



LA FERRADURA D'ULLDECONA (CATALUNYA) REVISITADA. UN PUNT DE CONTROL TERRITORIAL DE LA PRIMERA EDAT DEL FERRO AL NORD-EST DE LA PENÍNSULA IBÈRICA

La Ferradura (Ulldecona, Catalonia) Revisited: A Territorial Control Point of the Early Iron Age in the North-East of the Iberian Peninsula

DAVID GARCIA I RUBERT¹, MARTA MATEU², MARGARITA RODÉS³, MERCÉ ROCA⁴, LAIA FONT VALENTÍN⁵,
CARME SAORIN⁶, TANIA FREIXAS ROIG⁷, SÓNIA CARBONELL⁸, ANA SERRANO⁹

(1) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP). Universitat de Barcelona. C. de Montalegre 6, Barcelona 08001.
C/e: dgarcia@ub.edu. ORCID: 0000-0001-9796-783X.

(2) Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP)
i Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB). mmateu@icac.cat. ORCID: 0000-0002-2978-7201.

(3) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP) i Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB).
mrodes.mrs@gmail.com. ORCID: 0000-0002-6327-037X.

(4) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP) i Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB).
mrocacd@gmail.com. ORCID: 0009-0009-3202-0771.

(5) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP). lfontvalentin@gmail.com. ORCID: 0000-0002-8881-5030.

(6) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP) i Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB).
csaorin@ub.edu. ORCID: 0000-0002-4524-2818.

(7) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP) i Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB).
tfreixasr@ub.edu. ORCID: 0009-0009-9380-7711.

(8) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP) i Universitat de Barcelona (UB). scarbonell@ub.edu.
ORCID: 0000-0003-0159-4528.

(9) Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP) i Institut d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB).
ana.serrano.22.as@gmail.com. ORCID: 0000-0002-9759-7450.

RESUM

El jaciment de la Ferradura (Ulldecona, Catalunya) és conegut des del 1972, quan va ser objecte d'una excavació dirigida per J. Maluquer de Motes. Aquells treballs van posar al descobert un conjunt d'onze espais disposats en bateria que ocupen una extensió total d'uns 400 m². L'assentament se situa a poca alçada sobre el seu entorn immediat i sembla mantenir una marcada relació amb les vies locals i regionals de comunicació. Crono-culturalment presenta un únic moment d'ocupació, durant la primera edat del ferro (800-550 aC).

L'any 2009 el GRAP (Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica, Universitat de Barcelona) hi va reprendre els treballs d'excavació amb els objectius de revisar les intervencions desenvolupades l'any 1972 i prosseguir l'estudi del jaciment. En aquest article efectuem una primera exposició integral dels treballs efectuats i dels resultats obtinguts fins ara, tant pel que fa als elements mobles i immobles del nucli com a la seva interpretació funcional en el context territorial.

Paraules clau: protohistòria, primera edat del ferro, terres del Sénia, arquitectura, fenicis.



SUMMARY

The Ferradura site in Ulldecona, Catalonia, was first identified and excavated in 1972 under the direction of J. Maluquer de Motes. This initial campaign uncovered a series of eleven structures arranged linearly, spanning a total area of approximately 400 square meters. The settlement occupies a modest elevation relative to its immediate surroundings and exhibits a strategic relationship with local and regional communication routes. Culturally, it represents a single-phase occupation dated to the Early Iron Age (800–550 BCE).

In 2009, the GRAP (Research Group in Protohistoric Archaeology, University of Barcelona) resumed excavations at the site. Their objectives were to reassess the findings from the 1972 campaign and to deepen the study of the site's archaeological record. This article presents the first comprehensive synthesis of the work undertaken to date and its results, encompassing both the portable and immovable archaeological remains and offering a functional interpretation of the site within its broader territorial context.

Key words: Protohistory, Early Iron Age, Sénia river lands, Architecture, Phoenicians.

INTRODUCCIÓ

Aquest treball té l'objectiu de presentar els principals resultats dels treballs de recerca realitzats fins ara a l'assentament de la primera edat del ferro (800-550 aC) de la Ferradura – Els Castelletes (Ulldecona, Montsià, Catalunya) des de la represa dels treballs l'any 2009. El jaciment, excavat per J. Maluquer de Motes l'any 1972, està sent estudiat i reinterpretat actualment pel Grup de Recerca en Arqueologia Protohistòrica (GRAP) de la Universitat de Barcelona a partir d'intervencions arqueològiques anuals, així com també hi estem duent a terme un seguit d'actuacions de conservació-restauració i de posada en valor del jaciment. Això darrer inclou l'inici de la seva museïtzació, tasca efectuada de manera conjunta amb l'Ajuntament d'Ulldecona.

Prèviament, ja hem dut a terme alguns apunts de primers resultats d'aquests treballs moderns, de forma en tot cas succinta, en diversos espais de debat científic de diferent caire, com les diverses Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre (Garcia i Rubert *et al.* 2016; Font *et al.* e.p.) o algun dels Col·loquis Internacionals d'Arqueologia de Puigcerdà (Garcia i Rubert *et al.* 2014). Era necessari, però, dur a terme una recopilació i publicació de la informació més rellevant sobre l'assentament en una sola publicació.

ANTECEDENTS I CONTEXTUALITZACIÓ DE LA RECERCA

El jaciment fou descobert l'any 1961 de manera casual per membres del Grup d'Espeleologia del Centre Cultural d'Ulldecona (Garcia i Rubert *et al.* 2016) que hi localitzaren fragments de ceràmica i restes de murs. Aquestes troballes es van posar en coneixement de M.

Pietat Callarisa, veïna d'Ulldecona, filla del propietari de la finca i membre, alhora, de l'Institut d'Arqueologia i Prehistòria de la UB, ja que en aquells moments estava estudiant a la Universitat fent una tesina sobre el poblament protohistòric al sud de les comarques de Tarragona. Callarisa feu un primer estudi d'aquests materials (Callarisa 1965) i, posteriorment, visità el jaciment per determinar-ne la importància i efectuar-hi uns primers treballs d'excavació: una cala irregular on hi va aparèixer un conjunt de 25 pesos de teler, que fou objecte temps després d'un estudi específic per part de membres del GRAP (Garcia i Rubert i Gracia 1998).

No és fins el mes de juny de 1972, però, que no es duen a terme els primers treballs d'excavació en termes científics, en aquest cas per part de l'Institut d'Arqueologia i Prehistòria de la UB, dirigits per J. Maluquer de Motes i motivats precisament per les troballes de Callarisa. Aquestes intervencions posaren al descobert la superfície del jaciment gairebé en la seva totalitat. S'hi van definir un total de 10 àmbits o espais de diferents dimensions, dels quals se n'excavà un total de 7 (d'A1 a A7), afectats tots ells de manera molt intensa per aquests treballs però sense exhaurir-se del tot la seva seqüència estratigràfica (Maluquer de Motes 1983; Garcia i Rubert *et al.* 2016). El 1983, deu anys més tard, Maluquer publicà una monografia sobre la intervenció que va titular *El poblado paleoibérico de la Ferradura*, on s'hi presenta un croquis de la planta del jaciment i es descriuen breument els espais excavats i alguns dels materials recuperats, sense entrar en detall ni en les seqüències estratigràfiques ni en la interpretació del nucli. De fet, no existeix documentació tècnica en relació al registre arqueològic d'aquells treballs i les fotografies són escasses (Garcia i Rubert *et al.* 2016).

Posteriorment a aquesta publicació, el jaciment fou esmentat en nombrosos treballs erròniament com a

exemple d'urbanisme ibèric, degut sobretot al fet d'haver-se pogut definir la totalitat del seu aspecte, fet que el convertí en un referent bibliogràfic. No obstant això, no és fins a principis del s. XXI quan, en el marc de la realització de la tesi doctoral de D. Garcia i Rubert, defensada l'any 2005, es du a terme una revisió dels materials dipositats al Museu de les Terres de l'Ebre (Amposta) i es determina que la ceràmica a torn recuperada al jaciment és, de fet, material fenici i que, per tant, l'assentament s'hauria de situar en l'horitzó crono-cultural de la primera edat del ferro. Es constata a més que, en nombre de fragments, la ceràmica fenícia mostrava una presència molt alta al jaciment, arribant fins al 24,40% del total (Garcia i Rubert 2005).

Posteriorment a la intervenció de Maluquer el 1972 i a aquesta revisió dels materials, l'empresa ROCS SL efectuà l'any 2007 tasques de neteja i consolidació de part de les estructures (Garcia i Rubert *et al.* 2016). A banda d'això, però, el jaciment restà en gran mesura abandonat i sense cap altre tipus d'actuació. No serà fins el 2009 que es reprenen els treballs de recerca. Aquesta fase moderna d'intervencions arqueològiques ha vingut de la mà del GRAP. Val a dir, malgrat tot, que durant les dues primeres campanyes (2009 i 2010) es va tenir l'oportunitat de col·laborar amb la part pràctica dels mòduls d'arqueologia de l'Escola Taller La Ferradura d'Ulldecona. Aquesta col·laboració, codirigida conjuntament amb M.C. Montañés i M. Valldepérez, va ser la que va permetre, de fet, reprendre les investigacions al voltant del jaciment, amb l'interès especial de començar a reestudiar els àmbits ja excavats i els objectius inicials d'identificar fins a quin punt aquests espais havien estat afectats pels treballs del 1972 i, sobretot, tractar de conèixer el traçat complet del nucli. Des de la primera campanya fins a l'actualitat les intervencions s'han pogut dur a terme gràcies al finançament de diversos projectes de recerca obtinguts del Govern espanyol i de la Generalitat de Catalunya per a l'estudi de la protohistòria al conjunt de les Terres del Sénia però, sobretot, gràcies a un acord de suport i de finançament dels treballs entre el propi grup de recerca i l'Ajuntament d'Ulldecona (Garcia i Rubert *et al.* 2014).

LOCALITZACIÓ

En el context general del nord-est de la península Ibèrica, i de forma més concreta en la regió de les terres del Sénia, la Ferradura és un jaciment localitzat al terme mu-

nicipal d'Ulldecona, al vessant oest de la serra del Montsià. Situat sobre un turó a 266 msnm i una alçada relativa de 100 m sobre l'entorn, té un excel·lent control de les vies de comunicació properes: cap a l'oest domina la foia d'Ulldecona i cap a l'est controla la via de pas natural entre aquesta depressió i la costa d'Alcanar que travessa el sector sud de la serra, per on la xarxa de camins que s'hi desenvolupa permet establir una comunicació directa entre la Ferradura i altres assentaments de la zona de la mateixa cronologia com Sant Jaume i la Moleta del Remei, a Alcanar, i la Cogula, a Ulldecona mateix (fig. 1).

La cresta calcària on se situa presenta una superfície força inclinada en sentit est-oest i el conjunt del turó és escarpat i de difícil accés, sent el vessant oriental un barranc natural per on arribar-hi és pràcticament impossible. Pel vessant oest del turó l'accés, tot i presentar un pendent també notable, és molt més factible. L'accés actual es fa pel nord-oest, però mentre fou ocupat pensem que es faria per un camí que transcorreria pel vessant sud-oest, zona on per altra banda es troba la porta del nucli.

DESCRIPCIÓ GENERAL

Amb una orientació general nord-sud, el nucli ocupa una superfície d'uns 400 m² i està format per un seguit de 12 espais disposats, en la seva major part, en bateria i compartint parets mitgeres (fig. 2). Els àmbits documentats tenen dimensions variables, però majoritàriament presenten una clara tendència rectangular i una orientació est-oest, exceptuant A0 i els de l'extrem sud del jaciment. Les dimensions són aproximadament de 7 m de llarg per 3 m d'ample. Estan connectats entre ells per una via de circulació (C1) que transcorre en sentit nord-sud per la banda est entre els àmbits A1 i A5 i per una segona via (C2) en l'extrem sud, amb la mateixa orientació i que dona servei als àmbits A6 a A11 tot arrencant des de la porta d'accés a l'assentament. Tots el conjunt resta delimitat pel cantó oest per un mur de tancament orientat en sentit nord-sud que ressegueix l'assentament en tot el seu traçat per aquest cantó i que fa, alhora, les funcions de mur de fons dels espais A0 a A10.

A partir de la revisió dels materials recuperats per Maluquer i dels nous treballs de recerca, ara com ara es constata l'existència d'un únic moment d'ocupació, dins de la primera edat del ferro. Tradicionalment, aquest moment cronocultural s'ha situat a l'àrea del nord-est de la península Ibèrica entre el 650 i el 550 aC, tot i que datacions efectuades els darrers anys mitjançant paleomagne-

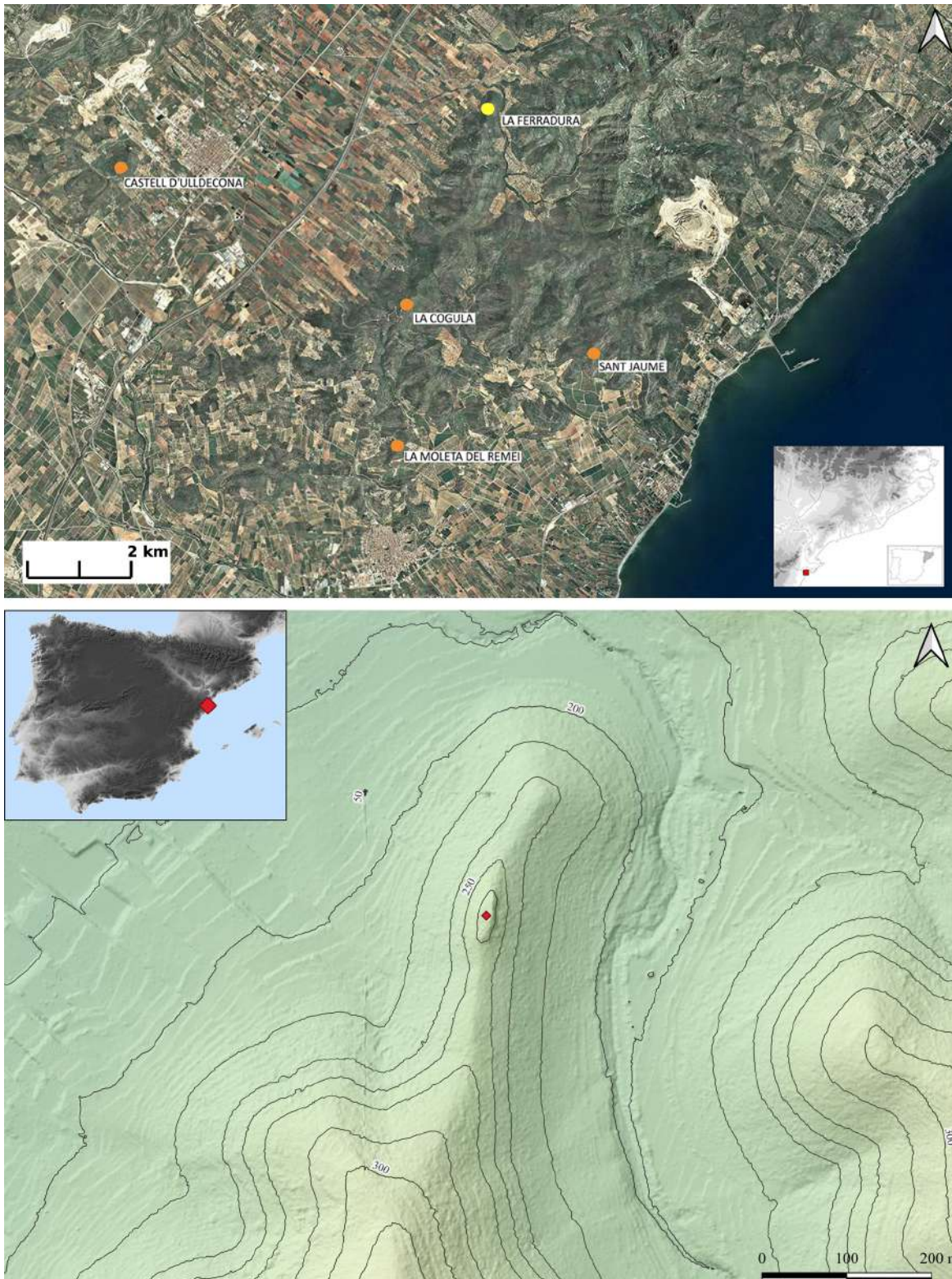


Fig. 1. Localització de la Ferradura en el context del baix Sénia i dels assentaments del Complex Sant Jaume (GRAP-UB) (dalt) i entorn orogràfic de l'assentament (S. Carbonell) (baix).

LA FERRADURA D'ULLDECONA (CATALUNYA) REVISITADA.
UN PUNT DE CONTROL TERRITORIAL DE LA PRIMERA EDAT DEL FERRO AL NORD-EST DE LA PENÍNSULA IBÈRICA

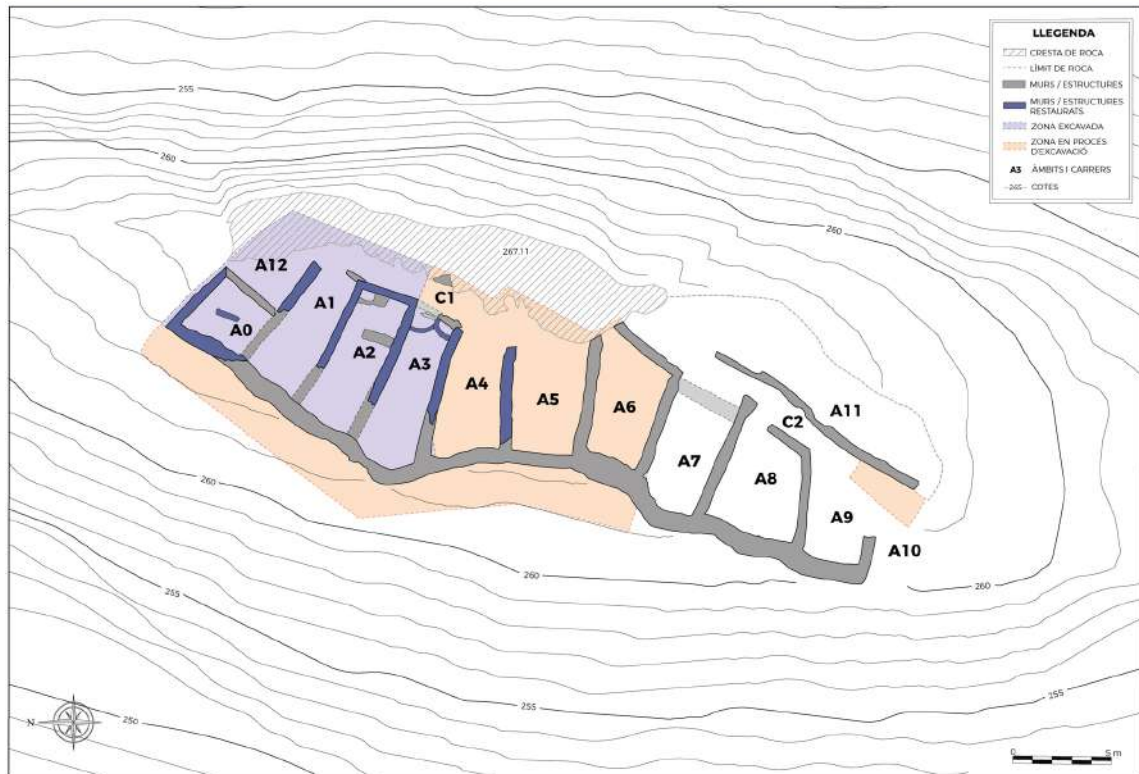


Fig. 2. Imatge aèria de la Ferradura (GRAP-UB) (dalt) i planimetria general del jaciment (T. Freixas) (baix).

tisme sobre llars de foc del jaciment han proporcionat cronologies més antigues, que situen l'inici de l'ocupació, ja amb presència de materials fenicis, a principis del s. VIII aC (Molina-Cardín *et al.* 2018; Gómez-Paccard *et al.* 2019). El nucli va ser abandonat, possiblement al voltant del 600 aC, després d'un incendi.

LES INTERVENCIIONS ARQUEOLÒGIQUES MODERNES

Com ja hem apuntat, des de l'any 2009 s'han reprès les excavacions al jaciment per part del GRAP, tot sumant ara com ara un total de 16 campanyes fins al 2024. Tot i que la durada de les intervencions ha estat en la seva major part curta en el temps, els avenços s'han anat succeint i la part nord del jaciment (àmbits A0 a A3, A12 i via C1) es troba ja completament excavada.

La represa moderna dels treballs tenia com a objectiu principal el re-estudi dels espais més afectats per l'excavació de Maluquer a l'extrem nord i afrontar l'excavació dels espais menys afectats per aquells treballs en l'àrea meridional, per tal d'augmentar el coneixement del jaciment, explorar la seva possible funcionalitat i el paper que hauria jugat en relació amb la resta de jaciments de la mateixa cronologia de la zona (Garcia i Rubert *et al.* 2016). Els treballs d'aquestes primeres 15 campanyes han permès acabar de definir la planta real del jaciment i els seus límits, fer-ne l'aixecament topogràfic i exhaurir l'estratigrafia dels primers àmbits de l'extrem nord de l'assentament (A0 a A3 i A12), conservada a un nivell superior del que prèviament havíem suposat. Exposem a continuació els principals resultats dels nostres treballs.

DISSENY PREVI, ADEQUACIÓ I CONSTRUCCIÓ DE L'ASSENTAMENT

El cim del turó on fou edificat l'assentament presenta un perfil molt inclinat, descendent en sentit est-oest. Un perfil que, en el sector nord del jaciment, mostra una inclinació mitjana d'uns 23° mesurada en relació a la roca mare que és, per altra banda, la superfície al damunt de la qual es van aixecar directament les estructures. Aquest elevat grau d'inclinació no és en cap cas el més idoni per a bastir-hi un assentament a partir de les tècniques pròpies de l'arquitectura tradicional del moment i, de fet, no és tampoc la tendència general documentada en la resta d'assentaments coetanis de la zona, que s'ubiquen també

al cim de turons però sempre al damunt de superfícies horitzontals o pràcticament horitzontals. Quelcom similar es pot dir respecte de l'àrea realment disponible per a dur a terme la construcció, especialment pel que fa a l'eix est-oest, que amida una mitjana de tan sols 9 m. Dit d'una altra forma: en funció del que sabem d'aquestes comunitats protohistòriques pel que fa als criteris de selecció de les seves zones de residència, en condicions normals el turó dels Castelletts no hauria estat mai valorat com una possible opció. En canvi, l'assentament s'hi construí, circumstància que suggereix l'existència d'una raó determinant i de pes que obligà a edificar-lo específicament en aquest punt malgrat les inconveniències. Tanmateix, una altra de les circumstàncies que se'n deriven d'aquest fet és que els constructors van haver de dissenyar una versió adaptada i parcial del model tradicional que els era propi (assentament clos d'espai central) i, a més, implementar notables solucions arquitectòniques, gens habituals, per tal de garantir l'estabilitat i perdurabilitat dels edificis aixecats al damunt d'una superfície tan poc idònia.

Els constructors van dissenyar un assentament d'uns 40 m de longitud (sentit nord-sud) amb un total de fins a 12 espais de format majoritàriament rectangulars orientats en sentit est-oest, en relació als quals van establir prèviament que els seus murs havien d'arribar a tenir entre 8 i 9 m de longitud. A aquesta longitud caldria afegir, encara, l'amplada del mur de tancament general de l'assentament pel seu costat oriental, que actua també com a mur de fons d'aquests espais. Al llarg dels primers 6,5 m aproximadament (comptant des de l'extrem est dels àmbits) la roca mare mostra un pendent mitjà d'uns 20°, que ja representa un valor notable, però a partir d'aquest punt la roca experimenta encara un augment substancial d'aquest pendent que la porta a adoptar una inclinació de fins a 34°. Gràcies a l'excavació del que restava de la seqüència estratigràfica dels àmbits A0 a A3 hem pogut determinar com es resol des del punt de vista arquitectònic l'adaptació de les estructures al terreny irregular i en pendent durant la construcció de l'assentament (fig. 3).

En el terç occidental dels àmbits (la zona amb un desnivell més gran) just al damunt de la roca mare i després de construir si més no parcialment el mur de tancament del nucli però prèviament a la confecció del nivell d'ús interior dels espais i també dels seus murs delimitadors, els constructors disposaren, mitjançant diverses capes successives, un potent estrat de blocs de pedra tot seguint una certa disposició endreçada per tal que ocupessin el màxim d'espai possible i de la forma més estable i compacta assolible. La funció d'aquest paquet petri massís

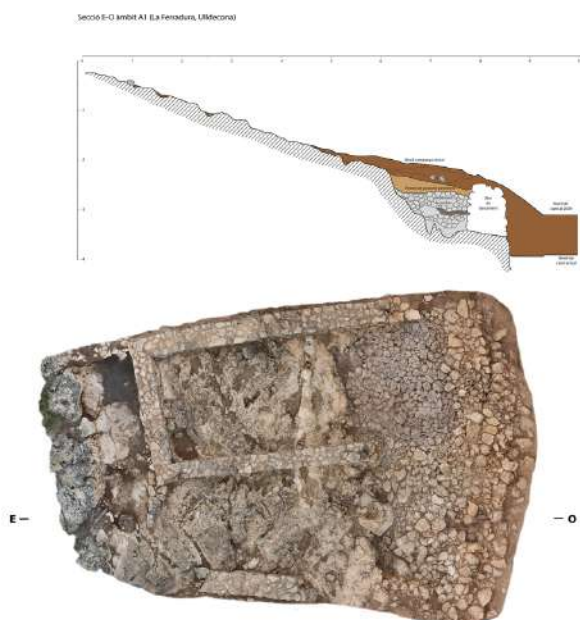


Fig. 3. Secció est-oest de l'àmbit A1, on s'observa el fort desnivell de la roca mare i la solució adoptada pels constructors en l'extrem occidental d'aixecar el mur de tancament i reblir amb blocs. A sota, orto-fotografia dels àmbits A1 i A2, amb la mateixa orientació, la roca mare i el paquet d'anivellament de blocs (GRAP-UB/T. Freixas).

era la d'aixecar notablement la cota d'ús d'aquest extrem dels edificis, confegir una superfície horitzontal i, fins a cert punt, apropar el seu nivell a les cotes de la meitat oriental (que, en tot cas, restaran sempre un xic més elevades). Les dimensions desitjades per als àmbits en el disseny previ i la necessitat de disposar de nivells de circulació obligaren els constructors a guanyar espai en aquest pendent, tot elevant notablement la cota del seu terç occidental.

Per tal d'assolir-ho, doncs, edificaren com hem apuntat en primer lloc el mur de tancament del nucli, el qual serví també per a contenir aquest paquet de blocs de pedra i fins i tot de contrafort del conjunt de l'assentament. Cal tornar a insistir que aquest mur de tancament es construeix en un punt de forta pendent i a unes cotes ja certament baixes en relació al que havia de ser el nivell de circulació interior d'aquests espais, circumstància a la què cal afegir encara les forces que hauria de suportar, procedents tant de la gran massa de blocs de pedra que conforma el paquet de rebliment esmentat com de la resta dels edificis (de dues plantes) que posteriorment s'hi van bastir al damunt. En darrer terme, també cal fer esment de la gran alçada que aquest mur hauria d'haver assolit per a poder

complir totes les funcions que se li demanaven i la dificultat tècnica que la seva construcció plantejà atenent al punt on va ser alçat. Aquest mur ha estat identificat de manera continuada al llarg de tot l'assentament, entre A0 i A10, però ha pogut ser estudiat de manera particularment detallada ara com ara entre A0 i A5. Entre d'altres coses, això ens ha permès poder concretar les dimensions i límits dels àmbits i del propi jaciment, així com descartar definitivament teories proposades prèviament per alguns autors com ara que les portes dels àmbits obrissin vers el cantó occidental del nucli o bé l'existència d'algun altre barri per aquest vessant del turó.

El paquet de blocs calcaris irregulars d'anivellament, arqueològicament estèril pel que fa a la presència d'elements mobles, és col·locat de manera unitària i conjunta, si més no en els àmbits A0, A1, A2, A3 i A4, on ha pogut ser identificat ara com ara. Els murs mitgers entre aquests àmbits són construïts posteriorment, directament al damunt d'aquest paquet. Aquests murs són aixecats íntegrament amb un parament de blocs calcaris de dimensions mitjanes lligats amb terra i haurien arribat a disposar de més de 4 m d'alçada en el punt de contacte amb el mur de tancament, atenent al fet que aquests edificis, tal i com les seqüències estratigràfiques d'A3, A4 i A6 demostren, disposaven d'una planta superior, de manera similar al que també es documenta al jaciment proper i coetani de Sant Jaume d'Alcanar (Garcia i Rubert *et al.* 2016: 187-199). Tots els murs disposarien originalment d'un revestiment de terra. Les cobertes podrien haver estat inclinades vers llevant, amb un fort pendent i elaborades amb materials vegetals. Tot plegat permet integrar el jaciment des del punt de vista de la tècnica constructiva en allò que és propi de les terres del Sénia tant durant la primera com durant la segona edat del ferro, amb exemples múltiples com ara Sant Jaume (Garcia i Rubert 2005; 2011; Garcia i Rubert *et al.* 2016; Mateu 2026; 2016b) i la Moleta del Remei (Garcia i Rubert 2005; 2011) a Alcanar, el Puig de la Misericòrdia (Oliver 1994; Garcia i Rubert 2005; Oliver *et al.* 2020; 2021) a Vinaròs o el Puig de la Nau a Benicarló (Oliver 1995; 2006; Oliver i Gusi 1995; Garcia i Rubert 2005).

ELS ÀMBITS

Deixat a banda A12, possiblement una simple zona de circulació, una de les novetats de les darreres intervencions ha estat la documentació d'un recinte que no apareix en el croquis del jaciment de Maluquer de Motes, tot

i que aquest investigador sí que el va intuir (Maluquer de Motes 1983: 9). L'hem denominat A0 (fig. 2). Es tracta d'un espai de forma rectangular irregular (de tendència trapezoidal) amb una superfície menor a la de la resta d'àmbits i que mostra un estat gairebé total d'arrasament. Pel que fa als seus murs, tan sols el cantó occidental, que es correspon amb el mur de tancament de l'assentament, presenta un grau suficient d'entitat. Quant als murs oriental i septentrional, hi resten tan sols algunes pedres, que permeten si més no refer el seu traçat. Per últim, el mur meridional, compartit amb A1, ha desaparegut del tot.

A banda de la seva superfície, també es diferencia de la resta d'espais immediats pel fet que la seva porta (no identificada) no es relacionava en cap cas de manera directa amb la via C1, així com perquè la seva orientació, en sentit nord-sud, difereix igualment de la de la resta d'àmbits propers. S'adossa a l'àmbit A1 (del qual podria haver estat, fins i tot, una habitació) a l'alçada del terç occidental d'aquest espai. El grau de destrucció és tan elevat que no ha estat possible ni tan sols documentar-hi un nivell d'ús pròpiament dit: la seqüència estratigràfica d'A0, molt remoguda, té molt poca potència i, de fet, en part de l'àmbit ja aflorava des del principi la roca mare. Sí que s'hi han trobat restes d'algun material constructiu fet amb terra, molt escadusser en tot cas, i també el paquet de blocs de pedra amb funcions d'anivellament del qual n'hem parlat anteriorment, localitzat a la banda oest de l'àmbit i separat del cantó est per una alineació de pedres que ajudaria a la contenció dels estrats superiors d'anivellament.

Com a resultat de l'estat de conservació deficitari d'A0, poca cosa es pot dir quant a la seva possible funció. Es pot aventurar una possible relació amb A1 en el cas que hagués existit una porta de comunicació entre aquests dos espais. Sigui com vulgui, A0 representa el límit nord del lloc, conjuntament amb la meitat oriental del mur nord de l'àmbit A1.

L'àmbit A1 (figs. 2 i 3) comparteix murs mitgers amb A0, pel nord, i amb A2, pel sud. Conserva restes, molt escadusseres i intensament afectades pel pas del temps, del mur delimitador oriental, on devia estar situada la porta d'entrada, en relació a la via de circulació C1. Pel costat occidental el seu límit queda constituït pel mur de tancament de l'assentament. És el primer de la sèrie d'àmbits de format rectangular allargat i orientats en sentit est-oest que es disposen a partir d'aquí vers el sud.

Les cotes superiors de la part de la seqüència conservada al terç occidental de l'àmbit mostraven les restes del que podria haver estat una llar de foc, tot i que els indicis

eren prou escassos com per a no poder-ho confirmar. Per sota, identificarem diversos estrats, en general terrossos i prims i, pel que fa als superiors, parcialment remenats. Podrien correspondre a restes molt afectades dels paviments de terra premsada que es disposarien originalment en aquests extrems dels edificis (tot apunta, en canvi, que en els extrems orientals el nivell de circulació podria haver estat conformat per la pròpia roca mare lleument anivellada amb bossades de terra allà on els sots naturals ho feien necessari). Sota d'aquests estrats vam poder documentar la seqüència de capes de blocs calcaris que conformen l'anivellament del terreny, que s'adossa al parament intern del mur de tancament del nucli i que es prolonga, sense solució de continuïtat, per sota dels murs delimitadors, tant vers A0 com cap a A2.

Pel que fa a la funcionalitat d'A1, la intensitat dels treballs efectuats en aquest espai per Maluquer de Motes i l'escassetat de les informacions derivades d'aquella actuació, juntament amb les poques evidències que han arribat fins als nostres dies de la seqüència estratigràfica original i l'elevada degradació d'aquestes pròpies restes a causa del pas del temps no permeten fer una proposta prou fiable. Les dubtoses evidències de la llar de foc esmentada podrien fer pensar a priori en un espai de caràcter domèstic, tot i que cal ser extremadament prudents sobre això (Garcia i Rubert *et al.* 2016).

L'espai A2 (figs. 2 i 3) comparteix murs mitgers amb A1 pel nord i amb A3 pel sud. Conserva també el mur delimitador oriental, on hi devia estar situada la porta d'entrada, en relació a la via de circulació C1, tot i que les actuacions de restitució efectuades modernament i amb anterioritat a la nostra arribada al jaciment impedeixen ara com ara poder-ho contrastar. Pel costat occidental el seu límit queda constituït també pel mur de tancament de l'assentament. Com en el cas d'A1, és un àmbit de format rectangular allargat i orientat en sentit est-oest.

En aquest àmbit hem pogut identificar, com en els espais anteriors, el sistema d'anivellament previ i també el sistema de construcció dels murs, especialment en la zona del vessant occidental, amb més desnivell. S'ha decidit deixar sense excavar aquest àmbit a partir dels estrats de graves i blocs d'anivellament (prou ben coneguts pels treballs que hi hem efectuat en els àmbits contigus), per tal de poder mostrar com era aquest sistema en el marc de la museïtzació i obertura a la visita de la Ferradura.

Per la resta, cal destacar la preservació dins d'aquest espai d'algunes estructures. En l'extrem oriental, un conjunt elaborat amb pedres, format per una mena de cubeta

o cista de format rectangular i, potser, un graó d'accés a l'àmbit. Adossades al parament interior del mur de façana d'aquest espai i, per un extrem, al mur mitger entre A1 i A2, l'ús específic d'aquestes estructures resta encara incert (Garcia i Rubert *et al.* 2016). Per altra banda, Maluquer de Motes va documentar l'existència d'una mena d'envà de blocs de pedra que separava en dos el conjunt de l'espai interior. Tot i això, el procés de degradació progressiva des de l'any 1972 ha estat tan elevat que actualment no podem restituir el format original d'aquesta suposada paret que, potser, podria fins i tot no haver-ho estat mai sinó haver complert alguna funció de contenció de materials similar a la que hem documentat a A0.

La possible funció d'aquest espai resulta tan incerta com la dels anteriors i per idèntiques raons. Maluquer de Motes insinuà l'existència d'una llar de foc en el seu interior, la qual cosa podria portar a proposar que es tractés, novament, d'un espai domèstic. Malgrat tot, nosaltres no hi hem trobat cap evidència conservada d'aquesta estructura.

L'espai A3 (fig. 2) comparteix murs mitgers amb A2 pel nord i amb A4 pel sud. També conserva el mur delimitador oriental, on hi estava situada la porta d'entrada, en relació igualment a la via de circulació C1. Pel costat occidental el seu límit queda constituït, també en aquest cas, pel mur de tancament de l'assentament. Com en els casos anteriors, és un àmbit de format rectangular orientat en sentit est-oest. Encara s'hi conserva en un estat relativament acceptable una estructura amb planta de quart de cercle realitzada amb pedres de dimensions petites lligades amb terra i adossada a la cantonada sud-oriental de l'àmbit.

Les circumstàncies de partida eren similars a les dels anteriors, és a dir, Maluquer de Motes havia donat per exhaurit el recinte. Hem pogut constatar novament, però, que una part de la seqüència original encara es mantenia *in situ*. De fet, el grau de preservació d'aquestes restes era en aquest cas superior al dels àmbits anteriors: els dos terços occidentals de l'àmbit encara conservaven no tan sols part del nivell de circulació original del pis inferior sinó, fins i tot, part de l'estratigrafia corresponent a l'amortització del pis superior. Fou en aquests darrers estrats, de fet, on ha estat possible recuperar un volum important d'elements mobles ceràmics. Finalment, i en relació als nivells de circulació del pis inferior, hi hem identificat l'existència de dues llars de foc, relativament ben conservades i adossades al tram central del mur mitger entre A3 i A2, una al costat de l'altra, en cotes diferenciades (damunt de la roca mare). Es tracta de llars de plan-

ta pseudorectangular delimitades de manera irregular per petites lloses enclavades i construïdes a partir de diferents capes, principalment lloses i graves, fins arribar a la capa superior corresponent a la solera.

Com ja hem apuntat de manera similar abans, no podem fer una proposta prou fiable, si més no ara com ara, en relació a la possible funcionalitat original d'aquest espai. L'estructura de planta semicircular adossada a la cantonada sud-est de l'àmbit es pot posar formalment en relació amb una de molt similar documentada al jaciment de Sant Jaume. En el cas de l'assentament canareu, l'espai on hi va aparèixer (àmbit A4) fou caracteritzat com un estable i l'estructura com una menjadora. Malgrat això, no ens sembla viable mantenir la mateixa proposta d'interpretació funcional en aquest cas degut a que l'espai de Sant Jaume és de dimensions notablement majors que A3 i a que l'existència de les dues llars de foc, conjuntament amb les dimensions petites d'aquest espai, ho fan força inviable. Podria ben bé tractar-se, en canvi, d'un espai de tipus domèstic o, preferentment, de treball.

Pel que fa a l'àmbit A4 (fig. 2), aquest espai comparteix murs mitgers amb A3 pel nord i amb A5 pel sud. El seu grau d'arrasament és molt alt: no conserva cap resta del mur delimitador oriental, la façana on devia estar situada la porta d'entrada. Pel costat occidental, el seu límit queda constituït novament per la continuïtat en aquest punt del mur de tancament de l'assentament, en aquest cas molt perdut i situat a unes cotes molt més baixes que les de la resta d'àmbits esmentats fins ara; tant, que ha costat força la seva delimitació. Com en els casos anteriors, és un àmbit de format rectangular allargat orientat en sentit est-oest.

Aquest espai fou el que es veié més afectat pels treballs de l'any 1972: bona part de la seva superfície interior ja estava constituïda, en el moment en què hi vam començar a actuar, per la roca mare. Tot i això, la campanya del 2017 va permetre deixar al descobert, en l'extrem oest de l'àmbit, les restes d'un nivell amb presència de fragments d'elements immobles i mobles elaborats amb terra crua, ceràmica i alguns blocs que suggereixen la possibilitat que ens trobem davant d'un estrat que en les seves cotes més baixes podria no haver-se vist afectat per la intervenció de l'any 1972. Per les seves característiques, podria tractar-se del que restaria d'un nivell original d'enderroc i amortització d'un pis superior sobre el nivell d'ús de l'àmbit. Esperem en properes campanyes poder esbrinar la possible funcionalitat d'aquest espai. Val a dir, malgrat tot això, que fou precisament en aquest punt on es produí l'any 2021 l'acció destructiva d'un ex-

cavador clandestí, que afectà parcialment la seqüència estratigràfica conservada.

Un dels espais del sector sud que va quedar literalment partit per la meitat, amb un tall artificial transversal de l'estratigrafia efectuat en sentit nord-sud, durant les excavacions de Maluquer de Motes és l'àmbit A6 (fig. 2). El paquet estratigràfic encara conservat es concentra en aquest cas en el terç oriental de l'edifici, mentre que la resta mostra ja del tot visible la roca mare. Es tracta d'un espai allargassat i de planta trapezoidal, delimitat pels murs mitgers compartits amb A5 (pel nord) i A7 (pel sud), pel mur de façana orientat vers l'est i que dona ja a la via de circulació C2, tot i que de moment no n'hem pogut definir la porta d'accés i, pel costat occidental, pel mur de tancament general del jaciment. Disposava d'un forn (FORN004), adossat al mur mitger compartit amb A5 en el seu terç oriental. Els esforços inicials s'han centrat a reprendre l'estudi de FORN004, descobert l'any 1972. Aquest apareix delimitat per un muret de pedra menuda lligada amb terra i d'una alçada d'uns 40 cm (en el seu extrem oriental), que defineix íntegrament la curvatura de la volta del forn (Saorin i Garcia i Rubert 2016: 62). Hem iniciat l'excavació de la seqüència estratigràfica encara conservada de l'àmbit, on s'hi està documentant un nivell corresponent a l'enderroc de blocs de pedra dels murs perimetrals així com, possiblement, també d'un pis superior.

Quant a la resta d'espais del jaciment, cal parlar especialment de la via de circulació C1 (fig. 2), que vertebrava els sectors septentrional i central de la Ferradura. Ubicada en l'extrem oriental del nucli i orientada en sentit nord-sud, presenta una longitud d'uns 15 m. La seva amplada està al voltant de 1,20 m. Discorre entre els murs orientals dels àmbits A1 a A5 i la cresta calcària que corona el cim (Garcia i Rubert *et al.* 2016). Els treballs d'excavació en el tram que discorre entre els espais A1 i A3 van permetre identificar-hi diversos estrats horitzontals primis, els més inferiors dels quals cal considerar originals i no afectats pels treballs de l'any 1972. En canvi, el paquet estratigràfic corresponent al tram que discorre just per davant d'A4 fou excavat absolutament en el seu moment per Maluquer de Motes, de tal forma que en aquest punt hi trobem ja directament la roca mare.

Pel que fa a la via de circulació C2 (fig. 2), encara no hi hem actuat però sí que ha estat definida. Vertebrava al llarg d'uns 22 m aproximadament l'altra meitat de l'assentament, des del davant d'A6 fins a l'extrem sud del lloc, on es troba l'entrada al nucli. En aquesta via i davant

d'A8 hi hem documentat i excavat una estructura de combustió, una llar de foc que es trobava molt deteriorada. Pel que fa al conjunt del sistema de circulació per l'interior de l'assentament restaria per resoldre la connexió entre C1 i C2.

Per últim, i ja fora dels límits estrictes de l'assentament, cal destacar els treballs incipients de documentació realitzats a l'interior de l'avenc dels Castelletts, situat a escassament 15 m al sud-oest de la porta del nucli. En un futur proper tenim la intenció de poder-lo excavar per a poder establir la relació o no d'aquest avenc amb el propi assentament i el seu moment d'ocupació.

ESTRUCTURES DE COMBUSTIÓ I DATACIONS PER PALEOMAGNETISME

Paral·lelament a l'excavació del jaciment, també s'està desenvolupant un estudi específic i integral de les estructures de combustió, des d'una perspectiva múltiple que inclou la caracterització tipològica, l'estudi de composició de materials, de tècnica constructiva, de funcionalitat, de datació així com a partir de diferents aproximacions analítiques, principalment estudi de làmines primes (micromorfologia) i mitjançant *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) i Difracció de Raig X (DRX) (Belarte *et al.* 2023).

Les estructures que s'estan estudiant en aquest moment són les dues documentades dins d'A3, la llar recuperada a la zona de la porta d'accés al jaciment i el forn d'A6. A part d'aquestes estructures, durant l'excavació també s'ha pogut identificar arreu un seguit de fragments que per les seves característiques cal interpretar com a restes de soleres que pel context estratigràfic provindrien d'estructures de combustió situades en els pisos superiors (A1, A6). Aquests fragments apareixen acumulats i tots ells presenten una cara allisada i amb efecte de combustió i una oposada amb empremtes de graves.

Una de les llars d'A3 ha estat objecte de mostrejos en el marc d'un projecte de datació per paleomagnetisme que té com a objectiu la creació de la corba de calibratge per paleomagnetisme de la península Ibèrica, realitzat per un grup d'investigadores de l'*Instituto de Geociencias* IGEO (UCM-CSIC) liderat per la Dra. Miriam Gómez-Paccard. Pel que fa als resultats d'aquest estudi, tot sembla indicar que l'inici de l'ocupació del jaciment es podria situar a principis del s. VIII aC, abans del que s'havia considerat tradicionalment (Molina-Cardín *et al.* 2018; Gómez-Paccard *et al.* 2019).

ELS MATERIALS

TERRA CRUA

Un dels elements que no van gaudir de massa atenció en els estudis anteriors i que estan apareixent abundantment en els treballs moderns són fragments d'elements elaborats amb terra crua. En funció del seu context de localització i de les seves característiques, cal interpretar aquest elements per una banda com a parts originalment de les construccions, principalment de pisos superiors, i per altra com a restes d'elements mobles. Constatem que la terra seria un dels materials utilitzat de forma més important, i de la mateixa manera que a Sant Jaume (Mateu 2016; 2016b) n'estem duent a terme un estudi tipològic. Posteriorment, durem a terme una anàlisi micromorfològica per a poder determinar la procedència d'aquesta terra així com la forma en què es va fer servir.

En l'apartat dels elements mobles elaborats amb aquest material, en trobem tant d'iguals com de diferents respecte dels tipus que identifiquem a Sant Jaume (Mateu 2016), on ha estat possible identificar ara com ara grans contenidors de perfil en essa, caixes de dimensions petites, mitjanes i grans, *pondera* i discos. No obstant això, per la dinàmica de l'excavació que ja hem comentat i les característiques de fragilitat extrema dels propis elements, encara no disposem de suficients perfils de peces com per a poder-ne fer un recompte i un estudi més aprofundit. Tot i això, de l'excavació de Maluquer destaquen unes peces amb forma de safata plana, de format general circular (d'uns 30 cm de diàmetre) i de molt poca alçada (al voltant dels 4 cm), les quals presenten unes parets rectes o amb un perfil lleument troncocònic, un llavi pla i una base també plana amb superfície interna igualment plana (fig. 9, i-j). Aquest tipus de safates les trobem en d'altres jaciments tant de la primera com de la segona edat del ferro a la zona del curs baix de l'Ebre i de les terres del Sénia (per més informació veure Garcia i Rubert, Gracia i Moreno 2016: 288). També hi hem documentat, realitzat amb aquest mateix material, fragments de tapadores (fig. 9, g) i de vasos amb peu alt anular (fig. 9, h).

Pel que fa als *pondera*, durant aquestes campanyes n'han anat apareixent diversos fragments, sobretot dins d'A3. No obstant, cal fer un esment especial en aquest apartat al conjunt localitzat dins d'A10 per P. Callarisa (Garcia i Rubert i Gracia 1998). El conjunt, de 25 unitats, presenta dos tipus formals: ovalats i cilíndrics/obús. Tots van ser confeccionats amb terra crua, utilitzant una terra

barrejada amb elements de caràcter vegetal, sense coccio posterior. Amb tot, actualment molts d'ells presenten mostres evidents d'haver estat en contacte amb una font de calor intensa, circumstància que ens decantem per atribuir a l'incendi que destruí la Ferradura. Les similituds formals i metrològiques entre el conjunt de *pondera* de la Ferradura, els de Sant Jaume (al voltant de 1.000 individus) i els pocs individus de la Moleta del Remei són pràcticament totals (Garcia i Rubert, Gracia i Moreno 2016; Álvarez *et al.* 2021).

Quant a l'ús d'aquest material en relació a l'arquitectura del jaciment, també segueix a grans trets el que documentem a Sant Jaume. Per un costat, no trobem paviments pròpiament treballats amb terra, però sí evidències dels revestiments de les parets i restes estructurals dels pisos superiors dels edificis en els nivells d'enderroc (A4, A6 i A3). Pel que fa a aquests darrers elements (fig. 4),

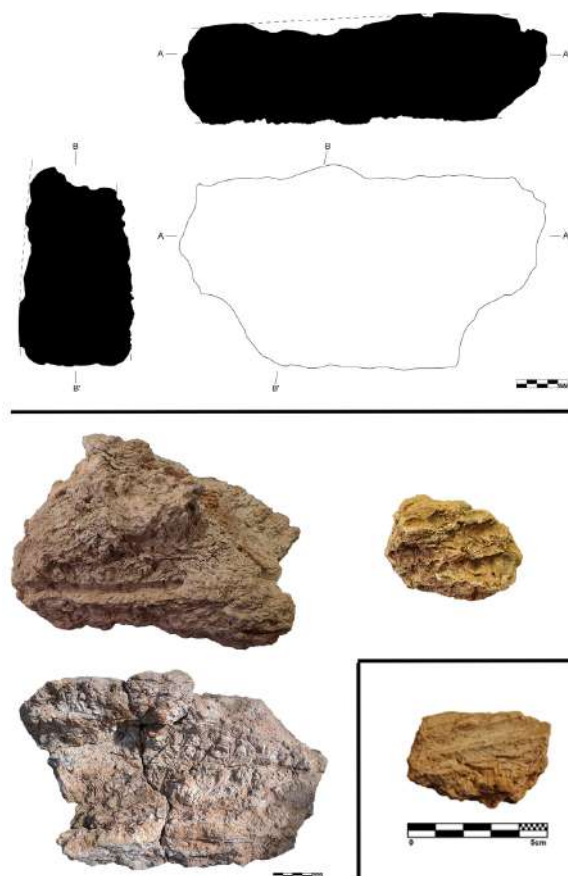


Fig. 4. Dibuix d'un dels fragments del pis superior en terra crua (a la part inferior de la secció s'observa el relleu d'un encanyissat molt fi). Fotografies d'algunes de les empremtes trobades en aquest material: troncs i branques, capes vegetals i canyes (M. Mateu).

alguns són fragments que presenten una cara amb empremtes d'encanyissats i una d'oposada més allisada (a vegades amb capes). Tenen gruixos diversos i a vegades són més irregulars, amb composicions granulomètriques diferents però amb gran quantitat de components vegetals formant part de les masses. En algunes punts d'aquests estrats d'enderroc també es documenten acumulacions de sediment sorrenc de colors blanc i groguenc, que són producte de la disgregació d'aquests mateixos elements. En general, aquests fragments constructius de terra crua els interpretem, com a Sant Jaume (Garcia i Rubert, Gracia i Moreno 2016: 187-201; Mateu 2016; 2016b), com les restes d'un pis superior i/o d'un entresolat o, en algun cas, d'un altell, on estarien emmagatzemats els objectes i elements recuperats de forma barrejada en aquests mateixos estrats, enmig d'aquests restes d'elements constructius.

CERÀMICA

Com la resta de materials, el conjunt ceràmic procedent de l'excavació del 1972 es troba actualment dipositat al Museu de les Terres de l'Ebre. Desconeixem, però, si es tracta de la totalitat del material recollit per Maluquer de Motes o bé d'una selecció del mateix. Alguns dels resultats de quantificació obtinguts del seu estudi resulten si més no sorprenents. Així, per esmentar tan sols un exemple, els fragments de ceràmica a torn són hegemònics en els àmbits A1 i A2, i en aquest darrer cas, a més, no es constata l'existència de cap fragment de ceràmica a mà. Aquesta i altres circumstàncies suggereixen que existeix algun problema pel que fa a l'adscripció correcta dels materials a alguns dels àmbits i que molt probablement no tot el material recuperat al jaciment durant aquells treballs fou finalment dipositat al museu.

Una part d'aquests materials van ser estudiats immediatament després dels treballs d'excavació. Per una banda, la ceràmica a mà va ser estudiada, almenys parcialment, per M. Martínez (1992), i per altra, la monografia del propi jaciment va incloure també l'estudi i els dibuixos d'una altra part del material, un nombre petit d'elements però que amb tota seguretat recull el conjunt ceràmic més vistós i significatiu (Maluquer de Motes 1983).

Pel que fa a les nostres campanyes, el material ceràmic recuperat, tot i que molt fragmentat degut a l'estat de les zones on hem intervingut, respon en gran mesura a les formes i tipologies que ja es van documentar durant els treballs de 1972 (Callarisa 1965; Maluquer de Motes 1983; Martínez 1992; 1993) i que van ser reestudiades posteriorment per nosaltres (Garcia i Rubert i Gracia

1998; Garcia i Rubert 1999). Ens trobem davant d'uns materials característics del període, on hi destaquen, per un costat, la ceràmica a mà, majoritària i en gran mesura segurament de producció indígena, i per altra la ceràmica a torn, d'origen fenici: àmfores T.10.1.2.1, *pithoi*, vasos Cruz del Negro i algun element de vaixela (plats).

CERÀMICA A MÀ

Es tracta d'un repertori ceràmic variat que segueix les pautes bàsiques de la ceràmica a mà pròpia de la primera edat del ferro i de la tradició del bronze final a la zona. Destaquen per damunt de tot els vasos d'emmagatzematge de perfil en essa de dimensions diverses, amb bases planes i decoracions aplicades de cordons incisos i digitats, col·locats preferentment de forma horitzontal en el coll de la peça tot i que a voltes també els trobem disposats al llarg de la paret del vas, tant en format horitzontal com vertical i inclinat (fig. 5, a-f, r-t). També hi observem la presència de plats-tapadores (fig. 5, g-i; fig. 9, c), tapadores pròpiament dites (fig. 5, k) i vasos de perfil en essa o vasos globulars amb peus anulars (fig. 5, n-q), peus que en alguns casos arriben a gaudir d'una alçada considerable. Pel que fa als vasos de menors dimensions, el repertori es compon en general de gots (fig. 5, l-m), petits vasets de perfil en essa i un conjunt de petits vasos amb cos globular, coll troncocònic, vora alta recta i exvasada, peu anular amb orificis de suspensió, superfície brunyida i amb decoració aplicada en forma de petits mugronets equidistants disposats al llarg de la carena del vas, els quals en conjunt presenten un acabat fi i acurat (fig. 5, j). Hi destaca també la presència testimonial d'alguns pocs fragments que cal classificar com a imitacions indígenes dels vasos fenicis tipus Cruz del Negro (fig. 9, a-b).

Una darrera circumstància remarcable pel que fa a aquesta producció són un parell de fragments amb decoració acanalada pertanyents a un mateix vas (fig. 9, d). Maluquer de Motes (1983: 15-16) ja va esmentar la seva existència, tot i que mai va arribar a dibuixar-los. Concretament, s'aprecien en aquests fragments, pertanyents versemblantment a l'inici de la panxa d'una urna de forma indeterminada, un total de quatre acanalats horitzontals prims, per sota dels quals s'observen parcialment dos conjunts de quatre acanalats semicirculars, els quals s'adossen al més inferior dels acanalats horitzontals. La ceràmica amb decoració d'acanalats té una presència certament testimonial en el conjunt vascular de la Ferradura, la qual cosa dona fe del caràcter ja residual d'aquesta mena de tradició decorativa en aquests mo-

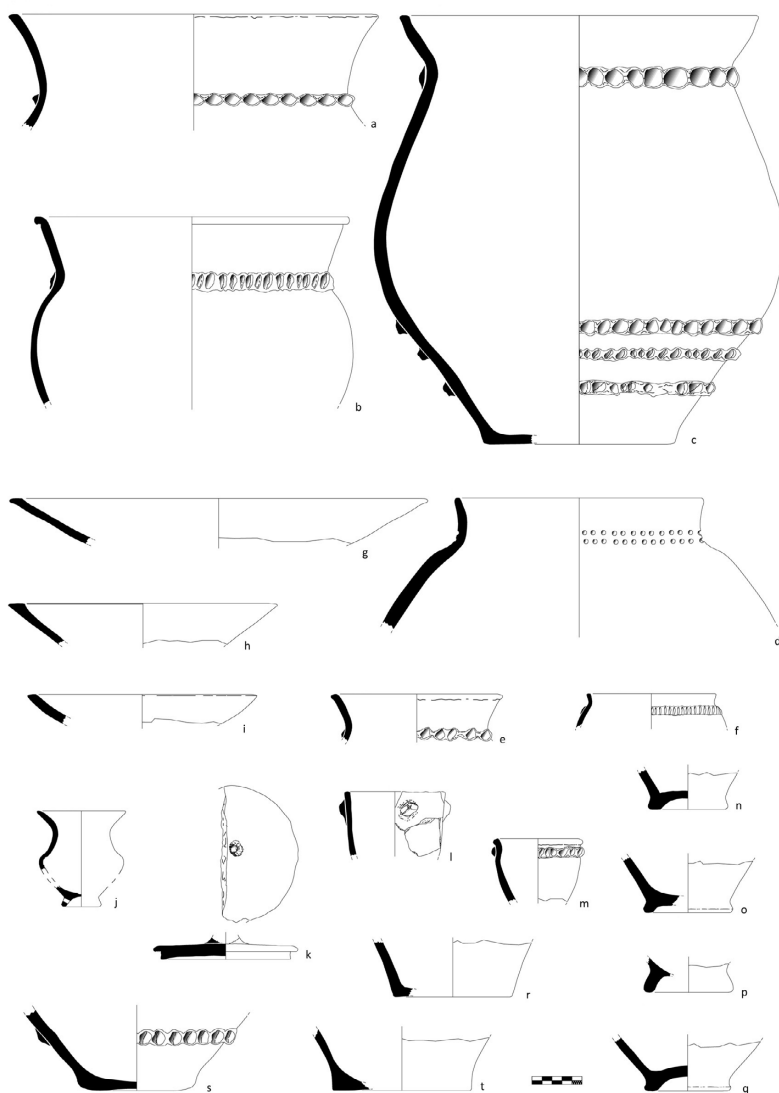


Fig. 5. Ceràmica a mà: a-f, vasos de perfil en essa; g-i, plats/tapadores; j, vaset globular bicònic; k, tapadora; l-m, gots; n-q, bases amb peu anular; r-t, bases planes.

ments. Amb tot, la seva sola presència és significativa. Constitueix un element més que referma els lligams d'aquest i altres jaciments coetanis del voltant amb la tradició ceràmica pròpia del bronze final a la conca baixa de l'Ebre i afluents. I constitueix també un exemple més de quelcom documentat de manera similar en els jaciments coetanis propers: Moleta del Remei (Garcia i Rubert 2005; 2011), Sant Jaume (Garcia i Rubert 2005; 2011; Garcia i Rubert *et al.* 2016), Puig de la Misericòrdia (Oliver 1994; Garcia i Rubert 2005; Oliver *et al.* 2020; 2021), Puig de la Nau (Oliver 1995; 2006; Oliver i Gusi 1995; Garcia i Rubert 2005), entre altres. Sens dubte, durant la primera edat del ferro la ceràmica amb decoració acanalada no ha desaparegut del tot del reper-

tori ceràmic indígena, però la seva representativitat és ja quantitativament miserable, amb una tendència clara a la seva desaparició definitiva. A més d'això, la seva escassa representativitat planteja dubtes molt importants en relació al fet que realment encara s'estiguin confeccionant vasos amb aquesta mena de decoració. Molt probablement es tracta en realitat de vasos antics, conservats en el si del grup de forma trans-generacional en funció de condicionants socials que se'ns escapen.

CERÀMICA A TORN

El repertori ceràmic a torn està constituït sobretot per grans contenidors de tipus fenici. En el conjunt destaquen especialment les àmfores i els contenidors tipus *pithos*, i

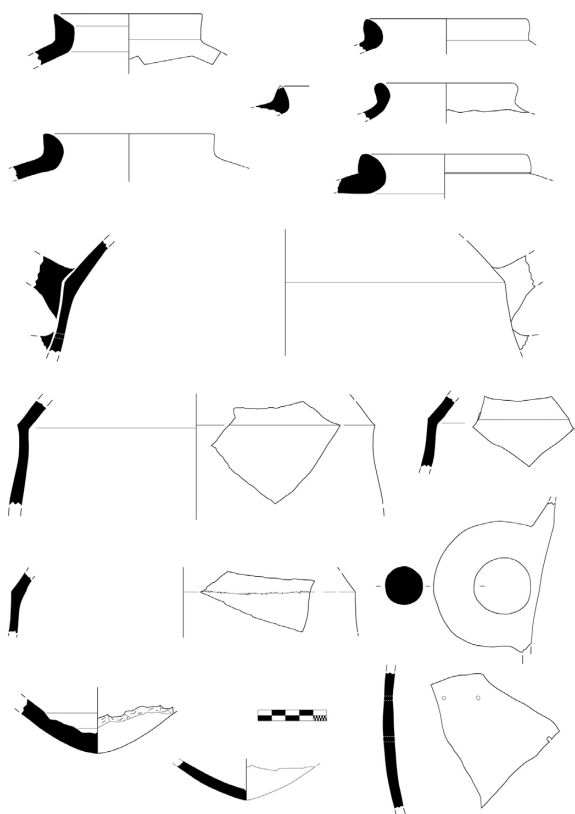


Fig. 6. Ceràmica a torn, fenícia. Àmfores tipus T.10.1.2.1.

en molta menor mesura el vasos tipus Cruz del Negro, tot i que de forma esporàdica també s'hi han recuperat alguns fragments de plats.

Quant a la primera d'aquestes categories, les àmfores (figs. 6 i 7), la morfologia labial dels individus que han pogut ser estudiats permet fer una atribució general a un mateix tipus amforal, el tipus Ramon T.10.1.2.1 (Ramon 1995). Un dels llavis amforals publicats a la monografia del jaciment (Maluquer de Motes 1983) fou classificat per J. Ramon (1995: 230) com a pertanyent a una àmfora tipus T.10.1.1.1, tipus amforal cronològicament anterior a les T.10.1.2.1. En el cas d'aquest exemplar de la Ferradura, fou datat dins de la primera meitat del s. VII aC (Ramon 1994-96: 400). Hem de fer notar, tanmateix, que en funció de la informació gràfica que hom pren habitualment com a referència d'aquests tipus amforals (Ramon 1995), no semblen prou clares les diferències apuntades entre les T.10.1.2.1 i les T.10.1.1.1, ni pel que fa a la tipologia labial, que presenta múltiples variacions més que similars en ambdós casos, ni tampoc a la pasta ceràmica, que pot ser idèntica. A tot això cal sumar-hi que



Fig. 7. Àmfora fenícia tipus T.10.1.2.1, recuperada durant els treballs d'excavació de l'any 1972 (Museu de les Terres de l'Ebre).

l'adscripció tipològica d'aquest individu es feu en el seu moment a partir del dibuix publicat per Maluquer (1983: fig. 6b), que tot i ser bastant correcte en línies generals, presenta algun element de la peça especialment remarcats, per a la problemàtica concreta que estem tractant, podria portar a confusió. Així, observem en la il·lustració l'existència del que sembla un solc o acanalat profund situat justament en el punt d'unió entre el llavi i l'arrencament del cos, un dels pocs elements que podria aparentment diferenciar les T.10.1.2.1 de les T.10.1.1.1. En la revisió del material, però, constatarem que la realitat és ben diferent i que aquest element no és altra cosa que una lleu marca de torn que ni tan sols afecta a la totalitat de la circumferència de la vora.

Els *pithoi* (fig. 8) presenten sovint decoració geomètrica (línies i bandes horitzontals) pintada amb un color roig vinós. Disposen de dues nanses geminades, una vora exvasada i un coll curt i recte, diferenciat del cos per un petit graó. Les bases són en general umbilicades. El tornejat és pràcticament sempre de molt bona qualitat.

Entre la resta del repertori tipològic a torn destaquen

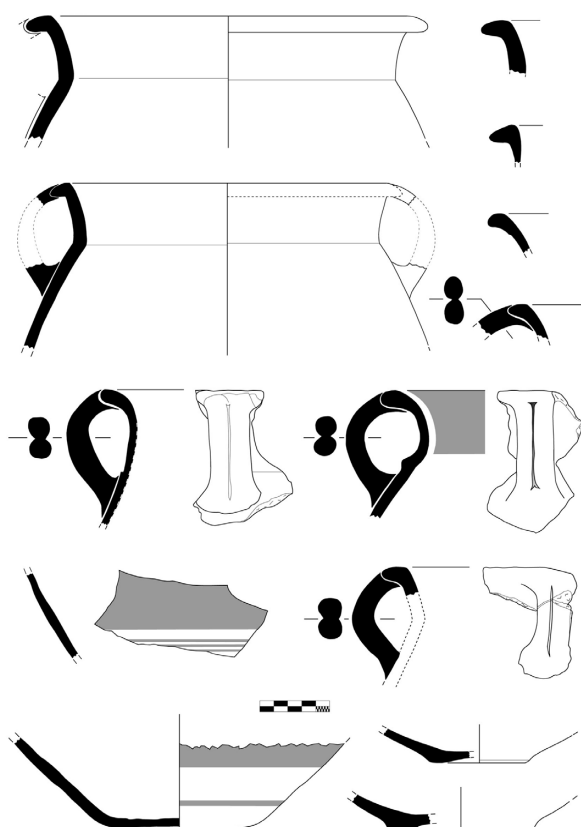


Fig. 8. Ceràmica a torn, fenícia. *Pithoi*.

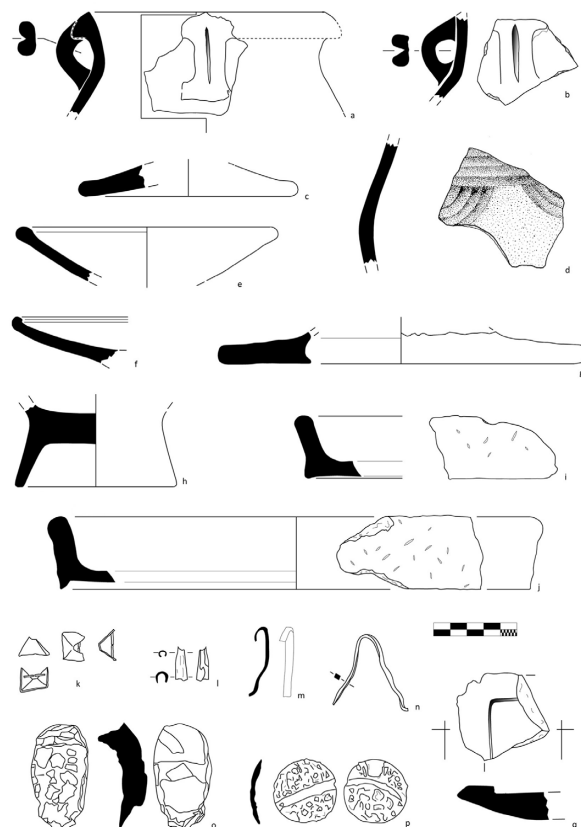


Fig. 9. a-b: imitacions amb ceràmica a mà de vasos tipus Cruz del Negro; c: plat/tapadora de ceràmica a mà; d: fragment de ceràmica a mà amb decoració d'acanalats; e-f: plats a torn fenicis de ceràmica grisa; g: tapadora elaborada amb terra crua; h: peu alt anular elaborat amb terra crua; i-j: fragments d'una mateixa safata/caixeta realitzada amb terra crua; k: botó piramidal de bronze; l: penjoll cònic de làmina de bronze; m: tija de bronze; n: tija de bronze; o: objecte de ferro indeterminat; p: plaqueta circular de ferro; q: fragment de motlle.

encara un parell de fragments de plats (fig. 9, e-f), un d'ells ja publicat per Maluquer (1983). Corresponen a plats de ceràmica grisa fenícia, del tipus B4 de la classificació que González Prats efectuà del material de la Penya Negra (Crevillent, Baix Vinalopó) i que denominà “*plato de borde entrante engrosado*” (González Prats 1983) o tan sols “*plato de borde engrosado*” (González Prats i Pina 1983). Aquest autor els considera de clara filiació fenícia i un dels tipus més representatius de l'horitzó orientalitzant de la zona, sent presents als assentament protohistòrics contemporanis de l'àrea del sud-est peninsular, als de la vall del Guadalquivir i a les factories fenícies litorals, on apareix acompanyat de materials propis dels ss. VIII a VI aC (González Prats 1983; González Prats i Pina 1983).

METALLS I METAL·LÚRGIA

Maluquer de Motes (1983) ja destacà l'escassa presència d'objectes de metall al jaciment. Esmentà tan sols, pel que fa als objectes de bronze, la recuperació de

quatre botons o aplics piramidals (tres d'A3 i un d'A2) fets amb làmina de bronze i amb una tija horitzontal interior destinada a fixar la peça a la roba (fig. 9, k; fig. 10), dos possibles fragments trencats de braçalet i un fragment de tija de secció quadrada (de l'interior d'A3) i dos fragments de penjolls cònics (A6) (fig. 9, l). Quant als ferros, tan sols en destacà un parell d'objectes: un fre articulat (fig. 11) i una peça laminar circular (fig. 9, p), tots dos procedents d'A3. La revisió dels fons del Museu de les Terres de l'Ebre permet incorporar alguns elements nous de poca entitat, com per exemple un parell de tiges de bronze (fig. 9, m-n) i un element indeterminat de ferro (fig. 9, o).

Cal fer esment del motlle destinat a l'elaboració de peces de bronze de format discoidal pla amb apèndix



Fig. 10. Tres botons/aplics piramidals de bronze, recuperats durant els treballs d'excavació de l'any 1972 (Museu de les Terres de l'Ebre).



Fig. 11. Fre de ferro, recuperat durant els treballs d'excavació de l'any 1972 (Museu de les Terres de l'Ebre).

allargat recuperat l'any 1972 (Rauret 1976: lám. XIX; Maluquer de Motes 1983: 23-27, figs. 9-11, lám. Ib) i en relació al qual proporcionem en aquest treball un dibuix modern (fig. 12). A més a més, afegim, en aquest mateix apartat, la localització entre el fons del museu d'un nou fragment de motlle de pedra sorrenca que aparentment fou localitzat en el seu moment dins d'A7 i que ha restat inèdit fins ara, classificat erròniament com un fragment més de ceràmica a mà (fig. 9, q). Es tracta d'un fragment molt petit corresponent a la cantonada d'un motlle destinat a la fabricació d'alguna mena de peça plana de bronze de tipus indeterminat, la qual havia de disposar, almenys, d'un extrem rectangular. Les vores presenten mostres de rubefacció. Aquest element amplia la tipologia dels elements metàl·lics de bronze possiblement fabricats al jaciment. Tot i no haver-se pogut documentar, ara com ara, evidències d'un taller metal·lúrgic de bronze a l'assentament, aquestes

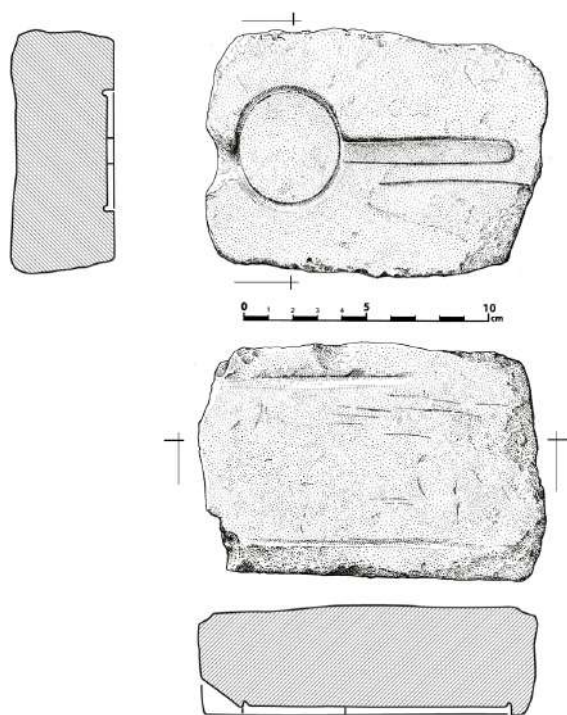


Fig. 12. Motlle, recuperat durant els treballs d'excavació de l'any 1972 (R. Álvarez).

troballes suggereixen la seva possible existència. Per altra banda, no es constata la més mínima evidència de l'activitat metal·lúrgica relacionada amb el treball del ferro. Cal pensar, doncs, que els objectes de ferro recuperats en el jaciment podrien haver estat confeccionats en un altre lloc.

RESTES FAUNÍSTIQUES

Partim de l'absència de restes de fauna entre els materials conservats dels treballs de Maluquer de Motes. Pel que fa als nostres, hem de dir que la seva presència és molt escassa. De fet, de les restes òssies de fauna estudiades, fins al moment, no se n'ha recuperat cap amb una clara atribució antròpica. Només s'ha identificat, a A1, un molar de *Mus spretus* (ratolí comú), del qual considerem que podria tractar-se d'una aportació natural, ja que es tracta d'una espècie comensal autòctona de l'oest mediterrani. D'altra banda, del conjunt de restes estudiades, comptem amb diversos elements de malacofauna marina: mol·luscs bivalves del gènere *Glycymeris* i un exemplar gasteròpode representat pel gènere *Patella*. Aquestes categories taxonòmiques tam-

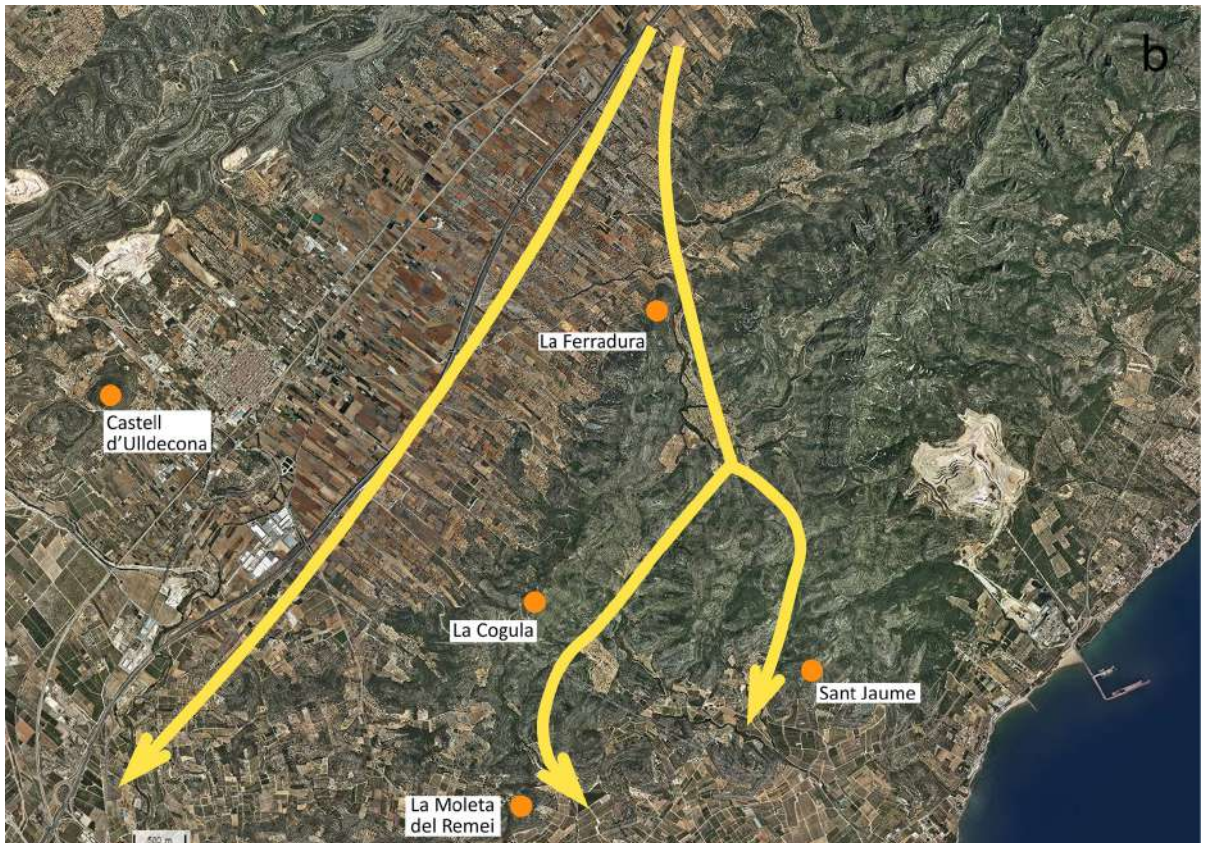


Fig. 13. Proposta de rutes de comunicació locals controlades des de la Ferradura.

bé es troben en els conjunts dels altres jaciments del Complex Sant Jaume (CSJ), com Sant Jaume o Cogula (Font 2016; e. p.; Font *et al.* e. p.).

Ara com ara no és possible atribuir una causa clara al per què d'aquesta manca de material. Malgrat això, considerem molt probable que estigui relacionada amb aspectes funcionals de l'assentament i de les activitats que s'hi duïen a terme, més que no pas amb una eventual preservació diferencial d'aquest tipus de material.

INTERPRETACIÓ DE L'ASSENTAMENT

En l'estat en què es troba ara com ara l'estudi de l'assentament resulta complicat atorgar una funcionalitat concreta a cadascun dels àmbits excavats. Sí que ens sembla clar que no tots aquests espais tingueren funcions domèstiques. En el cas d'A3, per exemple, podríem estar davant d'un espai de producció, atenent tant a la presència de dues llars de foc i d'estructures annexes com al fet

que el reduït espai resultant no hi permet fer vida. Els espais pendents de treball presenten un millor estat de conservació, circumstància que esperem ens permeti ser més precisos quan els excavem.

Una qüestió encara en debat és la referent a la circulació interna dins l'assentament. Els treballs han permès identificar dues vies de circulació, C1 i C2, les dues en sentit nord-sud i funcionant de manera similar en relació als edificis que es disposen en el seu cantó occidental. No mantenen, però, connexió entre elles sinó que es troben separades per una potent elevació de la pròpia roca del turó. Donant per fet que d'alguna manera caldria garantir aquesta comunicació entre les dues vies, de moment no tenim evidències de si això se solucionava mitjançant una estructura de fusta utilitzada per salvar el desnivell o bé si la circulació es realitzava en aquest punt a través de l'interior dels àmbits, tot vorejant la roca.

Pel que fa a l'assentament en el seu conjunt, la Ferradura s'integra en el que des del GRAP hem denominat el Complex Sant Jaume (CSJ), definit com una entitat

política polinuclear de tipus cabdillatge. Es tracta d'una agrupació de 5 assentaments molt propers entre ells, on cadascun presenta unes característiques formals i unes dimensions diferents (Garcia i Rubert 2011; Garcia i Rubert, Gracia i Moreno 2016: 389-416). Els jaciments que el formen són la Ferradura, la Cogula i el Castell, a Ulldecona, i la Moleta del Remei i Sant Jaume, a Alcanar. Atribuïm en termes hipotètics una funcionalitat diferent per a cada assentament, que prenen sentit en termes de complementarietat en el marc del conjunt. En aquest context, interpretem que la Ferradura, donada la seva privilegiada localització, que li permetria exercir un control visual total i directe sobre les diferents vies de comunicació properes (fig. 13), hauria tingut com una de les seves principals raons de ser (potser la més important) la d'exercir com a punt de control territorial local, tot depenent d'un centre polític, en aquest cas situat a Sant Jaume (Garcia i Rubert, Gracia i Moreno 2016). És probable que la necessitat de cobrir aquesta funció de vigilància de rutes d'un alt valor estratègic, i que això tan sols es pogués fer de forma efectiva des d'aquest turó, expliqui per què l'assentament es va construir en aquest lloc malgrat que el format orogràfic ho desaconsellava.

Val a dir, malgrat tot, que els darrers treballs de recerca que hem dut a terme en els diversos assentaments del CSJ ens han dut a valorar una hipòtesi alternativa, que si bé afecta essencialment al jaciment de Sant Jaume (Mateu *et al.* e.p.), podria suposar haver de dur a terme en el futur un replantejament del funcionament coordinat del conjunt. Aquesta hipòtesi alternativa valora la possibilitat que Sant Jaume hagués estat en realitat una factoria fenícia. Si aquest fos el cas, resulta evident que el jaciment canareu no podria complir les funcions de centre polític d'un cabdillatge que proposem en la hipòtesi inicial. Aquesta funció entenem que recauria llavors en la Moleta del Remei, i de forma més concreta en algun dels àmbits d'aquest poblat, entre els quals el més versemblant ara com ara seria l'àmbit A67. En qualsevol cas, pel que fa a la Ferradura tant en una hipòtesi com en l'altra caldria mantenir la seva funció principal com a punt de control de les rutes estratègiques septentrionals d'aquests territoris (sense excloure'n altres funcions complementàries, òbviament). Es plantejaria, això sí, el dubte sobre si la seva dependència estaria en relació a Sant Jaume o bé a Moleta. Dit tot això, cal insistir en què ara com ara el nostre equip treballa amb totes dues hipòtesis alhora, sense descartar-ne cap.

RESTAURACIÓ

A continuació, s'exposen les qüestions relacionades amb els treballs de conservació-restauració duts a terme al jaciment. L'objectiu principal ha consistit en la consolidació de l'extrem nord del lloc amb la intenció de posar-lo en valor i obrir-lo al públic. Per tal d'assolir-ho es va planificar el reforçament dels coronaments dels murs i el remuntatge d'algunes zones per tal de guanyar estabilitat i facilitar la lectura dels àmbits als visitants. Aquestes intervencions es realitzen des de la coordinació entre les arqueòlogues i les restauradores que formen part del mateix equip de recerca. Així, es pretén garantir la preservació dels béns mobles i immobles recuperats, com també afavorir el seu estudi i interpretació.

En primer lloc, es va efectuar una anàlisi macroscòpica de les estructures de l'estat de conservació de les restes arqueològiques amb la intenció d'identificar les patologies que s'aprecien a nivell superficial i els factors de deteriorament que les originen. Aquesta tasca es complementa amb la documentació fotogràfica, on es registra l'aspecte actual dels murs per tal de fer-ne un seguiment periòdic. Eventualment, això pot en el futur ajudar a efectuar correccions en les fórmules dels morters de reposició si fos necessari.

S'hi ha actuat en tres àmbits: A0, A1 i A3 (figs. 2 i 14). Aquestes zones es van seleccionar atenent al seu estat de conservació, els objectius de les campanyes i perquè no havien estat sotmeses a cap tractament previ, llevat del coronament de l'àmbit A1. Fins al moment només s'havien realitzat dues intervencions de conservació-restauració al jaciment. La primera durant el 2007 per l'empresa ROCS, quan es van efectuar tasques de neteja i la consolidació dels coronaments dels murs dels àmbits A1, A2, A3 i A4 amb morter de calç. I per una altra banda, l'any 2012 es van reforçar els alçats del mur UE1007, situat entre els àmbits A4 i A5, realitzant un encintat amb un morter elaborat amb terra i grava del propi jaciment.

Pel que fa a l'estat de conservació, de manera general tots tres presenten patologies semblants. Principalment, s'observen deterioraments físico-mecànics, com l'erosió del morter de terra original, que dona lloc al desfermament i pèrdua dels blocs de pedra dels murs (Doménech 2013), com és el cas del mur UE1050 de l'àmbit A1. També s'identifiquen en els tres àmbits causes biològiques, com per exemple el creixement de vegetació i arrels que deterioren l'estabilitat de les estructures. Per últim, l'acció antròpica més destacable es presenta a l'àmbit A1 amb la pèrdua de continuïtat del mur durant les

excavacions inicials i la posterior intervenció, prèviament esmentada, provoca que s'aprecia una diferència d'alçada destacable entre el mur i el nivell de la roca mare fent que es produeixi un tall acusat.

Els criteris d'intervenció es basen en millorar l'estat de conservació i l'estabilitat de la peça, evitant modificar tant com es pugui l'aparença de l'original a través d'una intervenció mínima. Per tal d'aconseguir aquesta premissa, es seleccionen materials que siguin respectuosos i compatibles amb els originals (Lanas i Álvarez 2006). A més, han de permetre cert grau de diferenciació a nivell textural i/o cromàtic per a poder discernir la construcció original i la part que es restitueix, així com els nous materials han de poder-se eliminar sense causar un deteriorament (Bouzas 2001; ICOMOS 2005). Tenint en compte aquests criteris, hem utilitzat formigó de calç, elaborat amb sorra silícia i graves de diferents granulometries, calç aèria, pigments minerals i aigua. Es va variar tant la proporció de graves i sorra (atenent a la seua granulometria) com també els percentatges de pigments minerals, amb la intenció d'aconseguir un color que s'integri cromàticament amb l'entorn.

Pel que fa a la intervenció pròpiament dita (fig. 14), el primer pas va consistir en la neteja de les superfícies per a poder eliminar la vegetació dels murs i del seu voltant, així com també les restes de partícules soltes, per a garantir una bona adhesió del formigó. En el cas d'A0, es va reforçar el coronament i l'alçat del mur UE1113 i es van fermar les pedres mitjançant formigó de calç. Abans de cada aplicació de formigó s'ha humectat la zona amb aigua aplicada amb un polvoritzador per tal que la superfície no prengui l'aigua de la barreja i es puguin produir fissures en el formigó com a conseqüència del procés d'assecat. Per una altra banda, es va reconstruir la primera filada del mur UE1050, col·locant pedres en el parament intern i extern allà on no hi havia. El motiu d'aquesta intervenció és facilitar la interpretació de l'àmbit als visitants delimitant aquest espai. En aquest procés s'han hagut d'afegir un nombre considerable de pedres que no eren originals. A continuació, s'han fermat també les pedres amb formigó de calç. Aquest mateix procediment s'ha seguit en el mur UE1033, on de manera puntual s'ha afegit alguna pedra i s'ha reforçat principalment el seu coronament.

Tot seguit, es va intervindre el mur UE1001 de l'àmbit A1, on es van afegir pedres en el seu extrem, seguint el protocol ja explicat, per a tractar de fer més gradual la diferència d'alçada existent entre el propi mur i la roca mare. Per últim, es van restaurar dues estructures de l'interior de l'àmbit A3, les quals presentaven pedres desfer-

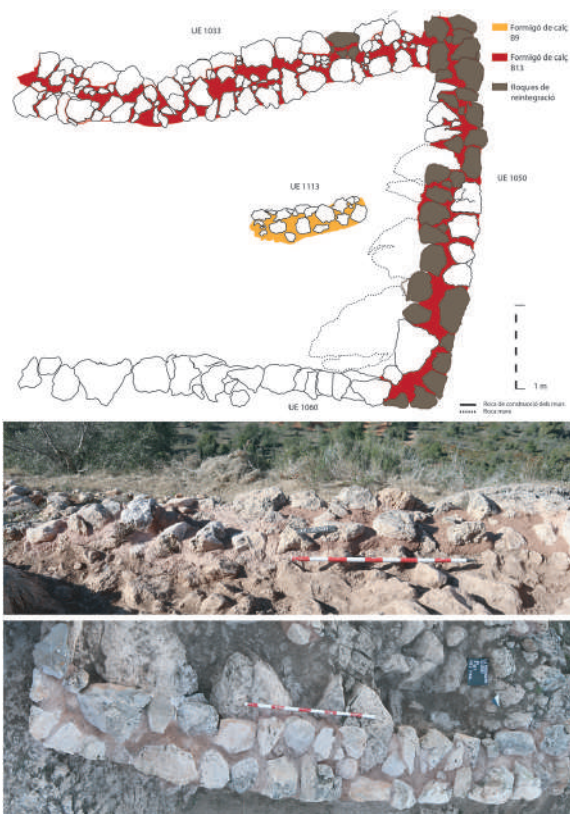


Fig. 14. Resultat de la intervenció de restauració-conservació en l'àmbit A0. Croquis de la restauració i estat final dels murs UE 1033 i UE 1050 (GRAP-UB/M. Roca).

mades en el seu coronament i una pèrdua del morter de terra que les mantenia unides. També s'ha seguit el mateix protocol d'aplicar-hi formigó de calç.

ADEQUACIÓ DEL JACIMENT A LA VISITA

Des del 2022 i en col·laboració amb l'Ajuntament d'Ulldecona, s'està duent a terme l'adequació del jaciment per a la seva visita i difusió al públic general. Aquestes actuacions han consistit en la instal·lació de tanques de fusta al límit nord-est del jaciment, zona amb un gran desnivell, per tal de garantir la seguretat dels visitants. S'ha procedit també a la instal·lació de dos plafons informatius sobre el jaciment, el seu entorn i el seu context històric, un dalt el jaciment mateix i un altre als peus del camí que hi condueix. Acompanyant aquestes actuacions al jaciment i com a intent per fer arribar el coneixement a la societat, es duen a terme visites guiades amb les escoles del municipi i grups interessats, així com

xerrades divulgatives dins el cicle *Patrimonium*, organitzat per l'Ajuntament d'Ulldecona. D'aquesta manera s'ha començat el projecte de dinamització del jaciment que s'espera continuar i ampliar durant els propers anys.

CONCLUSIONS

Un dels aspectes més importants a destacar és que malgrat que Ferradura es considerava un jaciment exhaurit del tot en termes de recerca, això no és pas així. Els nostres treballs han permès constatar aquesta circumstància i, en funció d'això, ha estat possible dur a terme el re-estudi i excavar els romanents de la seqüència estratigràfica dels àmbits de l'extrem nord del jaciment i avançar de forma considerable els treballs a la resta del jaciment. Encara queda molta estratigrafia per excavar i molts dubtes per resoldre.

Aquestes darreres campanyes han aportat molta informació respecte de la tècnica constructiva de l'assentament, especialment les solucions adaptades per a poder salvar el fort desnivell del cim del turó. També hem pogut avançar, tot i que amb més dificultats, en la interpretació funcional d'alguns dels àmbits estudiats. En aquest apartat els indicis semblen apuntar que no tots els àmbits van funcionar com a espais d'ús domèstic, circumstància que redueix el nombre d'habitants potencials del lloc, en un nucli ja petit d'entrada i que presenta, a més, uns àmbits també especialment reduïts, especialment si els comparem amb els habitatges del poblat proper de la Moleta del Remei (planta de 8x3 m de mitjana).

En properes intervencions l'interès prioritari recau en resoldre la circulació dins el jaciment i la interpretació i funcionalitat dels àmbits que resten per ser intervinguts (A7 a A11). Aquests espais encara conserven una seqüència estratigràfica força potent i és molt probable que puguin ser de molta ajuda per tal de millorar la interpretació funcional global de l'assentament i la seva organització interna. Per altra banda, continuarem amb els treballs de conservació i restauració d'aquelles estructures que ho requereixin i que ajudin a una millor comprensió i visita del jaciment.

AGRAÏMENTS

Volem agrair a les institucions que financen i donen suport a les intervencions i als posteriors treballs de recerca i de difusió, com són l'Ajuntament d'Ulldecona i el Servei d'Arqueologia i Paleontologia

de la Generalitat de Catalunya (a: "Índigenes i fenicis. Tot calibrant l'impacte de la presència fenícia a les terres del Sènia", Ajuts per a projectes quadriennals de recerca en matèria d'arqueologia i paleontologia, Generalitat de Catalunya, referència 7495D/749000104/4431/0000. b: Ajuts per a municipis i comarques per a inversions en la gestió del patrimoni arqueològic i paleontològic, 2022 i 2023). I, especialment, als equips humans que campanya rere campanya participen a les excavacions ja que sense ells tot això tampoc no seria possible. Marta Mateu compta amb el suport del programa postdoctoral Beatriu de Pinós del Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya (2021BP00103). Carme Saorin és beneficiària d'un contracte predoctoral FPI (PGC2018-099579-B-I00) finançat per MICIU/AEI/10.13039/501100011033 i "FSE Invierte en tu futuro".

BIBLIOGRAFIA

- ÁLVAREZ, L.; ARNÓ, M.; BOTERO, J.A.; FONT, L.; GARCIA I RUBERT, D.; MATEU, M.; RODÉS, M.; TORTRAS, M.; SAORIN, C.; SERRANO, A. (2021): Productive power during the Early Iron Age (c. 650-575 BC) at the Sant Jaume Complex (Alcanar, Catalonia, Spain), *Making cities: Economies of production and urbanization in Mediterranean Europe, 1000-500 BC* (Gleba, M.; Marin-Aguilera, B.; Dimova, B., eds.), Cambridge, 385-394.
- BELARTE, M.C.; PORTILLO, M.; MATEU, M.; SAORIN, C.; PESCHINI, V.; PECCI, A.; VILA, S. (2023): Proposta metodològica per al mostreig i l'estudi interdisciplinari d'estructures de combustió, *Revista d'Arqueologia de Ponent* 33, 93-105. <https://doi.org/10.21001/rap.2023.33.5>
- BOUZAS, A. (2001): Los principios de la conservación-restauración, *Conservación en yacimientos arqueológicos. Textos del Seminario de Arteleku (Donostia)* (Noain, M.J.; Urteaga M., eds.), Sant Sebastià, 3-19.
- CALLARISA, M.P. (1965): *El proceso histórico de la población primitiva en el bajo Ebro*, Tesi de llicenciatura, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- DOMÉNECH, M.T. (2013): *Principios físico-químicos de los materiales integrantes de los bienes culturales*, Editorial Universitat Politècnica de València, València.
- FONT, L. (2016): *La gestió dels recursos animals a la Catalunya meridional i de ponent durant la protohistòria (segles VII-I a.n.e.)*. Avaluació econòmica, política i social a partir de les restes de fauna. Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona. <http://hdl.handle.net/10803/418810>
- FONT, L. (e.p.): Les restes de fauna del jaciment de la primera edat del ferro de la Cogula (Ulldecona, Catalunya): Caracterització del conjunt i tendència de la gestió dels recursos animals al Complex Sant Jaume, *Actes del X Congrés Internacional d'Estudis Fenicis i Púnics* (Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera eds.), Eivissa.
- FONT, L.; SAORIN, C.; SERRANO, A.; RODÉS, M.; MATEU,

- M.; ROCA, M.; CARBONELL PASTOR, S.; FREIXAS, T.; BOTERO, J.A.; ARNÓ, M.; ÀLVAREZ, L.; TORTRAS, M.; GARCIA i RUBERT, D. (e.p.): Estat de la qüestió sobre els assentaments de la primera edat del ferro d'Ulldecona (Montsià): la Ferradura-els Castelletes i la Cogula, *Actes de les II Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre* (Departament de Cultura, ed.), Tortosa.
- GARCIA i RUBERT, D. (1999): *Evolució del poblament a la comarca del Montsià. Ss. VII aC.- III dC.*, Tesi de llicenciatura, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- GARCIA i RUBERT, D. (2005): *El poblament del primer ferro a les terres del riu Sénia. Els assentaments de la Moleta del Remèi, Sant Jaume, la Ferradura i la Cogula durant els segles VII i VI aC.*, Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- GARCIA i RUBERT, D. (2011): Nuevas aportaciones al estudio de los patrones de asentamiento en el nordeste de la Península Ibérica durante la Primera Edad del Hierro. El caso del Complejo Sant Jaume, *Trabajos de Prehistoria* 68(2), 331-352.
- GARCIA i RUBERT, D.; GRACIA, F. (1998): Un conjunto de pondera procedentes del yacimiento preibérico de la Ferradura (Ulldecona, Montsià, Tarragona), *Pyrenae* 29, 205-225.
- GARCIA i RUBERT, D.; GRACIA, F.; MORENO, I. (2016): *L'assentament de la primera edat del ferro de Sant Jaume (Alcanar, Montsià). Els espais A1, A3, A4, C1, Accés i T2 del sector I*, Edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- GARCIA i RUBERT, D.; MORENO, I.; MATEU, M.; FONT VALENTÍN, L.; MONTAÑÉS, M. C.; VALLDEPÉREZ, M. (2014): La Ferradura (Ulldecona, Montsià), 40 anys després. Primers resultats de la fase moderna d'excavacions, *Actes del XV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà "La transició Bronze Final-1a edat del Ferro en els Pirineus i territoris veïns"* (Mercadal, O., ed.), Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans, 275-284.
- GARCIA i RUBERT, D.; MORENO, I.; FONT VALENTÍN, L.; MATEU, M.; SAORIN, C.; BOTERO, J. (2016): L'assentament de la primera edat del ferro de la Ferradura (Ulldecona, Montsià), *Actes de les I Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre* (Martínez, J., Diloli, J., Villalbí M.M., eds.), Tortosa, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, 200-216.
- GÓMEZ-PACCARD, M.; RIVERO-MONTERO, M.; CHAUVIN, A.; GARCIA i RUBERT, D.; PALENCIA-ORTAS, A. (2019): Revisiting the chronology of the Early Iron Age in the north-eastern Iberian Peninsula, *Archaeological and Anthropological Sciences* 11(9), 4755-4767.
- GONZÁLEZ, A. (1983): *Estudio arqueológico del poblamiento antiguo de la Sierra de Crevillente (Alicante). Anejo I de la revista Lucentum*, Universitat d'Alacant, Alacant.
- GONZÁLEZ, A.; PINA, J. A. (1983): Análisis de las pastas cerámicas de vasos hechos a torno de la fase orientalizante de la Peña Negra (675-550/535), *Lucentum* II, 115-145.
- ICOMOS (2005): *Declaración de Xi'an: Sobre la conservación del entorno de las estructuras, sitios y áreas patrimoniales*. 15ª Asamblea General, China, International Council on Monuments and Sites.
- LANAS, J.; ALVAREZ, J. (2006): Preparación y ensayos de morteros de cal de nueva factura para su empleo en restauración del patrimonio, *V Jornada de Técnicas de Restauración y Conservación del Patrimonio*. La Plata, Argentina, Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT), 1-14.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1983): *El poblado paleoibérico de La Ferradura, Ulldecona (Tarragona)*, PIP VII, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- MARTÍNEZ, M.A. (1992): *Secuencia crono-tipológica de la cerámica ibérica a mano del sud de Tarragona*, Tesi de llicenciatura, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- MARTÍNEZ, M.A. (1993): Assaig d'un quadre crono-tipològic per les produccions de ceràmica ibèrica a mà del sud de Tarragona, *Pyrenae* 24, 183-200.
- MATEU, M. (2016): *Estudi de la terra crua durant la primera edat del ferro al nord-est de la península Ibèrica des de les perspectives micromorfològica i tipològica. Els materials del jaciment de Sant Jaume (Alcanar, Montsià)*, Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona. <http://hdl.handle.net/10803/397708>
- MATEU, M. (2016b): Desenvolupament d'una proposta d'estudi dels elements elaborats amb terra crua en contextos protohistòrics. El cas del jaciment de Sant Jaume (Alcanar, Montsià), *Actes de les I Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre* (Martínez, J., Diloli, J.; Villalbí M.M., eds.), Tortosa, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, 188-200.
- MATEU, M.; SAORIN, C.; FONT, L.; SERRANO, A.; ARNÓ, M.; RODÉS, M.; ROCA, M.; CARBONELL PASTOR, S.; FREIXAS, T.; BOTERO, J.A.; ÀLVAREZ, L.; TORTRAS, M.; GARCIA i RUBERT, D. (e. p.): Una possible interpretació alternativa de l'assentament de la primera edat del ferro de Sant Jaume d'Alcanar (Montsià), *Actes II Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre (Tortosa, 11-13 novembre 2022)*, Tortosa.
- MOLINA-CARDÍN, A.; CAMPUZANO, S.A.; OSETE, M.L.; RIVERO-MONTERO, M.; PAVÓN-CARRASCO, F.J.; PALENCIA-ORTAS, A.; MARTÍN-HERNÁNDEZ, F.; GÓMEZ-PACCARD, M.; CHAUVIN, A.; GUERRERO-SUÁREZ, S.; PÉREZ-FUENTES, J.C.; MCINTOSH, G.; CATANZARITI, G.; SASTRE BLANCO, J. C.; LARRAZABAL, J.; FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V.M.; ÀLVAREZ SANCHÍS, J.R.; RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, J.; MARTÍN VISO, I.; GARCIA i RUBERT, D. (2018): Updated Iberian Archeomagnetic Catalogue: New Full Vector Paleosecular Variation Curve for the Last Three Millennia, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 19(10), 3637-3656.
- OLIVER, A. (1994): *El poblado ibérico del Puig de la Misericordia*

- de Vinaròs, Associació Cultural Amics de Vinaròs, Vinaròs.
- OLIVER, A. (1995): *El Puig de la Nau: un hàbitat fortificat ibèric en el àmbit mediterràneo peninsular*, Monografies de Prehistòria i Arqueologia de Castelló, 4, Castelló.
- OLIVER, A. (2006): *El Puig de la Nau, Benicarló*, Proyecto Cultural de Castellón, S.A., Castelló.
- OLIVER, A.; FALOMIR, F.; AGUILELLA, G. (2020): “El Puig de la Misericòrdia, Vinaròs”, *Jornades d’Arqueologia de la Comunitat Valenciana 2016-2017-2018*, Generalitat Valenciana, 61-70.
- OLIVER, A.; FALOMIR, F.; AGUILELLA, G.; CARRIÓN, Y.; FORNER, E. MEDINA, P.; MATEU, R., PÉREZ, G. (2021): *El Puig de la Misericordia y los inicios de la arquitectura de prestigio en el llano litoral de Vinaròs. Un àmbit especializado en el edificio fortificado del Hierro Antiguo*, Diputació de Castelló, Castelló.
- OLIVER, A., GUSI, F. (1995): *El Puig de la Nau. Un hàbitat fortificat ibèric en el àmbit mediterràneo peninsular*, Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques 4, Diputació de Castelló, Castelló.
- RAMON, J. (1994-96): Las relaciones de Eivissa en época fenicia con las comunidades del Bronce Final y Hierro Antiguo de Catalunya, *Gala* 3-5, 399-422.
- RAMON, J. (1995): *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo Central y Occidental*, Col·lecció Instrumenta 2, Barcelona, Publicacions de la Universitat de Barcelona, Barcelona.
- RAURET, A.M. (1976): *La metalurgia del bronce en la Península Ibérica durante la Edad del Hierro*, Publicaciones Eventuales 25, Barcelona, Universitat de Barcelona, Barcelona.
- 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 anàlisi tipològica, *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 34, 43-77.