

QUADERNS DE PREHISTÒRIA I ARQUEOLOGIA DE CASTELLÓ

VOLUM 36



Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques

2018

Publicació periòdica anual del Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques (SIAP)
S'intercanvia amb altres publicacions semblants d'Arqueologia, Prehistòria i Història Antiga.

Periodic publication of the Archaeological and Prehistoric Research Service.
It interchanges with others similar publications of Archaeology, Prehistory and Ancient History.

Edita

SIAP

Servei de Publicacions

Diputació de Castelló

Director

Arturo Oliver Foix

Secretariat de redacció

Gustau Aguilera Arzo

Consell de redacció

Empar Barrachina Ibáñez

Ferrán Falomir Granell

Josep Casabó Bernad

Pau Conde Boyer

Informació i intercanvi (information & interchange)

Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques

Edifici Museu

Av. Germans Bou, 28

E-12003 Castelló de la Plana

arqueologia@dipcas.es

Repositoris digitals

repositori.uji.es

dialnet.unirioja.es

Disseny coberta

Antonio Bernat Callao

Imprimeix

Gráficas Castañ, S.L.

ISSN

1137.0793

Dipòsit legal

CS•170-95



DIPUTACIÓ
D E
CASTELLÓ

SUMARI

	<u>Pàgs.</u>
F. ARASA. Entre Ares i Benassal: les prospeccions de J. Chocomeli a l'Alt Maestrat l'any 1935	5
G. AGUILELLA, A. BARRACHINA, F. FALOMIR, A. VICIACH, P. MEDINA. El yacimiento arqueológico de Orpesa la Vella (Orpesa del Mar, Castellón). Resultados de las campañas de 2005 a 2008 y su contextualización	27
C. SAORIN. Les estructures de combustió del sector 3 de l'assentament del Tossal de la Vila (la Serra d'en Galceran, la Plana Alta)	73
A. OLIVER. El espacio desértico en el límite ilercavón cessetano	83
S. MACHAUSE. Imágenes de tránsito en la Cueva de la Torre del Mal Paso (Castellnovo, Castellón)	97
G. AGUILELLA, I. MONTERO. Un lingote de plomo plano-convexo hallado en la Ribera de Cabanes (Castellón)	123
P. MEDINA, F. ARASA. Un conjunto de materiales arqueológicos del Morrón del Cid (La Iglesuela del Cid, Teruel)	131
M. MOLINA, F. ARASA. Restos de caminos antiguos en el término municipal de Viver (Alto Palancia, Castellón)	157
R. JÁRREGA, R. FERRÉ. Un conjunto cerrado de cerámica romana de la antigua Dertosa (Tortosa, Baix Ebre, Tarragona).....	167
J. BENEDITO, J. M. MELCHOR. Las <i>maqâbir</i> en el entorno rural de Castellón de la Plana: balance de los descubrimientos.....	185
J. M. MELCHOR, J. BENEDITO. Estudio general de las <i>maqâbir</i> de la madina Buryena (Burriana, Castellón)	203
P. GARCÍA BORJA, J. PALMER, S. SELMA, Y. CARRIÓN, G. PÉREZ, C. REAL. Les primeres evidències andalusines al tossal de la Magdalena.	217
J. NEGRE, L. LOZANO, S. SELMA. Una primera aproximació a la caracterització de la ceràmica andalusina de la fortalesa d'Orpesa (Castelló).....	231
N. MESADO. Los petroglifos, otro "arte" rupestre. Siete desconocidos "hojiformes" encontrados en el Masico del Pinar de Zucaina (Castellón)	257
Resum de les activitats del Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques de l'any 2017.....	277
Normas de colaboración.....	285

Les estructures de combustió del sector 3 de l'assentament del Tossal de la Vila (la Serra d'en Galceran, la Plana Alta)

Carme Saorin*

Resumen

En aquest treball farem un estudi mitjançant Espectroscòpia Infraroja per Transformada de Fourier (FTIR) de les estructures de combustió localitzades en el sector 3 de l'assentament del bronze final i el ferro antic del Tossal de la Vila de la Serra d'en Galceran (Plana Alta).

Paraules clau: Paraules clau: Estructures de combustió, Llar, Forn, FTIR, Bronze Final, Ferro Antic.

Abstract

In this paper we study through Fourier Transform Infrared Spectrometry (FTIR) of combustion structures locate in sector 3 of settlement of late bronze age and early iron age of the Tossal de la Vila in la Serra d'en Galceran (Plana Alta).

Keywords: Keywords: Combustion Structures, Fireplace, Oven, FTIR, Late Bronze Age, Early Iron Age.

INTRODUCCIÓ

L'assentament del Tossal de la Vila el trobem situat a la Serra d'en Galceran, dalt d'un turó a una alçada de 954 m.s.n.m, formant una plataforma d'uns 5000m². Pertany al municipi de la Serra d'en Galceran a la comarca de la Plana Alta (Castelló).

Les estructures estudiades corresponen a la primera fase d'ocupació de l'assentament en els períodes del bronze final i la primera edat del ferro (s. VIII i principis del VII ANE) moment en què l'assentament va ser destruït per un incendi (Aguilella et al., 2016). Aquestes estructures les trobem situades en el sector 3 de l'assentament en els Ambients B, C i D; uns espais de format rectangular, delimitats per murs o tàbics en alguns casos no conservats i que serien destinats a emmagatzematge o producció d'aliments (Fig. 1).

En l'ambient B es va localitzar la LL05 (Fig. 2) amb un recipient al damunt falcat per blocs, conjuntament amb grans contenidors d'emmagatzematge al voltant de tot l'àmbit, i una banqueteta al fons. (Aguilella et al., 2016 i Aguilera i Falomir, 2014). Aquesta llar estava delimitada per un costat

per una llosa clavada, però per la resta dels costats els seus límits estaven perduts.

En aquest espai, un dels millors conservats, s'hi va localitzar la llar LL09 adossada al forn EC01 (Fig. 3), i totes dues estructures adossades al mur. Igual que en l'ambient B, també hi va aparèixer una banqueteta, grans contenidors i recipients per al consum d'aliments. Aquests aliments es preparaven davant la boca del forn, on es van trobar dos molins barquiformes (Aguilella et al., 2016). La conjuntura de localitzar un forn associat a una llar de foc, ens indica una especialització de la pràctica culinària, i és un fet habitual en la majoria dels assentaments d'aquestes cronologies (Saorin i Garcia i Rubert, 2016).

L'ambient D és el més malmès de tots a causa de les remodelacions patides en època islàmica. La zona millor conservada és al costat del mur M12, on es van localitzar algunes estructures i concentracions ceràmiques. En aquest context també hi va aparèixer una llar (LL08), delimitada per un marc de terra (Fig. 4), sobre la qual hi havia un molí de pedra sorrenca (Aguilella et al. 2016 i Aguilera i Falomir, 2014).

* Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP). Universitat de Barcelona. carmesaorin@gmail.com

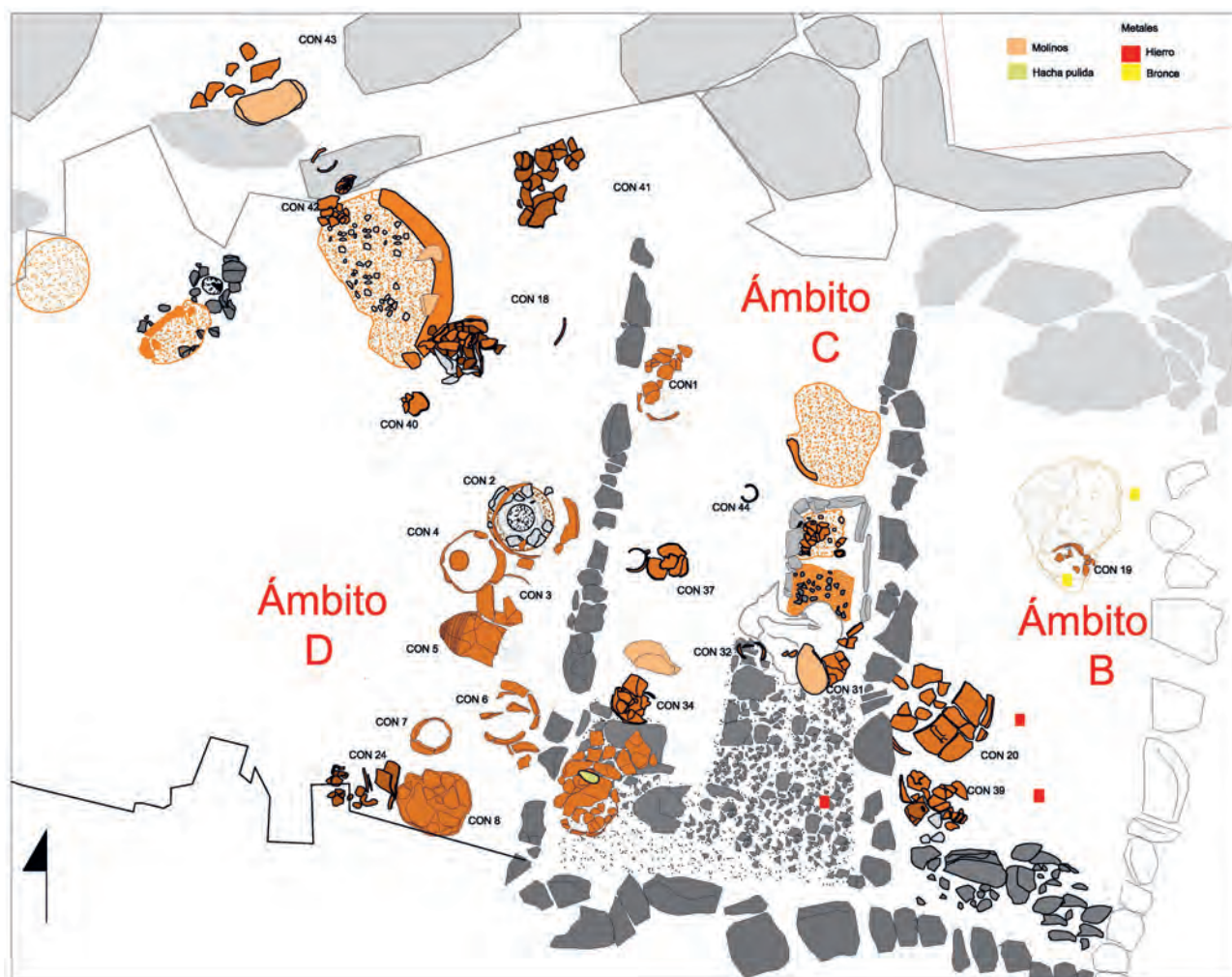


Figura 1. Vista del sector 3 del Tossal de la Vila (segons Aguilera *et al.* 2016).

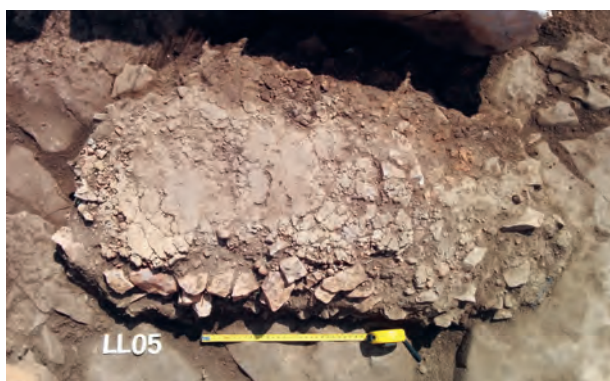


Figura 2. Llar LL05 solera UE 3011A.



Figura 3. Conjunt de llar LL09 i forn EC01.

MATERIALS I MÈTODES

S'han analitzat un total de 28 mostres de sediment, corresponents a l'estructura de combustió EC01 i les llars LL05, LL08 i LL09 del Tossal de la

Vila i hem pres també una mostra de referència del sediment del camí, en una zona de possible extracció de terres (Fig. 5). Principalment, s'han analitzat les soleres d'aquestes estructures, però també mostres de les revores de terra, en cas d'existir, i



Figura 4. Llar LL08 solera UE3039A.

del sediment entre les graves que afloraven en alguns casos.

Aquestes estructures estan construïdes creant una capa de graves i terra sobre la roca natural. Damunt d'aquesta preparació és, on es disposa la solera o capa sobre la qual es realitza la combustió. És en aquesta, on es prenen la majoria de les mostres per a aproximar-nos a la seva zona de major combustió i a la seva temperatura de cocció. Tot i això, també s'han agafat mostres del sediment de la capa de preparació de graves i també del marc de terra en el cas de LL08.

La llar LL05 estava situada en l'ambient B del sector 3, i gràcies a la bona conservació del registre es van poder documentar recipients ceràmics falcats amb pedra sobre la solera de la llar, sembla ser, que aquesta estructura, durant el seu últim moment d'ocupació va ser reutilitzada com a pastera (Aguilella *et al.* 2016).

Aquesta estructura conservava un format ovalat d'uns 90 cm de llarg per 60 d'amplada. Conservava la solera en un 75% aproximadament i en algunes zones ja hi afloraven les graves de la capa



Figura 5. Zona del camí d'accés on es va prendre la mostra de referència de sediment.

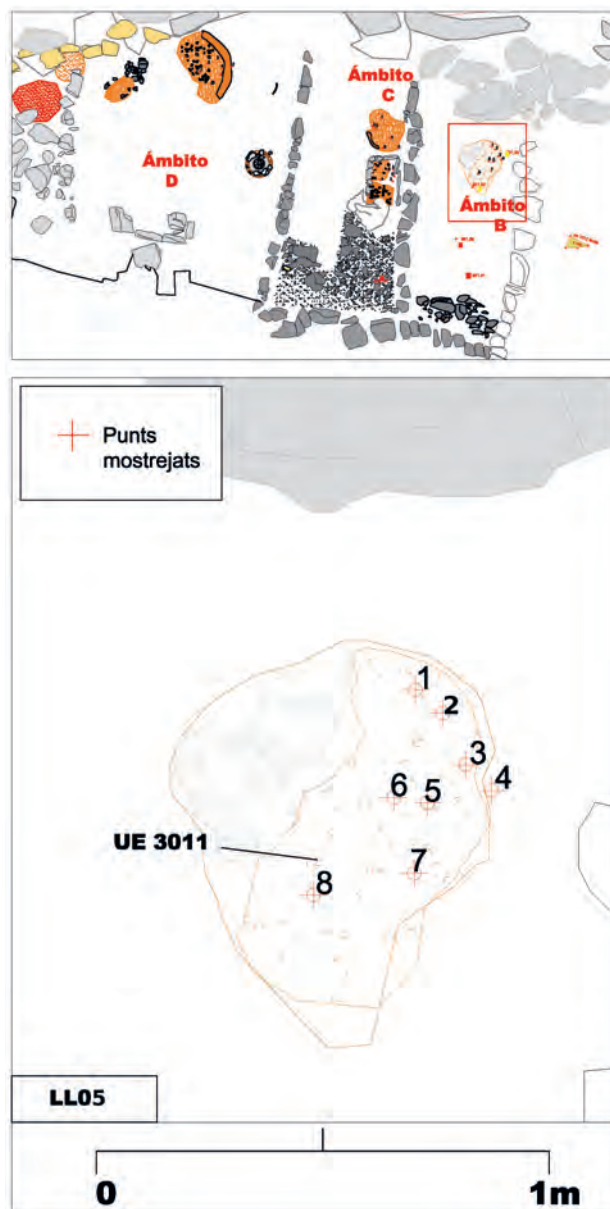


Figura 6. Mostres situades en planta en la LL05.

de preparació (veure Fig. 2). Estava delimitada per una llosa clavada en la seva part més propera al mur M10 de separació de l'àmbit.

D'aquesta estructura es van prendre un total de 8 mostres (Fig. 6), situades en planta. Les mostres de la 1 a la 7 corresponien totes elles a la solera de la llar i la mostra 8 corresponia possiblement també a la solera en el seu extrem però en aquest cas molt degradada mesclada amb el sediment de la UE inferior.

La llar LL08 situada en l'ambient D del sector 3, conservava un format ovalat d'1 m de llargada per 80 cm d'amplada. La seva solera es conser-

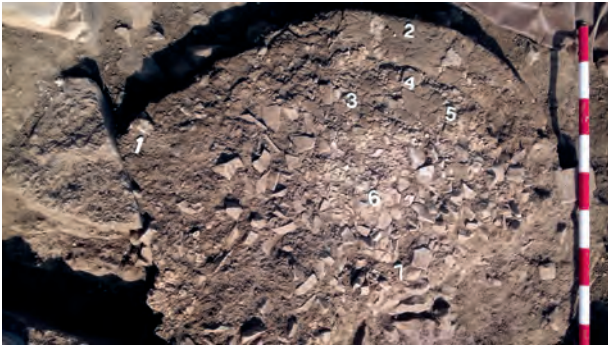


Figura 7. Llar LL08.

vava en un 15% aproximadament, i en la resta de l'estructura conservada hi afloraven les graves de la capa de preparació (Fig. 7). Aquesta estructura, estava delimitada per una revora (Fig. 8) realitzada amb terra compactada, tot i que no estava conservada en tot el seu perímetre.

La llar LL09, la trobem adossada al forn EC01 i al mur M2, la seva solera estava conservada en un 75% aproximadament sobre la superfície total preservada.

El forn EC01 és una estructura formada per una cambra de combustió de planta quadrada, construïda amb lloses clavades, en la qual aprofitant el desnivell de la roca natural es va construir una capa de preparació de graves mesclades amb terra, sobre la qual s'assentava la solera de terra rubefactada (Aguilella et al. 2016). Té unes dimensions de 40x40 cm en la part de la solera, tot i que des de la paret del fons, fins a la boca mesura uns 70 cm aproximadament.

En la capa de preparació de les estructures excavades fins al moment EC01 i LL08, mesclat amb les graves i la terra es van documentar restes de fauna, llavors carbonitzades i algun fragment de ceràmica.

El FTIR, és una tècnica analítica molecular adient per a poder identificar els minerals d'argila



Figura 8. Detall del marc de terra de la llar LL08.

que conté el sòl, com la caolinita, l'esmetita o la il·lita, i relacionada amb la calor de les seves transformacions. L'estructura de la caolinita és destruïda al voltant i per sobre dels 500 °C, i per sobre de 700 °C les estructures d'esmetita, il·lita i mica són destruïdes. Altres minerals com la dolomita es converteix en calcita a partir dels 500 °C (Weiner 2010; Berna et al. 2007; Regev et al. 2010). La recollida de mostres al camp s'ha de realitzar, sempre que sigui possible, situant les mostres preses en planta (Fig. 9), fet que ajudarà a valorar millor eventuais diferències entre mostres d'una mateixa estructura i detectar diferències tèrmiques entre les diferents mostres d'una mateixa solera. Per a la realització del FTIR es requereixen uns pocs micrograms de sediment. Es tracta, per tant, d'una tècnica molt poc destructiva amb el material arqueològic.

L'anàlisi mineralògica va ser duta a terme utilitzant l'espectrofotòmetre IR Tensor 27, Bruker



Figura 9. Localització de les mostres amb estació total.

equipat amb accessori de reflexió total atenuada (ATR) Specac Golden Gate (ATR de diamant d'una sola reflexió). L'accessori d'ATR permet el registre directe de mostres sense haver d'elaborar la clàssica pastilla de KBr, facilitant així el registre d'espectres d'IR de mostres líquides o sòlides independentment de la seva naturalesa física. L'interval de mesura utilitzat va ser d'entre 600 i 4000 cm^{-1} . Aquest procediment es va realitzar al Laboratori d'Espectroscòpia Molecular (LEM) del Servei d'Anàlisi Química (SAQ) de la Universitat Autònoma de Bellaterra. Per la lectura i interpretació dels espectres es va utilitzar el programa OPUS Viewer, que pot obrir tot tipus de fitxers OPUS, JCAMP-DX i Galactic Grams de Bruker.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

La zona de major combustió de la llar LL05 es troba en l'àrea de les mostres de la M1 a la M6, essent la M7 i la M8 poc afectades pel foc. Si tenim en compte que la mostra M7 està molt propera a l'únic límit que tenim establert en aquesta estruc-

tura mitjançant una llosa, i la mostra M8 correspondria a una part de la solera força degradada, podem intuir que el centre de l'estructura, on es va produir una major combustió es trobaria en la zona compresa per les mostres de la M1 a la M6. En totes les mostres de la M1 a la M6 hi predomina la calcita respecte a l'argila (Fig. 10); tot i això, en les mostres M1 i M2 s'ha pogut determinar que el tipus d'argila emprat per la construcció de la solera va ser la moscovita (Vaculíková, Plevová, 2005). En la resta de mostres el pic de l'argila no és prou precís per arribar a determinar-ho.

Totes les mostres de la llar LL05 tenen una notable presència de dolomita, fet que ens és determinant per a aproximar-nos a la temperatura de cocció que van assolir aquestes estructures. En canvi, no s'ha pogut detectar l'existència de quars en aquesta estructura.

De la llar LL08, a banda del mostreig de la solera (Fig. 11), es van prendre mostres del marc de terra (M1 i M2) que conservava aproximadament en una quarta part de l'estructura, i una mostra (M7) del sediment que hi havia entre les graves que aflo-

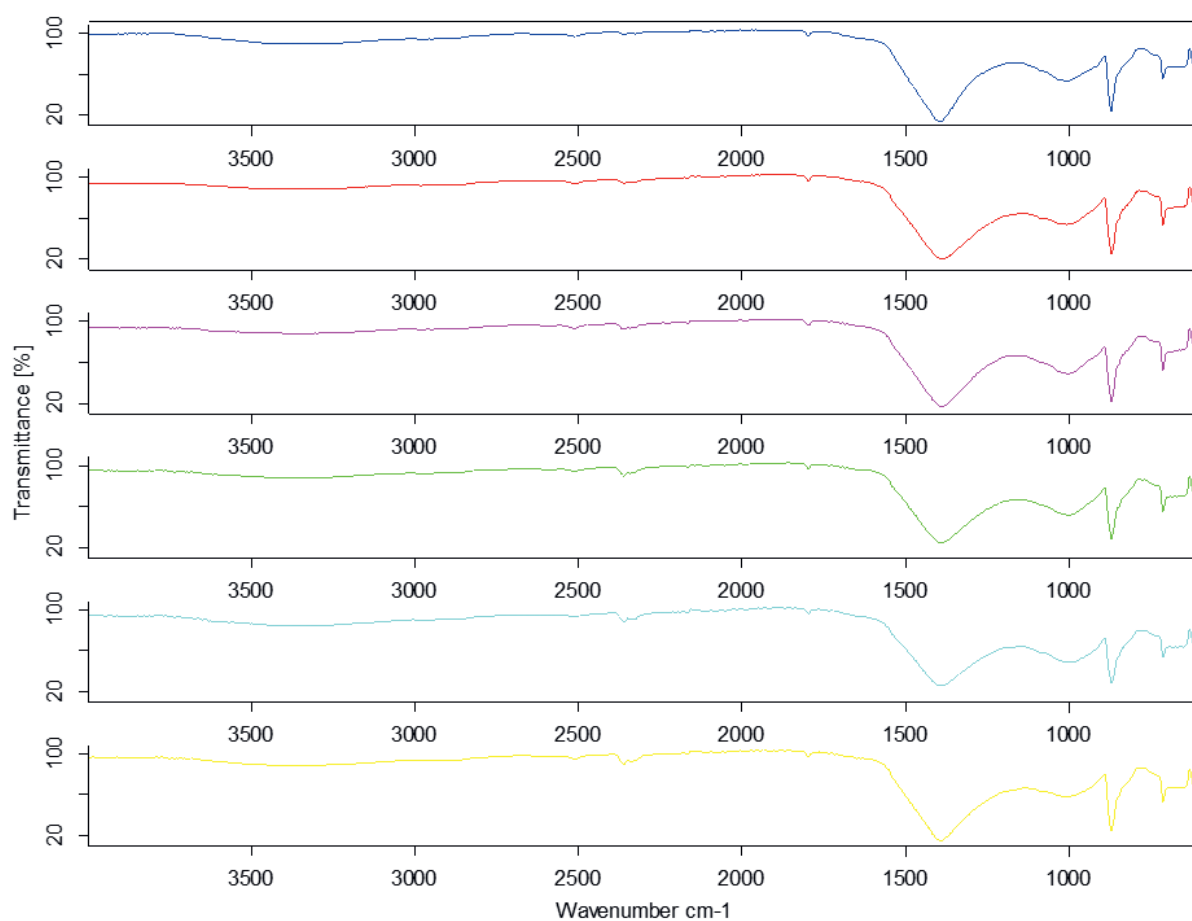


Figura 10. Espectre FTIR de les mostres M1, M2, M3, M4, M5, M6 de LL05.

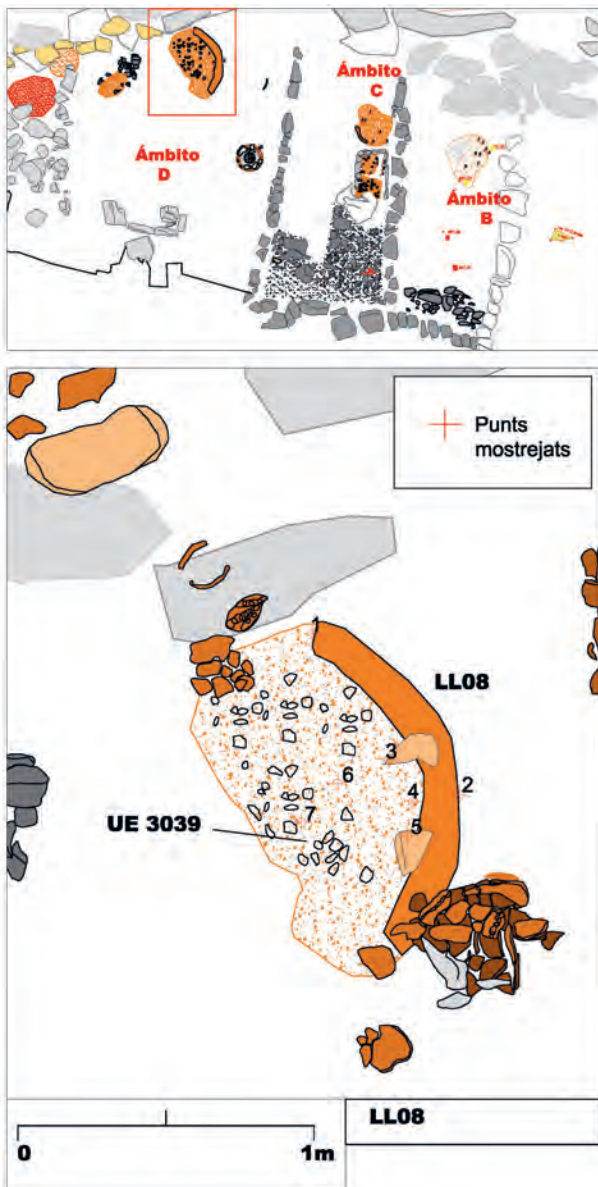


Figura 11. Planta dels punts mostrejats en LL08.

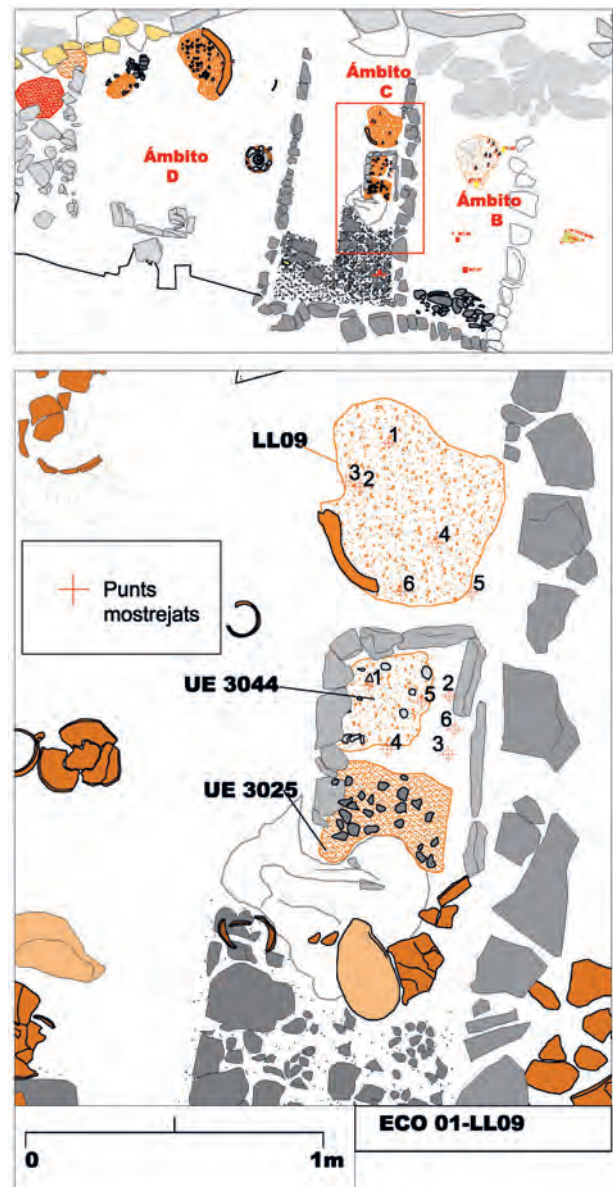


Figura 12. Planta dels punts mostrejats en LL09 i EC01.

raven. En totes les mostres hi predomina la calcita, seguida de l'argila i la dolomita, en M2 i M3 el pic de l'argila és més alt que en la resta de mostres, en canvi en M4 i M5, hi ha menys argila, i se segueix la tònica de què són les mostres menys cremades. Aquestes mostres, són les més properes a la revora de la llar, i per tant al seu límit.

La llar LL09 està situada al costat del forn EC01 (Fig. 12), les mostres analitzades determinen que estan formades majoritàriament per calcita i argila, sent més abundant la calcita en les mostres M1, M4 i M6. Justament la presència majoritària de calcita en aquestes mostres, coincideix també amb una major absorció de la humitat de l'argila a causa

de l'acció de la combustió; per tant tornem a ubicar la zona de major combustió en el que tot i la seva mala conservació, possiblement seria el centre de la llar. Les mostres M2 i M3 contenen la mateixa proporció d'argila que de calcita, en canvi la M5 té un contingut més elevat d'argila, però aquesta i la M3 han estat poc alterades pels processos de combustió de la llar. Els resultats del forn EC01 (Fig. 13) ens mostren com en les mostres M1 i M4 hi ha un predomini de l'argila respecte a la calcita. En les mostres M3 i M4 tot i que segueix essent més elevada la presència d'argila respecte a la calcita, aquesta diferència disminueix i gairebé s'igüen les quantitats. En les mostres M5 i M6 varia la pro-

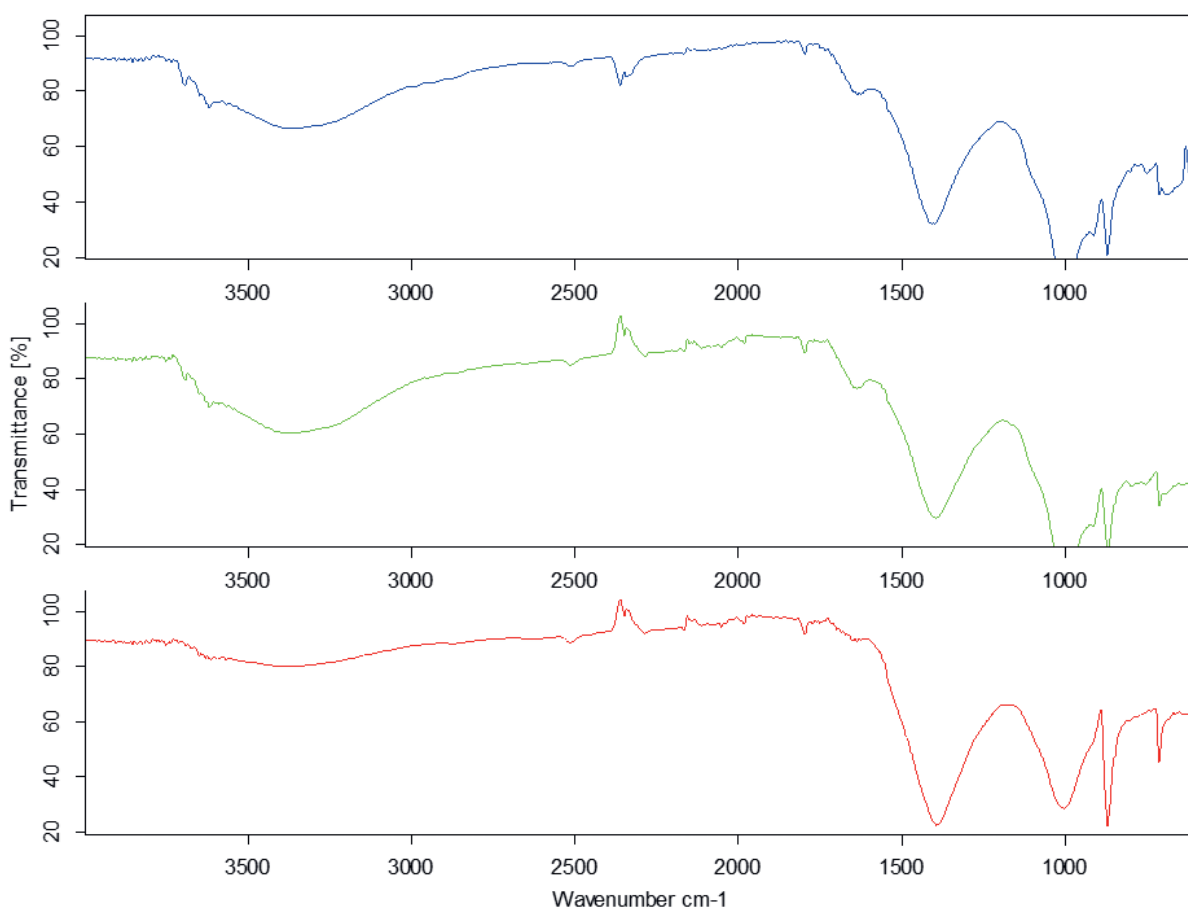


Figura 13. Espectre FTIR de les mostres M1, M4 i M5 del forn EC01.

porció d'argila i augmenta la calcita. És en aquestes dues mostres on podem observar a més com la humitat de l'argila disminueix a causa de l'afectació del foc, per tant aquestes mostres van tenir una major afectació durant l'ús d'aquesta estructura. Si observem on estan situades aquestes mostres, veurem com es localitzen al centre de l'estructura, zona on es va produir una major combustió (Saorin, en premsa). Finalment la mostra de referència que es va prendre del camí (Fig.14), ens indica les mateixes proporcions que la gran majoria de mostres: calcita seguida de dolomita i argila¹.

Els principals resultats els podem veure detallats en la Taula 1.

CONCLUSIONS

Totes les estructures estan construïdes realitzant una capa de preparació de grava i terra, sobre la qual es posava la solera. Tot i això, tipològica-

ment no són tan paregudes a simple vista. La EC01 per la seva funcionalitat com a forn estaria cobert, i encara conserva les seves parets fetes en lloses clavades; en canvi en les tres llars és complicat trobar-ne els límits, i per tant el seu format original. Tot i això, tant la llar LL05 com la LL08 conserven part del marc que les delimitava, tot i que en el cas de la llar LL05 tan sols es conserva una llosa enclavada en el sòl. D'altra banda, la llar LL09, tot i no conservar cap marc o revora, la podem delimitar per dues bandes, atès que s'adossa tant al forn EC01 com al mur de separació de l'àmbit.

A partir de les evidències contrastades en el mostreig efectuat en aquestes estructures, podem valorar positivament la seva aplicació, principalment a l'hora d'obtenir resultats diversos entre les diferents mostres d'una mateixa estructura, i poder així determinar diferències de temperatura i de composició entre elles per a aproximar-nos a la seva funcionalitat.

1. Ordenades segons l'alçada del pics.

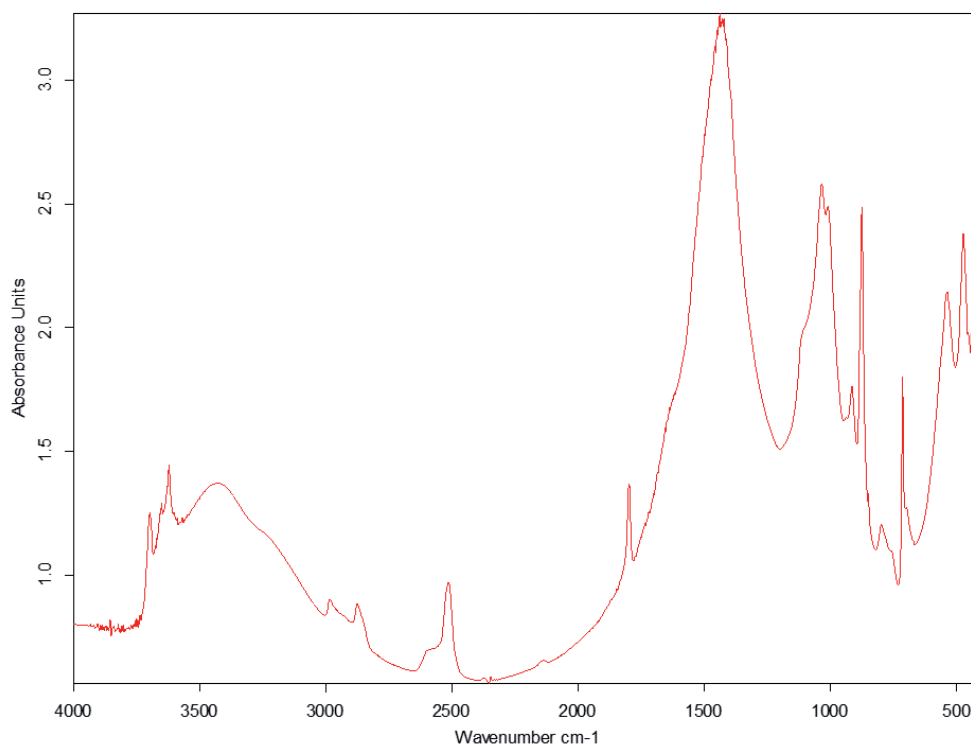


Figura 14. Espectre FTIR de la mostra de referència del camí d'accés al Tossal de la Vila.

MOSTRA	UE	DESCRIPCIÓ	RESULTATS*	ORIGEN	OBSERVACIONS
TV05M1	3011A	Solera	Calcita, muscovita, dolomita	Geogènic	Zona de major combustió
TV05M2	3011A	Solera	Calcita, muscovita, dolomita	Geogènic	Zona de major combustió
TV05M3	3011A	Solera	Calcita, argila, dolomita	Geogènic	Zona de major combustió
TV05M4	3011A	Solera	Calcita, argila, dolomita	Geogènic	Zona de major combustió
TV05M5	3011A	Solera	Calcita, argila, dolomita	Geogènic	Zona de major combustió
TV05M6	3011A	Solera	Calcita, argila, dolomita	Geogènic	Zona de major combustió
TV05M7	3011A	Solera	Argila, calcita, dolomita	Geogènic	Poc alterada
TV05M8	3011A	Solera mal conservada	Calcita, argila, dolomita	Geogènic	Menys alterades
TVEC02M1	3007A	Solera. Cantonada sup. esquerra	Argila, dolomita, calcita	Geogènic	Zona de menor combustió
TVEC02M2	3007A	Solera. Cantonada sup. dreta	Argila, dolomita, calcita	Geogènic	
TVEC02M3	3007A	Solera. Cantonada inf. dreta	Argila, dolomita, calcita	Geogènic	
TVEC02M4	3007A	Solera. Cantonada inf. Esquerra	Argila, dolomita, calcita	Geogènic	Zona de menor combustió
TVEC02M5	3007A	Solera. Centre	Calcita, argila, dolomita	Geogènic	Zona de major combustió
TVEC02M6	3007A	Solera degradada	Calcita, argila, dolomita	Geogènic	
TV08M1	3039	Revora	Calcita, il·lita, dolomita	Geògènic	
TV08M2	3039	Revora	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	més argila que la resta
TV08M3	3039A	Solera	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	més argila que la resta
TV08M4	3039A	Solera	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	menys argila, menys cremat
TV08M5	3039A	Solera	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	menys argila, menys cremat
TV08M6	3039A	Solera desfeta	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	
TV08M7	3039B	Sediment entre graves	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	
TV09M1	3043A	Solera	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	
TV09M2	3043?	Fang sobre solera	Argila, calcita, dolomita	Geogènic	
TV09M3	3043A	Solera	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	gairebé la mateixa C que A
TV09M4	3043A	Solera	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	Poca argila
TV09M5	3043	Revora	Argila, calcita, dolomita	Geogènic	
TV09M6	3043A	Solera cantonada	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	
TVCAMÍM1		Mostra de control camí jaciment	Calcita, dolomita, argila	Geogènic	

*Resultats ordenats per l'alçada dels pics

Taula 1. Principals resultats de l'estudi de FTIR en les mostres de les estructures de combustió LL05, LL08, LL09, EC02 i de la mostra de referència del camí.

Per tant, gràcies a aquests elements i havent detectat la zona de major combustió que generalment es produeix al centre de l'estructura, podem intuir el format aproximat d'aquestes tres llars.

Per concloure, podem determinar que totes les estructures de combustió estudiades en aquest treball són estructures de combustió culinàries, com ja s'intuïa a través del context arqueològic documentat al seu voltant. Però la presència, en major o menor mesura de dolomita en totes les mostres ens indica que cap d'aquestes estructures va sobrepassar els 500°C, ja que aquest mineral als 500°C es transforma en calcita (Weiner, 2010; Goren *et al.* 2004: 15).

BIBLIOGRAFIA

- AGUILELLA, G; FALOMIR, F. (2014): *Memòria del Tossal de la Vila 2014*, Diputació de Castelló
- AGUILELLA, G; FALOMIR, F; PÉREZ, G; LAGUNA, C; GARCÍA, D; ARQUER, N. (2016): "Tossal de la Vila (la Serra d'en Galceran, Castellón). Un asentamiento en la transición del Bronce Final al Hierro Antiguo. Primeros resultados de las campañas 2012-2014". *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 34. SIAP. Diputació. Castelló de la Plana
- BERNA, F.; BEHAR, A.; SHAHACK-GROSS, R.; BERG, J.; BOARETTO, E.; GILBOA, A.; SHARON, I.; SHALEV, S.; SHILTEIN, S.; YAHALOM-MACK, N.; ZORN, J.R. i WEINER, S. (2007): "Sediments Exposed to High Temperatures: Reconstructing Pyrotechnological Processes a Late Bronze and Iron Age Strata at Tel Dor (Israel)". *Journal of Archaeological Science*, 34 (3): 358-373.
- GOREN, Y., FINKELSTEIN, I., i NA'AMAN, N. (2004): *Inscribed in Clay: Provenance Study of the Amarna Tablets and Other Ancient Near Eastern Texts*. Emery and Claire Yass Publications in Archaeology, Tel Aviv.
- REGEV, L.; PODUSCA, K.M.; ADDADI, L.; WEINER, S.; BOARETTO, E. (2010): "Distinguishing between Calcites Formed by Different Mechanisms Using Infrared Spectrometry: Archaeological Applications". *Journal of Archaeological Science*, 37 (12): 3022-3029.
- SAORIN, C. (en premsa): "L'estudi de les estructures de combustió protohistòriques mitjançant FTIR". *Actas de las XI Jornadas de Jóvenes en investigación Arqueológica*. TRAMA, Institut Català d'Arqueologia Clàssica
- SAORIN, C., GARCIA I RUBERT, D. (2016): "Estudi d'un forn culinari de la primera edat del ferro localitzat a l'assentament de Sant Jaume (Alcanar, Montsià) mitjançant espectroscòpia per FTIR, micromorfologia i anàlisis tipològica". *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 34. SIAP. Diputació. Castelló de la Plana.
- VACULÍKOVÁ, L., PLEVOVÁ, E. (2005): "Identification of clay minerals and micas in sedimentary rocks". *Acta Geodyn. Geomater.*, Vol. 2, No. 2 (138): 167-175.
- WEINER, S. (2010): *Microarchaeology. Beyond the Visible Archaeological Record*. Cambridge University Press.