la tova (primera matèria) i l'alçat pròpiament dit de la paret amb toves. Ambdós processos, realitzats separatament, estan separats per un espai de temps necessari perquè el fang emmotllat s'eixugui i pugui esdevenir una tova per a la construcció. En aquest sentit, cal ressaltar que el temps emprat en la realització de cadascun d'aquests dos processos pot esdevenir un dels factors que alterin el resultat de l'experiment. El temps que duri l'assecatge de les toves com també l'època d'eixugat pot influir directament en les característiques de la tova (densitat, volum, grau de resistència, procés d'esquerdament...). Per aquest motiu, fou necessari un registre sistemàtic de les condicions climatològiques dels dies en què va durar la feina (temperatures, oscil·lacions tèrmiques, pluviositat, humitat...).

#### 3.3.1. Fabricació i tipus

Durant la primera quinzena del mes de juliol de 1998 es realitzaren un total de 3040 exemplars de toves. Per a aquesta tasca, s'utilitzaren els següents tres elements com a primeres matèries: 75 m<sup>3</sup> de terra rossa, fenal sec com a desgreixador vegetal i aigua.

Pel que fa als tipus de toves fabricades, es van seguir els models proporcionats per les toves recuperades al Barranc de Gàfols. Aquests són notablement variats, de manera que fou necessari realitzar diversos motlles: dos motlles per realitzar peces quadrangulars força grans, amb una llargada de 55 cm, amplada de 40 cm, i alçada de 12 cm (se'n van realitzar un total de 180 exemplars); tres motlles de dimensions més petites, amb una longitud de 30 cm de llarg, amplada de 20 cm i 12 cm d'alçada (se'n van realitzar un total de 1.200 exemplars); un tercer grup el formen un total de 3 motlles per realitzar toves més allargades i estretes, amb dimensions de 40 cm de llarg i 10 cm tant d'amplada com d'alçada (se'n van realitzar un total de 360 exemplars); i finalment un grup de tres motlles de 30 per 15 i per 12 cm (se'n van realitzar un total de 1.300 exemplars). En total, es van emprar 26 m<sup>3</sup> de toves per bastir la planta baixa.

Quant a la tècnica de fabricació de la tova, va consistir en l'elaboració d'un seguit de peces de terra crua sense compactar, mitjançant l'ajuda dels motlles abans esmentats, deixant-les eixugar abans d'emprar-les per a la construcció.

La mecànica de fabricació de les diferents toves va consistir en la realització d'una barreja de terra i aigua (a l'interior d'una banyera) mitjançant una aixada. A aquest conjunt hi vam afegir una capa de fenal en tota la superfície de la banyera, la qual fa de desgreixador, per formar part d'aquesta barreja. Aproximadament, la proporció resultant fou d'un 75% de terra, un 10% d'aigua i un 15% de fenal.

Un cop feta la barreja, cada obrador de toves, amb el seu corresponent motlle, agafava la quantitat de pasta necessària per omplir tot l'espai del motlle, tot premsant-la amb les mans (Fig. 13). Un cop ple el motlle, a la cara vista de la tova es realitzaven una sèrie de solcs, més o menys paral·lels, fets amb els dits, tal i com s'ha observat a les toves del Barranc de Gàfols, element que interpretem com una mesura perquè hi pugui penetrar millor l'argamassa entre tova i tova. Finalment, i ja per acabar el procés d'elaboració de la tova, cal realitzar-ne el desemmotllament, que ha de ser uniforme per tots els cantons de la tova. Perquè la tova llisqui millor durant



FIGURA 13: Procés d'elaboració de les toves (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).

aquesta part final del procés, és aconsellable mullar bé les parets del motlle prèviament a l'abocament de la pasta al seu interior.

Quant al procés d'eixugada de les toves, cal dir que, en primer lloc, es van fer proves amb dos assecadors, un a l'ombra i l'altre al sol (Fig. 14). Ambdós assecadors van donar el mateix resultat quant a l'esquerdament de les toves, observant-se que aquestes depenien bàsicament de la quantitat de desgreixador vegetal utilitzat a la pasta i de la tècnica de l'obrador de la tova, és a dir, si aquest havia premat més o menys el fang dins el motlle. És per això que, per a l'elecció de l'espai on s'elaboraven les toves, es va considerar indiferent que aquest estigués exposat o protegit del sol, i el determinant principal va ser l'extensió precisada pel propi procés d'eixugada, tenint en compte el volum considerable de toves que s'havien de realitzar.

Per crear aquest espai, doncs, vam realitzar una plataforma exposada al sol, amb una superfície plana, d'aproximadament uns 600 metres quadrats. Aquesta plataforma es va realitzar amb l'ajut d'una màquina excavadora que va aplanar l'espai necessari i hi va abocar una capa de sorra de platja en tota la seva extensió. La finalitat d'aquesta capa de sorra era la de facilitar el procés d'eixugada i girada de la tova. Aquest procés és característic d'algunes bòbiles, que utilitzen sorres o bé cendres per tal de crear una capa aïllant del terra; altrament, la superfície argilosa o terrosa del terreny podria provocar que s'hi adherís el fang mullat de la tova, amb la consegüent distorsió del resultat final de la peça. Amb relació a aquest procés d'assecament de les toves, cal dir que varia en funció de l'època de l'any en què es realitza. En el nostre cas, el procés es va realitzar a l'estiu, i es precisava un dia i mig de sol abans de poder girar la tova i així ajudar a l'eixugada de totes les superfícies. En el mateix moment de la girada de la tova, es gratava la superfície inferior per tal d'extreure la



FIGURA 14: Assecador de toves (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).

capa de sorres adherida, i així no distorsionar el gruix de la peça.

Finalment, un cop acabat el procés de realització dels diferents tipus de toves, aquestes foren apilades en unes paletes de fusta prop de la zona on s'havien de construir les cases del projecte experimental.

Per a aquesta fase de producció de toves van caldre un total de 15 dies amb 8 hores de feina d'una mitjana de 6 persones no especialitzades en aquest tipus de tasques (estudiants d'arqueologia de la Universitat de Barcelona). El nombre total d'hores invertides en aquesta fase de la producció de toves és de 720.

### 3.3.2. Col·locació de les toves

En el procés de posada en obra de toves, es va continuar emprant la tècnica del fil per entregar les filades, de la mateixa manera que en els sòcols. Aquest procés fou realitzat per dos operaris especialitzats, col·locats a banda i banda de la paret per realitzar l'alçat de manera uniforme. Tanmateix, cal dir que aquesta tècnica fou emprada a totes les parets tret de l'alçat de la paret sud-est. Aquesta es va realitzar amb toves de diferents mides i major proporció de morter de fang, i fou alçada per un operari "neòfit", prenent el seu parament un aspecte força irregular.

A causa de la diversitat de formes i dimensions que s'havien documentat al jaciment de Barranc de Gàfols, com també per la presència exclusiva de certs tipus en determinades habitacions, vam realitzar solucions específiques i diferenciades segons el mur:

- Bastiment de la paret nord: Consistí en la col·locació de dues filades de grans blocs quadrangulats, en vertical, formant els dos paraments, lligant les toves amb morter de

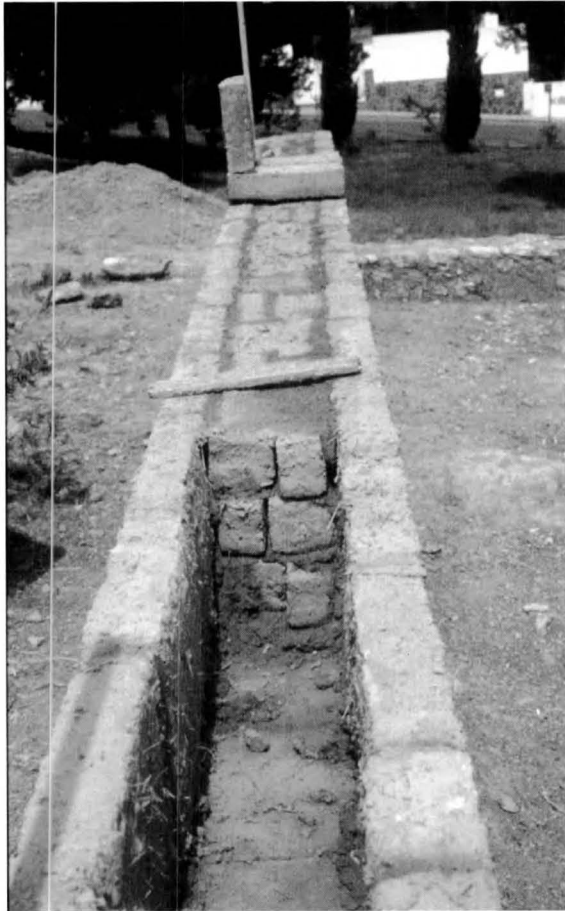


FIGURA 15: Vista de l'aparell constructiu emprat per aixecar el mur nord de l'habitació 1, construïda al Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell.



FIGURA 16: Col·locació del morter sobre una filada de toves (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).

fang i farcint l'espai entre els dos paraments amb toves de petites dimensions (Fig. 15 i 16). Entre les filades de toves grans, se n'anaven intercalant d'altres de forma plana i ocupant tot el gruix del mur, equivalent a l'amplada de la tova (uns 55 cm), per tal de donar més cohesió al mur. En tot el procés de posada en obra de les toves, s'anava procurant de col·locar sempre trencant el màxim de juntures possible.

Per bastir aquesta paret, van ser necessàries un total de 180 toves de grans dimensions i unes 560 toves de dimensions més petites.

- Bastiment de la paret oest i nord-est: l'elevació de toves d'aquestes parets es va realitzar mitjançant peces de 30 cm de llarg per 20 cm d'ample i 12 cm de gruix, alternant-se el llarg i el través en una proporció d'1 a 2, resultant un parament força regular (típic de la construcció amb tova). Es va optar per aquesta mesura de toves per la relació que guarda amb el gruix dels sòcols d'aquestes dues parets, que és de 50 cm, just la suma de l'amplada i llargada de dues toves juntes del tipus ara esmentat. Es van emprar un total de 517 toves a la paret oest per tal d'assolir un alçat d'1'50 m, marcat per la paret nord; i un total de 168 toves a la paret nord-est. Cal dir que, a la paret oest, es van col·locar 4 obertures i 2 fornícules. Com a conseqüència, en el decurs del procés de construcció d'aquesta paret, algunes de les toves eren tallades per tal que els encaixos d'aquestes obertures fossin més regulars.
- Bastiment de la paret mitgera entre les dues habitacions i de la paret sud: l'alçat de toves d'aquestes parets es va realitzar amb toves de 30 cm de llarg per 15 cm d'ample i 12 cm de gruix, alternant-se, com en el cas anterior, el llarg i el través en una proporció d'1 a 2. Es va optar per aquesta mesura de toves perquè és el tipus de tova que més abundantment s'ha documentat en aquests sectors de l'excavació, i també perquè el gruix dels sòcols d'aquestes dues parets —que és de 30-33 cm— equival a la suma de l'amplada i la llargada de dues toves del tipus ara esmentat disposades en paral·lel. Es van emprar un total de 562 toves a la paret sud per tal d'assolir un alçat de tova d'1'50 m, i un total de 529 toves a la paret nord-est. En aquest sentit, cal esmentar que el diferent nombre de toves emprades a les dues parets obeeix a la relació amb la paret oest: mentre que la paret mitgera hi està adossada, la paret sud es presenta solidària.
- Bastiment de la paret sud-est: es tracta d'una paret realitzada per un sol operari no especialitzat, feta sense anar a fil i alternant trams còncavos i trams convexos i alçada amb tot tipus de toves, entre les quals es van emprar sobretot les de mesures de 40 x 10 x 10 cm, utilitzant també una gran quantitat de morter de fang. Per construir aquesta paret es van necessitar unes 280 toves.



El temps necessari per a la construcció dels alçats de toves d'aquestes dues habitacions ha estat de 6 dies. Per a aquesta tasca, comptàvem amb l'ajut de dos operaris experimentats en la construcció de parets (cal destacar que tots dos treballaven sempre en la mateixa paret, un a cada banda, per tal que l'aixecament fos homogeni i més pràctic dins la lògica constructiva d'una paret de doble parament), i dos operaris no especialitzats per a les tasques de subministrament de material: un realitzant i servint el morter de fang i l'altre servint les toves. El total d'hores invertit en construir les parets d'aquest primer pis de les cases ha estat de 192.

### 3.4. Les cobertes

#### 3.4.1. L'embigat i encanyissat

Per realitzar l'embigat, es van col·locar un total de 80 bigues de castanyer d'entre 10 i 12 cm de diàmetre, en sentit transversal a les dues habitacions (40 bigues per recinte). Es van anivellar per la part superior, mitjançant un cordill entre la primera i última biga de cada recinte, i respectant el pendent del sostre, creat per l'alçat de les parets. A mesura que s'anaven col·locant les bigues, aquestes eren falcades mitjançant pedres de petites dimensions. Al mateix temps, s'anaven coronant les parets i la separació entre biga i biga amb toves de 40 cm x 10 cm x 10 cm. El resultat fou que tota la part superior de l'edifici va quedar anivellada amb la superfície externa de les bigues, les quals estaven separades entre si per uns 10-12 cm, distància necessària per poder-se entrecreuar les bigues de les dues habitacions quan recolzaven a la part superior de la paret mitgera.

Per a aquesta tasca d'embigat, fou necessària la participació de dues persones a la vegada, una a cada extrem de la biga per tal de poder falcar-la i una tercera persona servint el material. El temps emprat en aquest procés fou tant sols d'un dia (8 hores).

Finalment, es va procedir a la col·locació d'un entramat de canyes transversals a l'embigat, sense lligar, per tal de col·locar-hi a sobre una barreja de fang amb molt de fenal, que abastava un gruix d'uns 4 cm (Fig. 17). En aquest sentit, cal esmentar que el sostre de l'habitació 2 es va realitzar amb la mateixa terra vermellosa amb què es fabricaven el morter i les toves, mentre que el sostre de l'habitació 1 es va fer amb una terra més argilosa de color verdós que, a priori, es presenta molt més impermeable.



FIGURA 17: Procés d'elaboració de les cobertes (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).

#### 3.4.2. Coberta de fang

Per a la construcció del sostre, es realitzava el fang prèviament, al qual s'afegia el fenal tot fent una barreja dins de cabassos, en el mateix sostre (Fig. 17). La quantitat de fenal gastat en aquest procés era el doble que en l'elaboració de la pasta per a la fabricació de toves. Cada operari elaborava la seva pròpia barreja i l'aplicava immediatament sobre el llit de canyes, tot premsant-la i modelant-la amb força aigua a les mans per tal de no crear esquerdes i respectar el pendent del sostre. L'aparença final del sostre és irregular, essent uns trams més ben acabats que altres, segons l'experiència de l'operari.

Un cop acabada aquesta operació en tota la superfície del sostre, es va decidir de canalitzar mínimament l'aigua, preveient les conseqüències de possibles pluges. Així, vam realitzar unes cornises de pedres recobertes de fang en els extrems nord, sud i oest del sostre, per tal que l'aigua sempre desgassés sobre les cantonades de la paret est.

El temps emprat en aquesta part del procés d'elaboració de la coberta fou de 8 dies (64 hores). La realització d'aquesta tasca es va fer amb un total de 6 persones, 4 col·locant el sostre i dues preparant el fang i servint el material.

#### 3.4.3. Resistència als agents atmosfèrics i reparacions

Durant tot el procés de construcció de sostres i alçats de toves es van registrar les oscil·lacions climàtiques. El registre es va continuar durant els mesos posteriors, fins a la campanya de reparacions duta a terme al mes de desembre. El registre d'aquestes dades es va fer amb la finalitat de contrastar-les amb els efectes que els agents atmosfèrics produïen en els materials. Els elements atmos-



FIGURA 18: Desperfectes a la paret est com a conseqüència de l'acció erosiva de l'aigua de pluja (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).

fèrics que s'havien de tenir més ben representats eren les precipitacions i temperatures. Hem elaborat una taula on s'ha anotat tan sols la mitjana de temperatures mensuals, el total de precipitacions mensuals i la precipitació màxima en un sol dia:

Mesos	Temperatura	Precipitació total	Precipitació màxima
Agost	25,19	67,7	33
Setembre	22,31	54,4	31
Octubre	17,34	34,2	19,5
Novembre	12,67	7,6	6,8
Desembre	10,24	96	50
Gener	10,3	45,6	27

Amb relació a les conseqüències dels agents atmosfèrics sobre les construccions experimentals, es van fer les següents observacions en els mesos posteriors a la finalització de la primera etapa del projecte:

- Erosió general de les parets (Fig. 18): fruit de les pluges del mes d'agost, sobretot la del dia 2 d'agost, un cop bastides les parets i quan encara no estava instal·lat el sostre, es produïren un seguit d'esquerdes a les parets dels edificis. Aquestes arrencaven dels tolls que s'havien fet amb la pluja en el coronament de les parets, on es recolzaven les bigues de fusta encara no recobertes per la capa de fang del sostre. Aquesta observació ja ens havia fet pensar en la conveniència de canalitzar l'aigua del sostre mitjançant cornises de pedra i fang, per tal d'evitar la caiguda lateral de l'aigua de pluja, un cop feta la primera capa del sostre. D'aquesta manera, s'evitava la formació de tolls d'aigua, que era canalitzada vers les parets de l'est.

- Caiguda parcial de la paret sud: fruit de les pluges del més d'octubre, sobretot per les precipitacions del dia 18, es va crear un toll d'aigua a la cantonada sud-est del sostre a l'habitació 2. Aquest toll provocà que s'anés desgastant la part est de la paret sud fins al punt de provocar la caiguda de dues bigues de fusta que hi recolzaven al damunt. Tanmateix, cal que observem que la formació d'aquest toll es deu bàsicament a un error de construcció, ja que no s'havia donat el pendent necessari a la capa de fang del sostre; d'altra banda, l'aplicació d'una sola capa de fang no proporcionava el gruix suficient per poder resistir l'acció de l'aigua de pluja. Fou per aquest motiu que es va creure necessària l'aplicació d'una segona capa de fang en tot el sostre, element que, d'altra banda, ha estat evidenciat per les restes de sostre documentades en el jaciment de Barranc de Gàfols.
- Alarmant desgast dels frontals de les parets de l'est: Un cop ja feta la primera capa de sostre es va canalitzar l'aigua, com s'ha dit, mitjançant cornises de pedra i fang, per tal d'evitar el desgast de les parets laterals. Així, es va donar sortida a l'aigua dels sostres a través de dos desguassos practicats a les frontals de les parets de l'est. Fruit de les pluges dels mesos posteriors, es va poder observar que aquest sistema no era el més adient, ja que per allà on desguassava l'aigua del sostre es va crear un profund desgast de la paret de tova, que a la llarga podia provocar que es desplomés la paret. Fou arran d'aquesta observació que vam decidir d'instal·lar-hi un voladís, prolongant les canyes del sostre, a tot el frontal est de l'edifici. D'aquesta manera, s'evitava el contacte directe de l'aigua que desguassa pel sostre amb les parets de toves.

Per tots els motius esmentats, entre dies 4 al 8 de desembre de 1998 es va realitzar una campanya de reparació de diferents elements constructius deteriorats, bàsicament per l'acció de la pluja (principal agent atmosfèric que afecta aquest tipus de construcció de fang), entre els mesos d'agost i novembre de 1998. En aquest sentit, la campanya de reparació va incidir bàsicament en tres punts d'actuació. D'una banda, la realització d'un voladís a la banda est dels edificis, perllongant les canyes del sostre uns 40 cm (Fig. 19). Un segon punt de la intervenció fou la reparació dels diferents trams de parets desgastades per l'acció de l'aigua, mitjançant nous alçats de toves a les zones més afectades, i mitjançant arrebossats parcials de terra i fenal allà on el desgast

no era tan profund. Finalment, es va procedir a la realització d'una segona capa de sostre d'uns 6 cm, respectant el pendent original (oest-est), evitant la formació de desnivells per tal de no crear nous tolls al sostre (Fig. 20).

Un cop acabada aquesta necessària campanya de reparació i finalització del sostre, observem que les precipitacions dels mesos de desembre i gener no han afectat a penes el sistema constructiu. En aquest sentit, cal destacar com a factor clau per a aquests tipus de construcció amb terra, la canalització de l'aigua del sostre i el seu desguàs, a més d'un manteniment constant d'aquest element.

### 3.5. Els agençaments interns

Una important fase del projecte, duta a terme en part durant la darrera setmana de març de 1999 i completada durant el mes d'agost, ha consistit en elaborar una sèrie d'elements que conformen l'acondicionament intern de les habitacions. L'objectiu d'aquesta actuació consisteix a comprovar quines són les condicions d'habitabilitat (problemes provocats per la humitat, oscil·lacions de temperatura, necessitats de ventilació i sortida de fums, etc.) d'aquests dos espais, un cop dotats de paviments, revestiments murals i estructures de combustió.

Concretament, dins d'aquesta fase d'intervenció, s'han col·locat els paviments a les dues habitacions, s'ha construït un envà a h-2, s'han fet proves de revestiments murals a les dues habitacions, s'ha dotat ambdues habitacions d'estructures de combustió (una llar a cada habitació i, a més un forn a h-1), i s'han construït dos elements de suport (una banqueta a h-1 i una prestatgeria a h-2).

Els treballs van començar, en la intervenció de març de 1999, per la col·locació del paviment a l'interior de l'habitació 2, amb la idea de deixar-lo eixugar mentre es treballava a l'interior de l'habitació 1. Segons les dades procedents de l'excavació, l'habitació 2 estava dotada d'un paviment de terra que cobria els seus dos terços orientals; el terç occidental no posseïa paviment i la roca en constituïa el nivell d'ús en aquest àmbit. Aquests dos ambients estaven clarament separats mitjançant un envà.

Les dades obtingudes de l'excavació del jaciment ens havien proporcionat informació sobre l'aspecte i consistència final del paviment, però no sobre la manera en què aquest va ser col·locat. Els paviments oferien un aspecte molt compacte i alli-

sat, i estaven fets amb argila, que semblava molt pura. Vam experimentar amb quatre solucions que ens van semblar probables (Fig. 21):

1. Seguint el mur meridional del recinte, i agafant una banda d'uns 60 cm d'amplada, es va



FIGURA 19: Construcció del voladís a la coberta per tal d'evitar que l'aigua de pluja afecti les parets de fang (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).



FIGURA 20: Afegit d'una segona capa de fang sobre la coberta, per tal d'enfortir-la i evitar la penetració de l'aigua de pluja a l'interior de les cases (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).



FIGURA 21: Elaboració del paviment a l'habitació 2 del Laboratori d'Arqueologia Experimental, provant diferents tècniques.





FIGURA 22: Construcció d'un envà a l'habitació 2 del Laboratori d'Arqueologia Experimental.

aplicar un paviment d'argila. Prèviament a la posada en obra, l'argila va ser garbellada i es va barrejar amb aigua, en quantitat suficient per donar plasticitat al material però sense liquar-lo. Es va obtenir una barreja fàcil d'aplicar allisant-la amb les mans i, a més, la consistència d'aquest material permetia una fàcil aplicació en el punt de contacte entre el paviment i la paret.

Un cop aplicat, el material queda molt humit i tou, i cal esperar dies abans de poder-lo trepitjar. D'altra banda, l'endemà d'haver estat col·locat, el paviment ja presentava nombroses esquerdes.

2. Seguint el mur septentrional del recinte, es va aplicar un altre tram de paviment, emprant igualment argila garbellada, però en aquest cas barrejada amb molta aigua, obtenint una consistència similar a la del material emprat per elaborar les cobertes. S'aplica fàcilment amb les mans, però l'alt grau d'humitat dificulta l'allisada de la superfície, ja que el material queda adherit a les mans o a qualsevol instrument que es vulgui emprar per allisar.

El resultat obtingut amb aquest procediment no és gaire satisfactori quant a l'acabat, i necessita encara més temps d'eixugada. Com en el cas de la prova 1, el paviment presenta nombroses esquerdes l'endemà d'haver estat aplicat.

3. Seguidament, a la part central del recinte es va dipositar un tram de paviment fet amb argila garbellada, abocada en sec, humitejada lleugerament i trepitjada. El trepig es va realitzar durant 10-15 minuts, per quatre persones, i el resultat fou un material compacte i de superfície força regular. Aquest sistema presenta l'avantatge que es pot utilitzar com a sòl immediatament després d'haver estat col·locat el material. Amb aquest sistema, d'altra banda, es resolen els problemes d'esquerdes produïdes durant el procés d'eixugada.

4. Finalment, seguint el mur est de l'edifici, es va fer encara una darrera prova, abocant-hi argila sense garbellar, humitejant-la lleugerament i trepitjant-la tot seguit. Aquest material presentava molts nòduls d'argila que no s'havien desfet, i també una mica de grava, de manera que era molt difícil de compactar. El resultat obtingut no és, doncs, tan satisfactori com en el cas de la prova 3.

Separant la zona pavimentada de la no pavimentada, s'ha construït un envà en sentit transversal a l'orientació de l'habitació, seguint els indicis suggerits per la documentació arqueològica (Fig. 22). Aquests indicis consistien en una filera de pedres sobre les quals reposaven algunes toves; el conjunt presentava un grau de conservació mediocre i el traçat de l'envà era força irregular. De totes passades, és indubtable l'existència d'un envà en aquest indret, que ve recolzada per l'absència de paviment al terç occidental de l'edifici.

Aquesta estructura es va construir col·locant una filada de pedres com a sòcol, sobre la qual es va bastir l'alçat de toves. Tant el basament de pedra com l'alçat de toves es van aixecar sobre una sola filera, ja que el gruix mitjà d'aquest element era d'uns 20 cm. Aquesta amplada ens suggerí que no es tractava d'un element de suport, sinó d'una simple partició. No sabem si aquest envà arribava o no fins al sostre, hem realitzat dues proves. En primer lloc, a la campanya de març, es va aixecar fins a una alçada de 80 cm mitjançant 6 filades de toves (emprant un total de 42 toves). Durant la campanya del mes d'agost, l'espai entre la darrera filera de toves i el sostre es va completar amb un encanyissat revestit de fang, la qual cosa permetia d'experimentar aquesta tècnica, que va ser emprada per elaborar elements de compartimentació al Barranc de Gàfols (Fig. 6, d i e).

També durant el mes de març de 1999, es van iniciar els treballs a l'habitació 1. En primer lloc, vam començar a construir el forn, que recolzava sobre un basament de pedra bastit directament sobre roca. Aquesta base del forn va ser construïda a partir de pedres de mida petita i mitjana. Sobre aquesta base, es va col·locar una capa de fang, sobre la qual es disposà una preparació refractària de pedres petites. Seguidament, es va disposar una capa de terra barrejada amb aigua sobre la capa de còdols, la superfície de la qual havia de ser la solera de l'estructura (Fig. 23). A partir d'aquest nivell s'han de construir les parets i la coberta del forn. Per aixecar aquests elements, la base del forn ha d'estar completament seca. Com que, dos dies després d'acabada la solera, aquesta superfície estava enca-



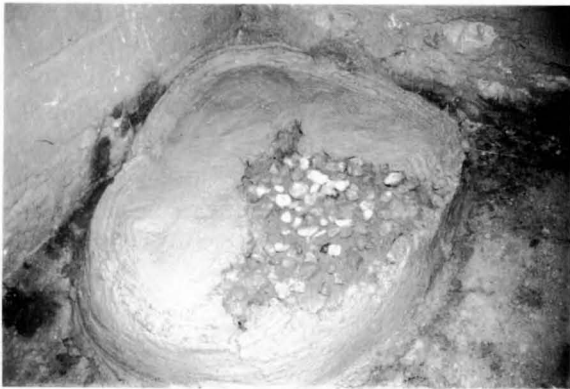


FIGURA 23: Vista del forn de l'habitació 1, en el moment de construir-ne la solera. S'aprecia una part de la capa de preparació, encara no totalment coberta per la solera (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).



FIGURA 24: Vista del forn un cop acabat (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).



FIGURA 25: Capa de preparació de la llar construïda a l'habitació 1 (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).

ra molt humida i tova, no es va poder acabar la construcció del forn durant la campanya de març.

La construcció de les parets i la volta va ser realitzada a la campanya d'agost. Ambdós elements van ser elaborats a partir d'una barreja d'argila pura, terra rossa garbellada (en proporció del 50%) i aigua, i es van anar aixecant, modelant el material directament amb les mans, en tres trams de 25-30 cm. Després de cada tram, s'ha encès foc a l'interior del forn, per tal d'endurir-ne les parets i poder seguir aixecant l'estructura. L'enduriment de les parets del forn per acció del foc ha permès cobrir-lo amb una cúpula sense necessitat de cimbra. Aquest forn no és completament tancat: s'ha deixat una obertura a la part superior, que pot ser tapada eventualment amb una pedra, i també una obertura frontal (Fig. 24).

Paral·lelament a la construcció del forn, s'ha dotat aquesta habitació d'un paviment d'argila seguint el procediment 3 emprat en l'habitació 2. Hem triat aquest sistema perquè el resultat obtingut a l'habitació 2 havia estat altament satisfactori quant a l'aparença final, al mateix temps que permet que el paviment sigui trepitjat immediatament després de la seva col·locació, mentre que amb els sistemes 1 i 2 cal esperar dies fins que estiguin eixuts.

Un cop aplicat el paviment, es va construir la llar de foc, en posició central i seguint els indicis proporcionats per la documentació arqueològica. En primer lloc, es féu un retall en el paviment de 122 per 95 cm en planta i 12 cm de profunditat, als límits del qual s'adossà un marc d'argila. Seguidament, s'aplicà una capa de fang (terra barrejada amb aigua), sobre la qual s'aplicaren fragments de ceràmica a torn i còdols, formant una preparació refractària (Fig. 25). Sobre aquesta preparació s'aplicà una segona capa (tal i com presentava la llar de l'habitació 1 del Barranc de Gafols), realitzada de la mateixa manera. Les dues capes de preparació s'adossaven al marc d'argila. A l'últim, es col·locà una capa d'argila formant la solera de la llar, cobrint la preparació i adossant-se al marc (Fig. 26).

En aquest recinte s'ha procedit, d'altra banda, a l'experimentació amb revestiments murals, col·locats sobre la paret meridional de l'habitació (Fig. 27). Com en el cas dels paviments, se n'han realitzat diverses proves:

1. Utilització d'una barreja d'argila i aigua emprant la mateixa proporció argila/aigua que en el cas de la prova 1 de pavimentació realitzada a l'habitació 2. Per a l'aplicació del material, s'anaven



FIGURA 26: Estat final de la llar a l'habitació I (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).



FIGURA 27: Detall del revestiment aplicat a la paret sud de l'habitació I del Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell.

elaborant boles amb les mans, que es llançaven contra la paret i s'allisaven directament sobre el mur, amb les mans mullades. Aquesta prova s'ha realitzat sobre una franja central del mur que hem indicat, abastant des del sostre fins al sòcol (185 cm d'alçada).

Aquest revestiment presenta els mateixos problemes d'eixugada que en el cas d'aplicar paviment. L'endemà, presentava nombroses esquerdes i començava a separar-se de les parets.

2. Immediatament al nord de la porció de paret revestida amb el sistema emprat en la prova 1, s'ha aplicat revestiment a un nou tram, de 120 m d'amplada, i prenent l'alçada total del mur (185 cm). En aquest cas, s'ha utilitzat terra garbellada (la mateixa terra utilitzada per fer les toves) i barrejada amb aigua. Aquest revestiment es començà a esquarterar encara més aviat que en el cas de la prova 1.

3. Atès el resultat negatiu d'aquestes primeres proves, se'n va fer una tercera durant la campanya del mes d'agost. En aquest cas, es van fer dues proves, consistents en l'aplicació, mitjançant una brotxa, d'una barreja d'aigua i argila en una de les proves, i d'aigua i terra en l'altra. En tots dos casos, el material (argila o terra) estava molt líquid (Fig. 28). El revestiment fet amb terra ha donat un resultat força satisfactori, mentre que el d'argila s'ha esquerdat.

Encara dins d'aquesta habitació 1, calia interpretar la presència d'una mena d'envà de toves disposat en sentit longitudinal a l'habitació a uns 60 cm del mur nord. Més que un element de compartimentació, que no sembla lògic atesa la proximitat del mur septentrional, aquest element semblaria més aviat de suport, formant part d'una mena de banquetta o llit, estructura de la qual hi ha paral·lels etnogràfics al nord d'Àfrica. La reconstrucció d'aquesta estructura s'ha realitzat de la següent manera: en primer lloc, s'ha disposat un muret de toves, amb una alçada de 67 cm, formada per quatre filades sobre el gruix d'una sola filera. En total, s'hi han emprat 20 toves. Al damunt, s'hi han col·locat una sèrie de bigues de fusta en sentit transversal al muret, un extrem de les quals recolzava sobre el muret i l'altre encaixat en el mur nord de l'habitació. Aquest embigat sostenia un llit de canyes lligades amb cordill i recobert per una capa de fang barrejat amb fenal, d'uns 4 cm de gruix (Fig. 29).

Durant la fase d'actuació del mes d'agost, es va tornar a actuar a l'interior de l'habitació 2, on es va realitzar una llar de foc (seguint un procediment anàleg al que hem descrit per a l'habitació 1 però sense col·locar-hi la preparació refractària). D'altra banda, es va construir una mena de prestatgeria o armari, amb les parets fetes amb fileres de toves col·locades contra la paret nord i els prestatges fets amb llits de canyes revestits de fang.

### 3.6. La construcció del pis superior

La fase del mes d'agost de 1999 s'ha centrat en la construcció d'un pis sobre l'habitació 1, per al qual s'han necessitat unes 1.500 toves, que es van realitzar

emprant tots els motlles utilitzats per a la planta baixa excepte els de 55 x 40 x 12 cm. La fase d'elaboració de toves va ser realitzada per 6 persones treballant 8 hores durant 6 dies (un total de 288 hores).

Prèviament a l'alçat d'aquest pis, es va eliminar el voladís de la coberta d'aquesta habitació, ja que ara l'antiga coberta havia de servir de sòl per al pis superior. Immediatament després, s'ha procedit a col·locar les toves, alternant el llarg i el través, i sobre aquest alçat de toves s'ha elaborat una coberta seguint el mateix procediment ja descrit en l'apartat 3.4.2. La fase de posada en obra de les toves ha tingut una durada de 10 dies, als quals cal afegir dos dies més per a la coberta. El total d'hores per a aquesta fase del projecte (construcció de parets i coberta) ha estat de 480, i s'hi han emprat 14 m<sup>3</sup> de toves.

L'accés al pis superior es realitza des de l'exterior de la casa, i s'ha resolt mitjançant l'obertura d'una porta situada en el mur de façana oriental de l'edifici, és a dir, en el mateix mur en què se situa l'entrada a la planta baixa (Fig. 30). A aquesta porta s'hi arriba amb ajuda d'una escala de fusta col·locada a l'exterior de la casa. Perquè això fos possible, s'ha evitat la superposició de les dues portes (la d'accés a la planta baixa i la del pis). A la paret meridional del pis superior s'ha obert una segona porta, en aquest cas centrada en el mur, que permet l'accés a la coberta de l'habitació 2, de manera que aquesta pugui funcionar com a terrassa. La ventilació d'aquesta habitació elevada es realitza mitjançant la disposició de diverses finestres en els murs llargs.

#### 4. CONCLUSIONS I PERSPECTIVES

L'objectiu últim de l'experimentació ha de ser necessàriament arribar a definir paràmetres objectius per, d'una banda, comprovar l'eficàcia de les construccions amb relació a les funcions que, partint de la documentació arqueològica, hom els pot suposar i, d'una altra, avaluar el rendiment del treball aplicat en la construcció amb relació a la superfície o el volum útil aconseguits. Pel que fa al primer d'aquests objectius, després d'aquesta primera fase del projecte, que s'ha centrat en resoldre problemes tècnics de la construcció pròpiament dita, no es poden presentar conclusions definitives. De tota manera, es pot dir que el resultat final dels edificis construïts és satisfactori a nivell formal i, de moment, a nivell estructural (Fig. 30). A partir d'ara, cal fer un seguiment de com aquestes construccions es veuen afectades pels diferents agents erosius al

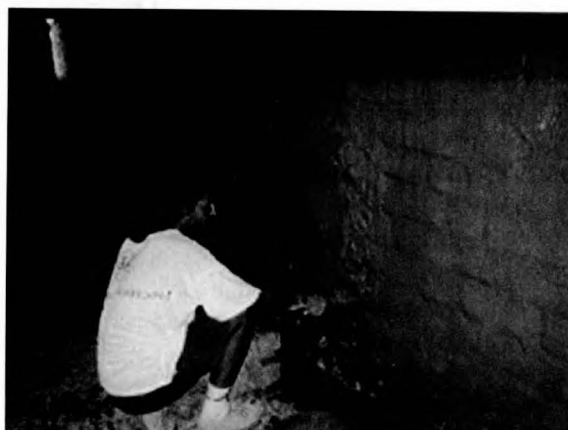


FIGURA 28: Aplicació de revestiment amb brotxa, a l'habitació 1 del laboratori.



FIGURA 29: Construcció d'una estructura de suport (banqueta o llit) a l'interior de l'habitació 1 (Laboratori d'Arqueologia Experimental del Vendrell).



FIGURA 30: Aspecte final de l'exterior de les dues cases construïdes en el marc del projecte d'arqueologia experimental.

llarg del temps. És a dir, aquesta primera fase no queda tancada, sinó que s'ha de completar amb un seguiment del procés de degradació sofert per les construccions i pels agençaments interns. Amb relació a aquest darrer aspecte, és fonamental fer funcionar les cases (encendre les llars, comprovar el pes que resisteix el llit o banqueteta de l'habitació 1, la degradació del paviment i dels arrebossats, etc.). Igualment, cal avaluar les condicions d'habitabilitat obtingudes a l'interior d'aquestes construccions (grau d'humitat, oscil·lacions de temperatura, circulació d'aire, sortida de fum), tenint en compte que no es tracta de simular "com aquesta estructura va operar com a vivenda funcional" (Reynolds 1989, pàg. 135), sinó d'avaluar de manera objectiva les condicions esmentades. Només així es pot arribar a avaluar l'eficàcia i la vida útil d'aquestes construccions i dels agençaments interns que comporten.

Amb relació a l'avaluació del rendiment del treball aplicat en la construcció, el seu interès rau no tant en una mera quantificació de l'esforç necessari per assolir determinats objectius com en la possibilitat que la seva comprensió dóna per entendre la lògica de les construccions estudiades. Per tant, un

dels objectius d'aquesta experimentació és arribar a avaluar la productivitat que suposa cadascuna de les hipòtesis constructives amb relació a la superfície útil obtinguda, la qual cosa implica establir funcions matemàtiques de la construcció.

A banda de seguir experimentant altres solucions constructives, es preveu ampliar el laboratori a altres activitats, especialment les de transformació, com ara el tèxtil, la metal·lúrgia, la producció ceràmica o, fins i tot, l'elaboració de determinats productes alimentaris. En aquest sentit, cal dir que l'experimentació arquitectònica no pot ser plenament realitzada sense tenir en compte les característiques, el nombre i la ubicació física dels materials mobles. Efectivament, la verificació de les nostres hipòtesis sobre l'existència o no d'un pis superior necessitarien poder reproduir grans envasos d'emmagatzematge per tal de poder controlar el comportament del gra en cadascuna de les dues situacions que creiem possibles. D'aquesta manera, el laboratori de Calafell s'acostaria al model de Beynac (Chevillot, 1997; Chevillot, Vallet, 1997), però amb un àmbit cronològic més estrictament limitat.

## BIBLIOGRAFIA

- BELARTE, M. C.; MASCORT, M.; SANMARTÍ, J.; SANTACANA, J. (1992), "El yacimiento del Barranc dels Gàfols (Ginestar, Ribera d'Ebre): un modelo protohistórico de colonización agrícola", *Butlletí Arqueològic. Reial Societat Arqueològica Tarraconesa*. Època V, any 1991, núm. 13, pàg. 55-67.
- BELARTE, M. C.; MASCORT, M.; SANMARTÍ, J.; SANTACANA, J. (1994), "L'assentament protohistòric del Barranc de Gàfols (Ginestar, Ribera d'Ebre)", *Tribuna d'Arqueologia 1992-1993*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, pàg. 63-72.
- BELARTE, M. C.; SANMARTÍ, J.; SANTACANA, J. (1994), "El asentamiento protohistórico del Barranc de Gàfols (Ginestar, Ribera d'Ebre, Tarragona)", *1.º Congreso de Arqueología Peninsular (Porto, 12-18 de Outubro de 1993)*. Porto, pàg. 231-247.
- BIOUL, B. (1996), "Archéologie expérimentale ou expérimentation archéologique?", *Revivre le passé grâce à l'archéologie. Dossiers de l'Archéologie*. 216, pàg. 3-5.
- CHEVILLOT, C. (dir) (1997), *Journées d'Archéologie expérimentale du Parc de Beynac. Bilan des années 1996-97*.
- CHEVILLOT, C., VALLET, C. (1997), "Archéologie expérimentale à Beynac (Dordogne)", *Instrumentum*, 6, pàg. 1-15.
- COLES, J. (1973), *Archaeology by Experiment*. Londres.
- GARCIA, D. (1998), "Les structures de conservation des céréales en Méditerranée nord-occidentale au premier millénaire avant J.C.: innovations techniques et rôle économique", Garcia, D., Meeks, D. (Eds.): *Techniques et économie antiques et médiévales: le temps de l'innovation*. Colloque international (CNRS). Aix-en-Provence, Mai 1996.
- LOUIS, A. (1979), "La conservation à long terme des grains chez les nomades et semi-sédentaires du Sud de la Tunisie", a Gast, M., Sigaut, F. *Les techniques de conservation des céréales à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*. Paris, vol. 1, pàg. 205-214.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1983), *El poblado paleoibérico de la Ferradura. Ulledecona*. P.I.P. VII.



Institut d'Arqueologia i Prehistòria. Universitat de Barcelona.

- OLLICH, I., ROCAFIGUERA, M., OCAÑA, M. (coord.) (1998), *Experimentació arqueològica sobre conreus medievals a l'Esquerda, 1991-1994*, Monografies d'Arqueologia Medieval i Postmedieval, 3. Barcelona.
- RAMÓN BURILLO, J. A. (1997), "La simulación arqueológica como recurso didáctico", *Revista de Arqueología*, 196, pàg. 14-23.
- RAMOS, M. L. (1997), "La antigua manufactura de terracotas hispanorromanas", *Revista de Arqueología*, 194, pàg. 36-43.
- REYNOLDS, P. (1989), "L'experiment en arqueologia i l'antiga granja Butser", *Tribuna d'Arqueologia 1988-1989*, pàg. 131-138.
- SARABIA, F. J. (1992), "Arqueología experimental. La fundición de bronce en la prehistoria reciente", *Revista de Arqueología*, 130, pàg. 12-22.
- SHINDE, V. (1991), "Experimentation in archaeology. An ethnographic model". *Archéologie Expérimentale*. 1. Actes du Colloque International "Expérimentation en Archéologie: Bilan et perspectives". París, pàg. 22-29.
- TRIAANTAFYLLIDOU-BALADIE, Y. (1979), "Greniers publics et familiaux en Grèce du XVIème au XXème siècle", a Gast, M., Sigaut, F., *Les techniques de conservation des céréales à long terme. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de cultures et des sociétés*. París, vol. 1, pàg. 150-158.