

El poblat neolític de Ca l'Estrada-2 (Canovelles, Vallès Oriental)

Jordi Roig, Joan M. Coll, Josep A. Molina, Rocío Gómez

1 Situació i característiques del paratge arqueològic de Ca l'Estrada

Els terrenys de Ca l'Estrada objecte d'aquesta intervenció arqueològica estan situats a la part nord de Canovelles, a la comarca del Vallès Oriental. El municipi de Canovelles està situat a la vall mitjana del riu Congost, a la part sud occidental de la comarca del Vallès Oriental, tocant al Vallès Occidental, a la zona de contacte entre la plana del Vallès i la serralada Prelitoral, i és a 175 m s. n. m. Té una extensió de 6,7 km² i limita amb els municipis de Granollers al sud, al nord amb l'Ametlla del Vallès i Santa Eulàlia de Ronçana, a l'est i al nord-est amb les Franqueses del Vallès i al sud-oest amb Lliçà d'Amunt. El municipi queda limitat a ponent i a llevant pel riu Tenes i el riu Congost, respectivament. A més, el pas de dues grans vies de comunicació –l'autovia C17, de sud a nord, i la línia de ferrocarril Barcelona-Vic-Puigcerdà, que segmenta la zona del sud-est– ha delimitat els nuclis de poblament.

La zona d'actuació arqueològica se situa al nord del nucli urbà, just per sota de la Ronda

de Granollers, i al costat del torrent de Fangues. Es tracta d'un solar lliure d'edificacions entre els carrers de Sta. Madrona i de Barcelona. En aquest indret, fins a l'any 1995, s'havien alçat les edificacions de la masia de Ca l'Estrada, que dona nom al lloc. Aquest nom sembla que va ser el de l'últim propietari, però, anteriorment, la casa i els elements que s'hi relacionen portaven el nom de *Villar*. Aquesta àrea forma part del jaciment arqueològic denominat *Ca l'Estrada*. Aquest paratge arqueològic del terme de Canovelles es va detectar l'any 2003 amb motiu de les obres de la Ronda Nord de Granollers - Tram 2, i es va identificar l'existència d'un jaciment en aquest indret per primera vegada. En aquesta ocasió, entre el 2003 i el 2005, se'n va excavar una part, la que quedava afectada pel traçat de la Ronda, d'aproximadament uns 4.000 m² de superfície, que va passar a denominar-se *Ca l'Estrada-1*. La intervenció va proporcionar restes de l'època prehistòrica, que es poden datar entre el neolític antic i el bronze final - primera edat del ferro, així com d'èpoques històriques des de la romana fins a la medieval.¹

No va ser fins l'any 2012 i finals del 2014, amb motiu de la futura construcció de l'Es-

1. Fortó [et. al.] (2005 i 2006).

cola Els Quatre Vents, que es van tornar a realitzar actuacions arqueològiques en aquest paratge, les quals es van cenyir a la parcel·la afectada, que va passar a denominar-se *Ca l'Estrada-2*. Aquestes actuacions van consistir en una primera intervenció mitjançant rases de sondeig amb màquina l'any 2012, i en una segona actuació de rebaix del nivell superior i una prospecció en extensió amb mitjans mecànics de la superfície afectada el 2014. Amb posterioritat, entre el novembre del 2015 i el gener del 2016, es va portar a terme aquesta intervenció arqueològica d'excavació total de l'espai afectat de *Ca l'Estrada-2*. El sector d'actuació està situat a l'extrem sud-est d'aquest paratge arqueològic tan extens i presenta una planta rectangular de 5.800 m² de superfície total. Tanmateix, però, en aquesta intervenció només es va actuar en una part d'aquesta superfície, la que està situada a la banda sud i que està delimitada pels actuals carrers de Barcelona i de Santa Madrona. Aquesta àrea excavada es correspon estrictament amb el que serà l'espai edificat de la nova escola, per tant, ofereix una superfície d'actuació molt més reduïda de 2.140 m² (figura 1). El jaciment ofereix un pendent marcat vers l'est, entre les cotes de 160 m s. n. m. a la banda oest i 156 m s. n. m. a la banda est, en el punt més baix. La seva situació exacta és E(X): 430451,0 m, N(Y): 4609497,0 m UTM31N ETRS89.

2 La intervenció arqueològica a Ca l'Estrada-2

L'actuació arqueològica de 2015-2016 al sector de Ca l'Estrada-2, tal com s'ha dit, va estar motivada, d'una banda, per la situació dels terrenys a la zona de l'*Espai d'Expectativa Arqueològica del jaciment de Ca l'Estrada* i, de l'altra, per la realització del projecte de construcció

de l'Escola Els Quatre Vents, que implicava rebaixos i moviments de terres en gran part d'aquest espai. En aquest sentit, doncs, el Servei d'Arqueologia del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Canovelles van projectar i van preveure la realització d'una intervenció arqueològica preventiva de tota la superfície afectada per les obres. Aquesta intervenció de 2015-2016 es va adjudicar a l'empresa Patrimoni Intel·ligent SL, mitjançant concurs públic de l'Ajuntament de Canovelles, i els treballs d'excavació arqueològica es van encarregar a l'empresa Arrago SL, la qual els va realitzar, subcontractada per a aquesta finalitat, amb la direcció tècnica i científica de l'arqueòleg Jordi Roig. Aquesta intervenció es va desenvolupar entre el novembre del 2015 i el gener del 2016, segons resolucions del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, amb la promoció i el finançament de l'Ajuntament de Canovelles (Roig, 2018).²

L'objectiu de l'actuació a l'àmbit d'afectació de *Ca l'Estrada-2* va ser excavar la totalitat de les restes i estructures que estaven emplaçades a la zona afectada per les obres de l'escola, en una superfície total de 2.140 m². D'aquesta manera, i per tal de facilitar els treballs d'excavació i de registre arqueològic, l'àrea d'intervenció es va dividir en tres sectors d'actuació (figura 1). Sector 1: és un àmbit de planta rectangular de 651,64 m² ubicat al costat oest del jaciment, a una cota d'entre 160,30 i 158,76 m s. n. m. En aquest sector es van documentar un conjunt de sitges de l'època medieval, una torrera/rierada de l'època romana i retalls-cubetes de l'època moderna i contemporània. Tot plegat s'ubica en el denominat *primer nivell arqueològic* o *nivell arqueològic superior*, per damunt de les estructures prehistòriques. Sector 2: comprèn la zona central del jaciment, fa uns 787,31 m² i està a una cota d'entre 158,87 i

2. Recentment s'ha finalitzat i lliurat la memòria científica de la intervenció de 2015-2016, que encara és inèdita. Així mateix, cal tenir en consideració que la recerca en el conjunt arqueològic continua i està en curs. Vegeu ROIG, J. (2018).

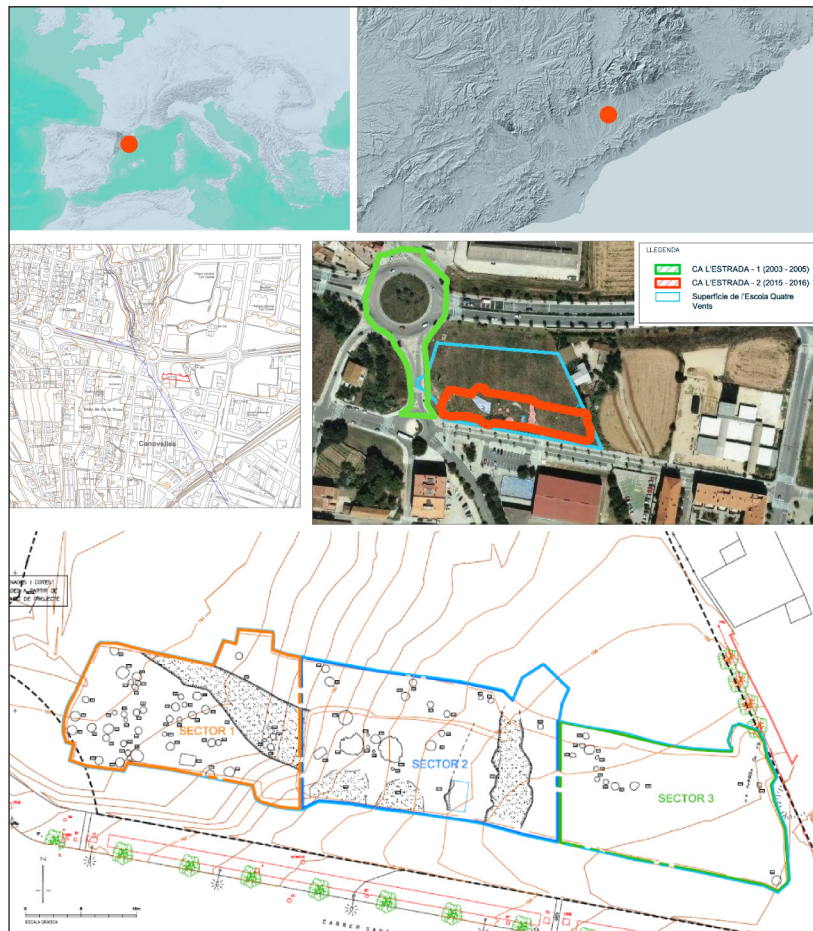


Figura 1. Situació del paratge arqueològic de Ca l'Estrada de Canovelles (Vallès Oriental) i del sector d'intervenció 2015-2016 del jaciment neolític de Ca l'Estrada-2.

157,00 m s. n. m. És en aquest sector on es va realitzar la troballa singular del poblat neolític, del qual destaquen les cabanes excepcionals amb solera de còdols i les estructures de combustió en un estat de conservació excel·lent. Aquestes restes s'emporten en el *segon nivell arqueològic* o *nivell arqueològic inferior*, estan cobertes i segellades amb capes potents de terres que han aportat rierades successives. Sector 3: és una zona que està situada a l'extrem est de la parcel·la, té 619,62 m² de superfície i està a una cota d'entre 157,27 i 156,96 m s. n. m. En aquest sector es va localitzar l'àrea funerària de l'assentament neolític.

Durant el procés d'excavació es van realitzar, de manera continuada, un enregistrament gràfic i un aixecament topogràfic exhaustiu per efectuar una documentació planimètrica correcta del jaciment i de les estructures arqueològiques. Així mateix, es van dur a terme un escanejat i un aixecament en 3D de les dues

cabanes neolítiques i d'una estructura de combustió adjacent (E100, E102 i E99), així com de l'alineació de monòlits de pedra (E93). Aquesta tasca ens ha proporcionat un model exacte de la forma i les dimensions d'aquestes estructures i n'ha permès la recreació en 3D, de manera que es disposa d'un model tridimensional amb la visualització de les estructures des de qualsevol punt de vista. Quan va finalitzar l'excavació, es va procedir a tractar, protegir i cobrir la totalitat de les restes i estructures. Així mateix, es va dur a terme una actuació puntual de desmuntatge parcial de la solera d'una de les cabanes neolítiques (E102), la que tenia un costat lleugerament afectat, per tal de determinar-ne les característiques constructives i documentar els nivells inferiors i de preparació. També es va procedir a extreure columnes sedimentològiques en diferents punts d'interès de l'assentament neolític, especialment de les cabanes i els àmbits d'ús.

L'excavació del jaciment de Ca l'Estrada-2 ha proporcionat un conjunt important i valuós d'estructures i de materials arqueològics. Aquests materials han generat un seguit d'estudis especialitzats i d'analítiques derivades necessàries per elaborar la memòria científica i dur a terme l'estudi de conjunt del jaciment. Els resultats d'aquests treballs es presenten i estan recollits a la memòria d'excavació inèdita.³ Són especialment rellevants els materials ceràmics i faunístics de l'assentament neolític, i, en especial, els que es van recuperar als àmbits d'abocador i als nivells d'ús associats a les cabanes i als forns.

En aquest sentit, la localització de nombroses estructures de combustió, amb una elevada presència de troncs i elements carbonitzats (en molts casos sencers), ha permès realitzar estudis antracològics i datacions de C14. Així mateix, amb la recuperació de les terres carbonoses i els sediments de composició orgànica, s'han portat a terme els estudis d'arqueobotànica. Aquests estudis engloben tots els de les restes orgàniques vegetals recollides al jaciment, dels quals formen part els estudis paleocarpològics (llavors) i els antracològics (fustes).⁴ L'objectiu de l'arqueobotànica és reconstruir el medi ambient pròxim al jaciment i les activitats econòmiques i la dieta alimentària dels seus ocupants. L'estudi antracològic de les restes recuperades de carbons vegetals ens aporta dades sobre quines fustes es van utilitzar a l'assentament, tant com a combustible com per a la fabricació d'eines, cistelleria, etc.

D'altra banda, els estudis d'arqueozoologia han permès identificar les restes òssies animals

recuperades al jaciment durant la campanya 2015-2016, tant de macrofauna (grans mamífers) o de microfauna (petits rosegadors, mol·luscs, peixos, etc.).⁵ Com en el cas de l'estudi paleocarpològic, aquests estudis ens donen una informació vital sobre l'alimentació i el paleoambient. També s'ha realitzat l'estudi específic del conjunt de material lític tallat de l'assentament neolític,⁶ així com l'estudi antropològic dels dos enterraments neolítics localitzats en aquesta campanya.⁷ Amb tot, la riquesa material del jaciment ha permès engegar una sèrie d'analítiques i d'estudis nous, els quals s'emmarquen en un projecte de recerca en curs més ampli, com per exemple, l'anàlisi de pastes i l'anàlisi química de residus orgànics dels recipients ceràmics neolítics.

Fins a la data, ha estat possible realitzar un total de 12 datacions de Carboni 14, nou de les quals han donat resultats positius i se n'han cancel·lat tres per manca de col·lagen conservat per a la datació. Tant les dades de les mostres com els resultats de les datacions s'han recollit en la memòria científica corresponent.⁸ En aquest sentit, cal tenir en compte que aquestes datacions encara no s'han presentat i estan pendents de publicació, de manera que són inèdites.

2.1. Resultats de la intervenció arqueològica

El jaciment de Ca l'Estrada-2 presenta, en aquesta zona del paratge, dos nivells arqueològics superposats evidents que estan separats

3. Vegeu els annexos d'estudis i analítiques de la memòria d'excavació de Roig (2018).

4. L'estudi d'arqueobotànica de la campanya 2015-2016 l'han realitzat Oriol Lopez i Raquel Piqué, del Servei d'Anàlisis Arqueològiques de la UAB. Vegeu l'annex 13 de Lopez i Piqué (2018).

5. L'estudi de les restes faunístiques de l'assentament neolític l'ha realitzat Josep A. Molina, i en aquest article se'n presenta un extracte. Vegeu l'annex 12 de Molina (2018).

6. Aquest estudi l'ha realitzat Juan F. Gibaja de l'IMF-CSIC. Vegeu l'annex 14 de Gibaja (2018).

7. L'estudi antropològic l'ha realitzat Rocío Gómez, i en aquest article se'n presenta un extracte. Vegeu l'annex 11 de Gómez (2018).

8. Les datacions s'han realitzat als laboratoris de Beta Analytics (ROIG, 2018, annex 10).



Figura 2. Vista dels treballs arqueològics a la zona de l'assentament neolític, amb les dues cabanes amb solera de pedres en primer terme (Foto: J. Roig. Arrago, 2016).

per una capa potent de sediment estèril de més d'1 m de potència, fruit de les deposicions al·luvials i les rierades successives del torrent de Can Fangues, situat a prop. Aquest tipus d'estratificació i sedimentació és la característica d'una zona d'inundacions torrencials periòdiques. Així, identifiquem el denominat *primer nivell arqueològic* o *nivell arqueològic superior*, que es localitza entre els 30 cm i els 50 cm de fondària respecte al nivell de circulació actual. En aquest, s'hi emplacen les restes i sitges de l'època medieval i moderna que cal relacionar amb l'antiga masia de Ca l'Estrada, entre els segles XI i XVIII. Per sota d'aquest, trobem la potent capa de deposició al·luvial de més d'1 m de potència, generada entre el període neolític i l'època romana/medieval, la qual cobreix i segella les restes del *segon nivell arqueològic* o *nivell arqueològic inferior* (figura 3). Aquest

darrer horitzó arqueològic, que s'assenta damunt del nivell geològic consolidat de graves, correspon a un període molt concret de la prehistòria que podem situar en el neolític antic evolucionat (NAE), cap a mitjan cinquè mil·lenni cal. aC.

Així, amb la intervenció en el sector de Ca l'Estrada-2 ha estat possible excavar un total de 109 evidències i restes arqueològiques de diferents característiques i naturalesa. D'entre aquestes, n'hi ha 83 que es poden considerar estructures arqueològiques i que podem atribuir a determinats períodes cronològics, des de la prehistòria fins a l'època moderna i contemporània. Tenim 21 estructures de l'època neolítica, 1 estructura de l'època romana, 12 estructures medievals i 49 estructures de l'època moderna-contemporània. D'altra banda, hi ha 26 evidències que s'han



Figura 3. Vista de la part central del sector d'habitació del poblat neolític, amb les dues cabanes i els nivells d'ús i circulació en primer terme. S'indica la seqüència estratigràfica del jaciment amb els nivells arqueològics superposats: nivell superior d'època medieval, nivell intermedi amb capes de sedimentació d'aportació fluvial, i nivell inferior de l'assentament neolític (Foto: J. Roig. Arrago, 2016).

desestimades i no s'han considerat restes arqueològiques. D'aquesta manera, pel que fa als resultats finals, és possible establir quatre fases o etapes d'ocupació diferenciades, que es van succeir durant els darrers 7.000 anys en aquest sector del jaciment, que són les següents:

Fase 1. Època prehistòrica (5è mil·lenni cal. aC): el poblat i la necròpolis neolítica.

Fase 2. Època romana (segles I-V dC): el canal / la rierada.

Fase 3. Època altmedieval (segles X-XI): les sitges d'un assentament pagès.

Fase 4. Època moderna i contemporània (segles XVII-XIX): l'activitat agrícola de la masia de Ca l'Estrada.

3 L'assentament del neolític antic evolucionat

A la part central del sector d'intervenció, a una cota al voltant dels 158 m s. n. m., es va documentar un conjunt d'estructures aglomerades que formen part d'un assentament prehistòric a l'aire lliure tipus poblat, el qual es pot atribuir al període del neolític antic evolucionat (NAE). Aquest assentament presenta una distribució i una organització ben planificades i definides, amb una àrea d'habitació i de treball a l'oest, i una àrea funerària i un espai d'enterrament a l'est, distanciades entre si uns 30 m i separades físicament per dos grans rases que formen un paleocanal an-

tropitzat de circulació d'aigües, a manera de franja divisòria (figura 4).

Aquesta descoberta constitueix l'aportació més rellevant d'aquesta intervenció arqueològica, tant per la singularitat i l'excelsionat de les restes, com per l'excel·lent estat de conservació. Aquestes restes confereixen a l'assentament la condició d'*unicum* dins del panorama de l'arqueologia catalana i, fins i tot, en el marc de la prehistòria europea, raó per la qual és un dels pocs casos coneguts a Catalunya amb aquestes característiques i aquesta qualitat.

3.1. L'àrea d'habitació i treball

L'àmbit i els espais d'habitació i de treball s'estructuren a partir de dues cabanes de planta

circular amb solera de pedres, que centralitzen i articulen l'assentament. Al seu voltant es distribueixen set estructures de combustió tipus forn i fogar, diversos forats de pal d'estructures de cobriment de material perible, dos àmbits d'ús i d'abocador adjacents a les cabanes, i, en un dels extrems, tancant l'àrea d'habitació, dues rases o retalls allargassats tipus paleocanal per on circulava aigua, les quals es van utilitzar com a llocs d'abocament de deixalles en determinats moments. Tot el conjunt, després que s'abandonés, va quedar segellat d'una manera força ràpida per més d'1 m de sediment aportat per les rierades successives del torrent de Can Fangues, que és a prop. Aquest fet va mantenir les restes arqueològiques inalterades i preservades excepcionalment fins a l'actualitat (figures 3 i 4).



Figura 4. Vista de conjunt de l'organització i l'estructura de l'assentament neolític. En primer terme, la zona d'hàbitat amb les cabanes i els forns. Al mig, la gran rasa tipus paleocanal i àmbit d'abocador. Al fons, la zona funerària amb els enterraments (Foto: J. Roig. Arrago, 2016).

3.1.1. *Les cabanes amb solera de pedres*

Destaquen, per damunt de la resta, les dues cabanes singulars, que a hores d'ara, arran de l'excel·lent estat de conservació que presenten, són les úniques estructures d'habitació construïdes d'aquest període que tenim a Catalunya. Aquestes estructures estan situades al mig del sector d'habitació, separades uns 2 m entre si, de manera que ofereixen les mateixes característiques constructives i morfològiques. Ambdues són de planta circular i presenten una base plana molt ben construïda amb còdols i pedres mitjanes. A més, estan col·locades horitzontalment de manera concèntrica i ben ordenada i creen una solera plana a manera de nivell d'ús i circulació. Disposen d'un anell perimetral al voltant, format per una filera de pedres de mida més gran que les altres, que delimiten i encerclen l'espai de la solera i l'interior de la cabana (E100 i E102) (figures 24).

L'estructura circular de la cabana E100, la que està situada al costat est del conjunt, és la més sencera de les dues que es van localitzar i presenta un diàmetre de 3,5 m. Està formada per una base plana de còdols de mida mitjana (UE32) i una línia perimetral circular de grans rierencs (UE31). Aquests, presenten una cota més elevada, que sobresurt uns 10 cm del pla horitzontal generat per la solera interior, a manera d'anell delimitador i de ressalt de suport dels troncs de fusta, que devien constituir l'estructura en alçat de material perible de la cabana. A nivell estratigràfic, per sota de la potent capa de sediments de riera, la solera estava coberta per un estrat de terres de composició orgànica amb presència de pedres que formaven certes concentracions (UE29), on es van documentar alguns materials ceràmics i restes de carbons.

D'altra banda, tenim l'estructura de la cabana E102, situada a la banda oest del sector d'habitació, que va oferir un diàmetre de 3,30 m i unes característiques constructives iguals a l'anterior: la solera plana de còdols i rierencs (UE28) i la filera perimetral de pedres grans (UE27). En aquest cas, la solera de la cabana estava lleugerament escapçada per la part

nord, on mancaven algunes pedres de la base, així com també de l'anell perimetral. La disposició estratigràfica i la mateixa seqüència d'ús i abandó ens indiquen que aquestes pedres es van extreure i es van recuperar en el seu moment, tal vegada per reutilitzar-les en alguna altra estructura, bé una cabana nova, bé un forn. En aquest sentit, i atesa aquesta particularitat, la solera es va desmuntar parcialment amb metodologia arqueològica en aquest punt, per tal de documentar els possibles estrats inferiors i els nivells de preparació i per conèixer-ne les característiques constructives amb més profunditat. Així, just per sota de la solera de pedres, es va documentar un estrat d'anivellament i preparació d'escassa potència de terres argiloses amb presència d'alguns fragments de ceràmica a mà i carbons (UE150), el qual s'assentava directament sobre el terreny natural de graves (figura 3).

A la banda sud de les cabanes, a tocar, es van localitzar dos espais grans i àmbits d'ús que s'interrelacionen i que es van utilitzar com a lloc d'abocador puntual de deixalles domèstiques, restes de combustions i terres carbonoses d'anivellació (E65 i E101). En aquest cas, es tracta de depressions lleugeres a manera de clotada de planta i límits irregulars de tendència el·líptica i d'escassa fondària, que estan en relació directa amb el nivell d'ús i l'ocupació de l'entorn immediat de les cabanes. Estan reblertes amb capes i bossades de terres fosques de composició orgànica, en què hi ha pedres i material arqueològic divers, com ara fragments de ceràmica a mà, fauna, restes d'argila termoalterada, cendres i troncs carbonitzats. Aquests espais d'ús i àmbits d'abocador s'estenen vers al sud i s'endinsen per sota el marge perimetral, fora del sector d'excavació, de manera que no en coneixem els límits ni l'extensió (figura 3).

3.1.2. *Les estructures de combustió: forns i fogars*

Al voltant i enmig de les dues cabanes, estretament relacionades amb aquestes, es va localitzar un total de set estructures de combustió de planta circular tipus forn i fogar excavades en

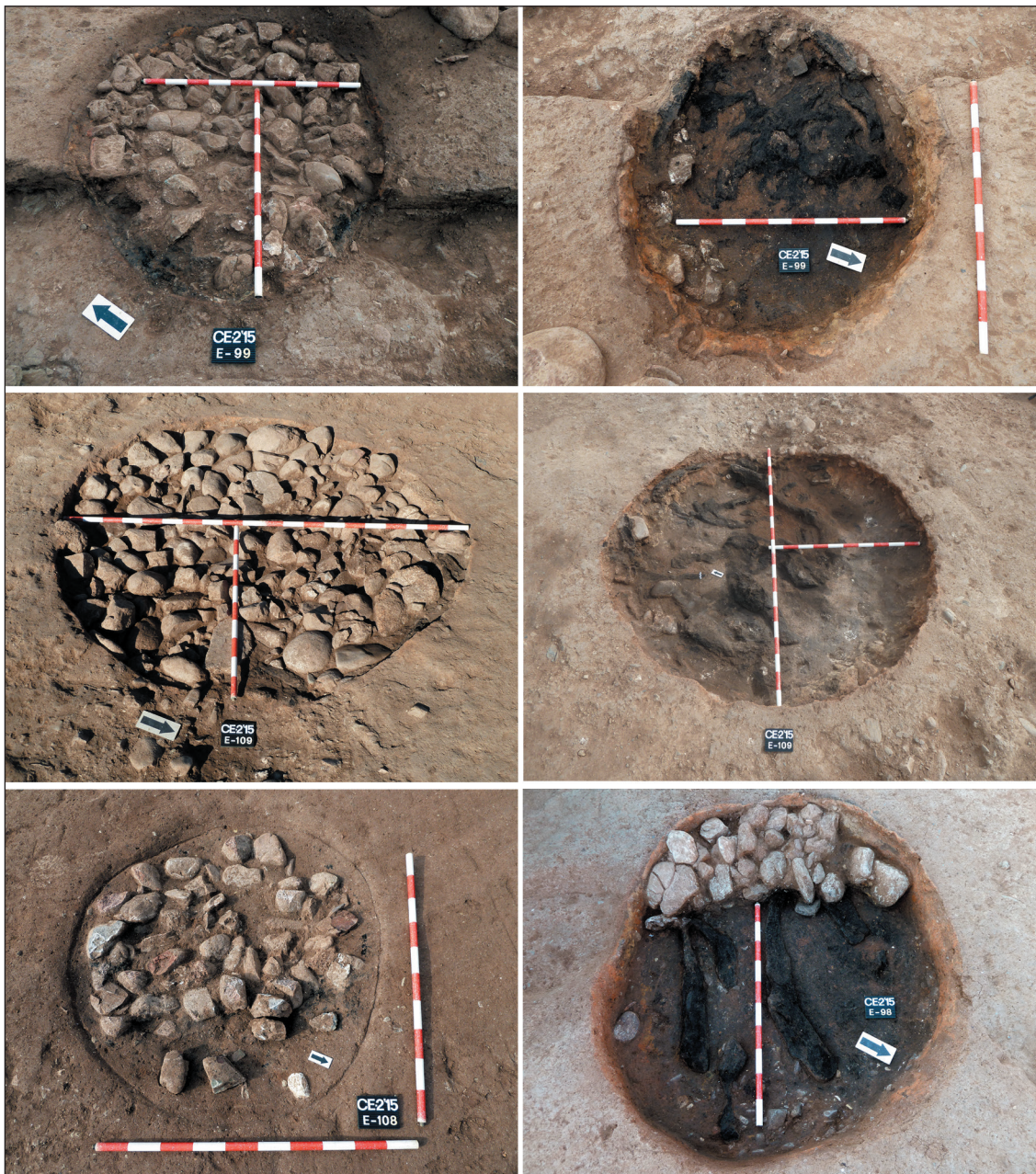


Figura 5. Vistes i seqüència d'algunes de les estructures de combustió tipus forn amb capa de pedres a manera de graella: forn E99 (núm. 1-2), forn E109 (núm. 3-4), forn E108 (núm. 5) i forn E98 (núm. 6) (Foto: J. Roig. Arrago, 2015).

el terreny natural, que formen part de l'àmbit d'habitació i de treball de l'assentament neolític. La majoria d'aquestes estructures presentaven una mateixa dinàmica i seqüència estratigràfica molt característiques, amb un nivell superior format per una capa de pedres de mida mitjana, disposades horitzontalment

a mode de graella, i per sota, una capa de cendres, brancatge i troncs carbonitzats (figura 5). La solera i les parets d'aquestes estructures presentaven signes de termoalteració, de les quals es van prendre mostres per analitzar. D'altra banda, l'estudi dels troncs carbonitzats ha permès conèixer les espècies utilitzades per a la

combustió i l'ús dels forns.⁹ Es tracta, majoritàriament, de roures i, en menys proporció, de pi i estepes. El roure té una fusta molt dura i molt densa, resisteix bé la immersió i la seva fusta és preuada com a llenya. Pel tipus de restes analitzades i les alteracions que presenten s'ha determinat que en la majoria de casos aquesta llenya provenia de la recol·lecció d'arbres ja morts. Així mateix, sembla que la llenya devia estar molla o, si més no, no devia estar seca en el moment de la combustió.

D'aquest conjunt, destaca el forn E98, situat a la banda nord de l'assentament, a poca distància de les cabanes, que consisteix en un retall fet al terreny natural de planta circular i perfil cilíndric amb el fons pla (UE46). Presenta un diàmetre de 1,45 m i 48 cm de profunditat, i estava reblert amb un estrat superior format per terra argilosa amb alguna pedra petita (UE43), que es disposava horitzontalment damunt d'una capa de pedres col·locades horitzontalment a manera de graella de combustió (UE44). Alguns d'aquests còdols mostraven els efectes de l'acció de les altes temperatures sobre aquests i es trencaven fàcilment. Per sota d'aquesta capa de pedres de la graella, es va documentar un estrat inferior format per troncs carbonitzats, molts dels quals estaven sencers, disposats plans sobre la solera del retall del forn (UE204).

Així mateix, tenim l'estructura de combustió E99, situada entremig de les dues cabanes, que és totalment idèntica a l'anterior, amb una planta circular i un perfil cilíndric d'1,45 m de diàmetre i 56 cm de profunditat (UE36). D'altra banda, també cal destacar el forn E109, l'estructura de combustió més gran de l'assentament, que està situat a tocar de la cabana E102. Presenta un diàmetre de 2 m i una profunditat de 40 cm (UE203), amb un estrat superior format amb terra carbonosa que conté panots d'argila rubefactada (UE200). Aquest estrat cobria una capa de còdols petits

i mitjans col·locats horitzontalment a manera de graella de combustió (UE201). Per sota de la graella es va documentar un estrat format per una gran concentració de carbons i un conjunt de troncs carbonitzats disposats aleatòriament al fons de l'estructura (UE208). En un dels costats del forn es va detectar un estrat compactat format per argila termoalterada, que s'interpreta com una paret caiguda del forn, producte de combustions i fornades anteriors. Així mateix, a la part exterior del forn i en un dels costats es van documentar un estrat prim i un nivell de circulació allargassat de terres (UE205), com una llengua, amb presència de carbons, panots petits d'argila termoalterada i material arqueològic, el qual que es relaciona amb l'ús i el funcionament del forn (figura 5).

Aquest tipus d'estructura de combustió amb graella de pedres presenta similituds evidents i paral·lelismes amb altres exemples coneguts als jaciments neolítics de Plansallosa,¹⁰ la Caserna de Sant Pau del Camp i el Nou Conservatori del Liceu de Barcelona.¹¹

3.1.3. Els paleocanals i els espais d'abocador

Al costat més oriental del sector, tancant l'àmbit d'habitació i de treball de l'assentament, es van localitzar dues rases o retalls allargassats de grans dimensions fets en el terreny natural, amb un perfil en V suavitzat de fondària escassa (E79 i E110), que es corresponen amb paleocanals antropitzats a manera de torrentera o canal de recollida i circulació d'aigües. Aquests retalls presenten un pendent marcat cap al sud, en direcció al torrent antic de Can Fangues, amb una estratigrafia i sedimentació que mostra evidències que hi va circular aigua. Ambdues rases transcorren de nord a sud en paral·lel, l'una al costat de l'altra, de manera que podrien haver format part d'un

9. Vegeu Lopez i Piqué (2018).

10. Bosch [et al.] (1999, p. 329-335).

11. Molist, Vicente i Farré (2008, p. 1424); Bordas [et al.] (2013, p. 120-137).

mateix paleocanal/torrentera i correspondre a diferents moments de sedimentació i colmatació successius. Aquesta gran rasa/canal vertebrava l'assentament i separa l'àrea d'habitació amb les cabanes a l'oest, de l'àrea funerària amb les tombes a l'est (figura 4). Aquestes estructures, quan es van sedimentar parcialment, es van utilitzar com a llocs d'abocador de deixalles domèstiques generades per l'assentament. Ateses les dimensions que té i el fet que s'endinsen sota els marges perimetrals fora dels límits d'actuació, no es van excavar totalment, de manera que en desconeixem els extrems.

D'altra banda, al costat est tenim el paleocanal E79, que consisteix en una gran rasa de 15,70 m de llargada, 5,8 m d'amplada a la part sud i 3,20 m a la part nord, i uns 40 cm de profunditat màxima amb un perfil de fons convex. És molt possible que a l'inici, les estructures E79 i E110 haguessin format part d'un mateix paleocanal reblert en moments diferents durant aquesta etapa del neolític. Presentava diversos estrats inferiors de sedimentació generats per la circulació i l'acumulació d'aigua. Així mateix, en determinats punts de la part superior es van detectar alguns estrats de terres més orgàniques de color marró fosc (UE147 i UE148), amb presència de carbons i material arqueològic divers, així com pedres de mida mitjana, fruit d'abocades successives de restes i deixalles domèstiques de l'assentament. En aquest sentit, el segon paleocanal individualitzat (E110) transcorria en paral·lel i enganxat a l'anterior pel costat oest, amb el qual es relaciona. Presentava les mateixes dimensions, però tenia una fondària màxima més gran, al voltant dels 70 cm. Aquesta rasa/canal estava reblerta a la part superior amb uns estrats d'argiles orgàniques que contenien material arqueològic divers, i sorres a la part inferior, tocant al fons. Destaca el rebliment UE206, que es correspon amb un potent estrat d'abocament de terres orgàniques de tipus domèstic amb deixalles diverses, en què es va recuperar un nombre elevat de restes ceràmiques, material lític i

una gran quantitat de fauna força sencera. En aquest cas concret, per exemple, tan sols els materials d'aquest nivell d'abocador ja supera el miler d'elements individualitzats i coordinats, motiu pel qual, a hores d'ara, és un dels conjunts ceràmics i faunístics més complets i representatiu d'un assentament del neolític antic evolucionat en l'àmbit de Catalunya.

3.2. L'àrea funerària: els sepulcres en fossa

A l'extrem est del sector, a tocar dels límits de la intervenció, es va localitzar l'espai de necròpolis de l'assentament, totalment separat de l'àmbit d'habitació, a una distància de 30 m. En aquesta àrea funerària no es va localitzar cap estructura de tipus domèstic, ni del tipus cabana ni del tipus forn i fogar, fet del qual es desprèn que és un sector destinat exclusivament a lloc d'enterrament i un espai de necròpolis del poblat neolític. Amb la intervenció arqueològica de 2015-2016 només va ser possible excavar una petita part d'aquesta àrea funerària, la que correspon a l'extrem sud-est i s'estén cap als costats nord i est, fora dels límits d'actuació (figura 4).

Així, a l'extrem nord-est del sector es van localitzar dos enterraments del tipus sepulcre en fossa: l'estructura funerària E104 (tomba 2) i l'estructura funerària E105 (tomba 1). Aquestes sepultures estaven separades entre si uns 10 m i presentaven unes fosses de planta el·líptica on hi havia un individu adult inhumat, molt ben encaixat, que ocupava quasi tot l'espai de la fossa, en una posició flexionada i de cantó. No es va documentar cap llosa de cobriment ni cap sistema específic de coberta de les sepultures, i tot sembla indicar que aquestes devien ser amb terra plena i amb un túmul superior. D'altra banda, a l'extrem est del sector, just al costat de l'estructura funerària E105 (tomba 1), a poc més d'1 m de separació, es va documentar una alineació singular de 14 monòlits de pedra de l'època neolítica de dimensions variables (E93). Aquestes pedres estaven falcades al terreny na-

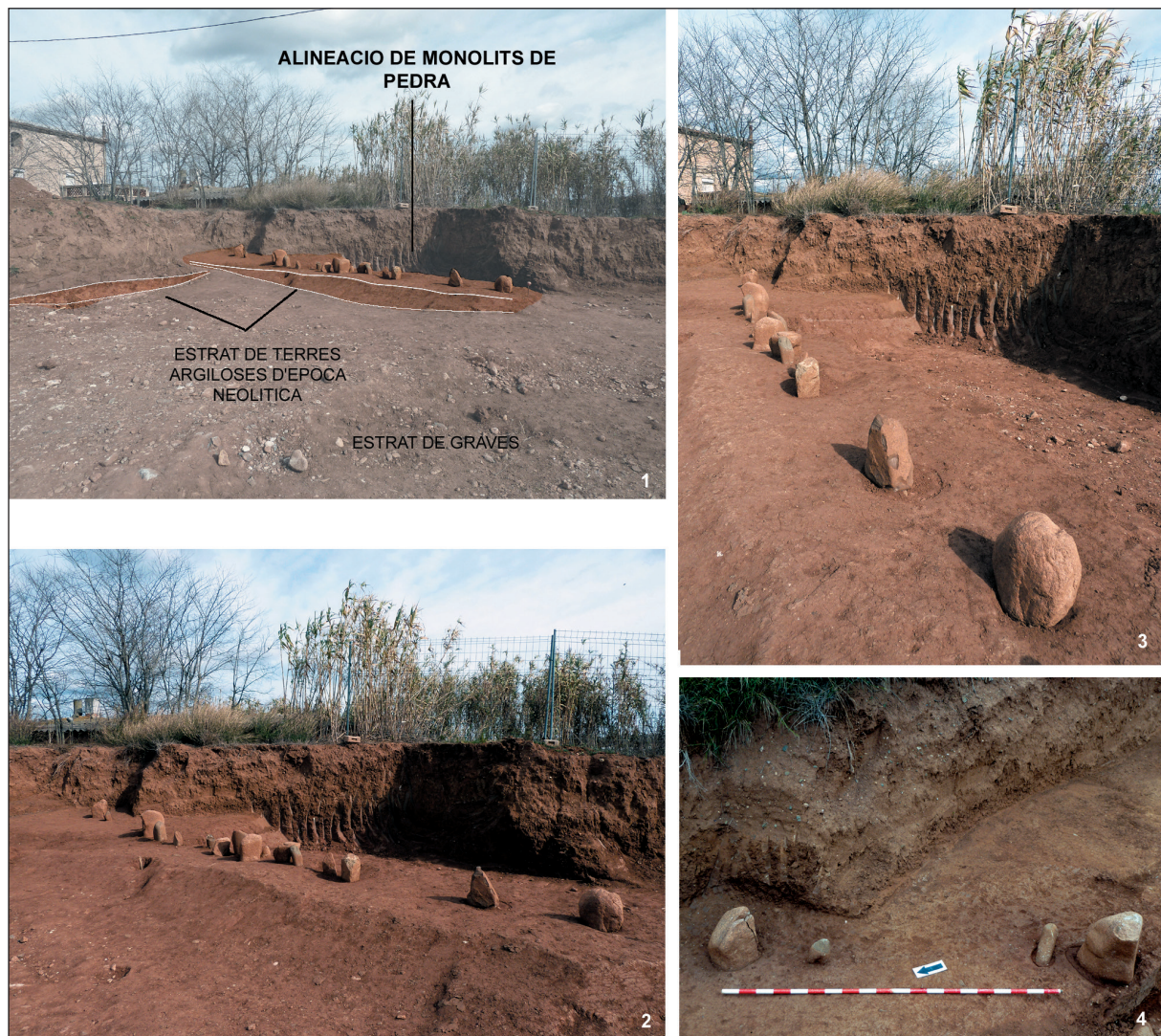


Figura 6. Vista de l'alineació de monòlits de pedra falcats que està situada al sector funerari de l'assentament neolític (Foto: J. Roig. Arrago, 2015).

tural i seguien una direcció marcada nord-sud. Per l'extrem nord s'endinsen sota el marge de la finca veïna, fora dels límits d'excavació, de manera que no en coneixem l'acabament per aquest costat (figura 6).

L'enterrament E104 - tomba 2 consistia en una estructura funerària feta en una fossa de planta el·líptica amb el fons pla, excavada al substrat geològic. Estava lleugerament afectada al costat sud per una rasa feta a màquina l'any 2012. Presentava la inhumació d'un sol individu adult masculí disposat en decúbit supí fetal, en posició flexionada i tombat cap al costat esquerre (UE215), amb el seu aixovar

funerari, que consistia en un oviscaprí i un vas ceràmic. El crani estava recolzat al costat esquerre, amb una lleugera inclinació del cap i amb la mandíbula parcialment oberta. El braç dret estava semiflexionat per damunt del tòrax i pel braç esquerre. La pelvis estava lateralitzada cap al costat esquerre, amb el coxal dret col·locat en vertical i el coxal esquerre aplanat contra el fons de la fossa. Les cames les tenia flexionades i tombades cap al costat esquerre amb els peus junts (figura 7). Pel que fa a l'aixovar funerari, estava format per l'esquelet en connexió anatòmica d'una cabra (*Ovis aries*) (UE216), dipositada als peus de l'individu, i per

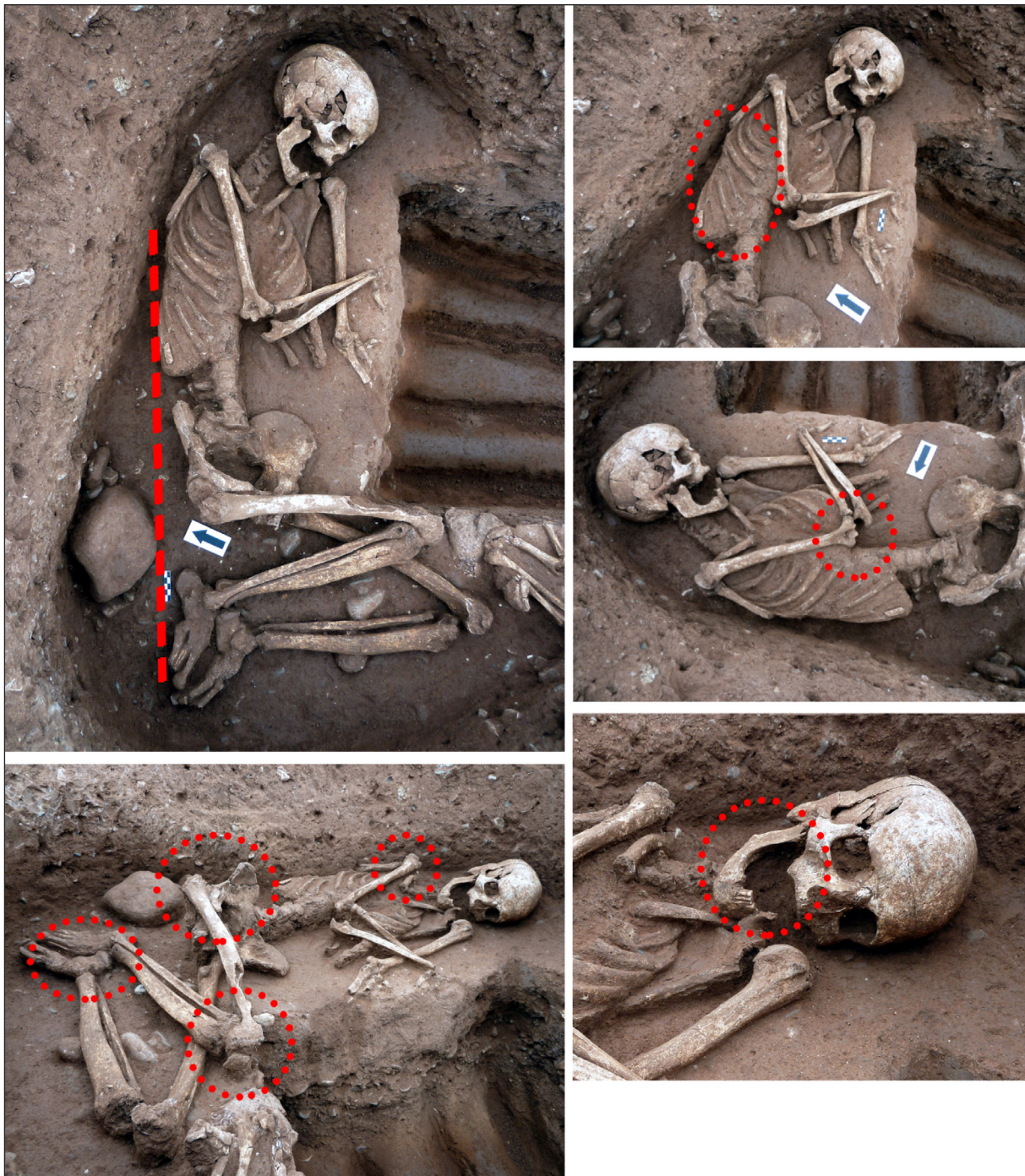


Figura 7. Diferents vistes de l'esquelet inhumat a l'estructura funerària E104 (tomba 2) del tipus sepulcre en fossa. Amb indicacions d'aspectes de tafonomia i detalls de l'estudi antropològic (Foto: J. Roig. Arrago, 2017).

un recipient ceràmic (UE217), situat a la zona de les mans. Concretament, es tracta d'un vas carenat de ceràmica a mà de cos globular, lleugerament reentrant, amb una nansa de cinta i bigotis decoratius que arrenquen d'aquesta (figura 8, 3). D'altra banda, també es va documentar la falange d'un altre oviscaprí (UE219),

neta i possiblement bullida, per sota del coxal esquerre de l'individu.

L'enterrament E105 - tomba 1 consistia en una fossa de petites dimensions de planta ovalada, però de tendència més rectangular (UE49), amb un individu (UE48) dipositat al fons. En aquest cas, l'estructura estava més seccionada

que l'anterior per una rasa feta amb una màquina excavadora l'any 2012. La sepultura estava reblerta amb un estrat format per sorres i llims (UE47) de textura fina i de consistència més o menys compacta que cobrien l'individu inhu-

mat. Aquest presenta una conservació deficient: li manquen el crani, les vèrtebres, els peus i les mans, així com parts de les cames. Així mateix, els ossos estan en un fràgil estat de conservació. Es tracta d'un individu adult masculí disposat



Figura 8. Mostra del material ceràmic de l'assentament neolític: 1-2. Vas globular amb una nansa lateral de canó disposada verticalment de la qual arrenquen dos bigotis o cordons en arcs simètrics (E79); 3. Vas globular amb una nansa tubular vertical adherida a un lateral del cos de la qual arrenquen dos bigotis o cordons llisos en arc simètrics (E104); 4. Vas esfèric de llavi arrodonit amb lleu visera exterior amb nansa de cinta a la meitat superior del cos (E109); 5. Nansa de cinta de gran recipient tipus gerra o tenalla (E110); 6. Fragments decorats, un amb cordons primers i llisos disposats en paral·lel creant un reticulat d'acanalats, i l'altre amb incisions paral·leles (Foto: J. Roig. Arrago, 2018).

en decúbit dorsal fetal cap al costat esquerre (UE48). Els braços estaven semiflexionats cap al costat esquerre, les cames també estaven flexionades i plegades cap a l'esquerra i conservava alguns fragments dels peus.

D'altra banda, a 1 m de distància al costat oest d'aquest enterrament E105, es va localitzar l'alineació de monòlits de pedra E93, que també es pot atribuir al període neolític, contemporani a l'assentament i a les sepultures. Aquesta estructura està formada per una total de 14 pedres de mida mitjana i gran que estan falcades de manera lineal al terreny natural i segueixen un eix marcat nord-sud. Pel que fa a l'extrem sud de l'alineació de monòlits, va ser possible localitzar-ne l'acabament aproximadament a la meitat sud del sector d'excavació. En canvi, l'extrem nord continuava sota el marge perimetral, de manera que s'estenia fora de la zona d'excavació de la campanya de 2015-2016. Cap de les pedres que formen l'alineació presenta cap mena de treball, repicat ni acabat específic de les superfícies i parts visibles. Aquestes, únicament, s'havien retocat per la part inferior, s'havien dotat d'un extrem afuat per tal d'encaixar-les millor en el retall fet al subsòl, que en algun cas es va reforçar mitjançant pedres més petites de falca. Pel que fa a la disposició, les pedres del 3 al 10 estan molt a prop entre si, mentre que la resta estan més separades les unes de les altres. Així, al cantó nord de l'alineació, les pedres de l'11 al 14 segueixen un patró particular: s'agrupen en dos grups (11-12 i 13-14), i les pedres 11 i 14 són més grans que les altres dues i estan col·locades en els extrems de les agrupacions. Aquesta disposició deixa una separació més gran entre les dues, que sembla suggerir un espai de pas (figura 6).

4 Els enterraments: estudi antropològic

Les dues sepultures que són objecte d'anàlisi pertanyen al sector funerari de l'assentament

neolític de Ca l'Estrada2, situat a l'extrem oest de l'àrea excavada. Es tracta de dues tombes del tipus sepulcre en fossa excavades al terreny natural amb un individu adult inhumat en cadascuna, un dels quals anava acompanyat d'aixovar funerari. L'estudi antropològic es va iniciar a camp, es van determinar *in situ* els paràmetres de sexe i edat i es van prendre les mesures bàsiques, atesa la fragilitat de les restes.¹² Un cop al laboratori, les restes s'han processat i s'han manipulat el mínim possible per no menyscar-ne la integritat i per no afectar les possibles anàlisis futures. Això ha implicat que només es van netejar amb aigua les àrees més diagnòstiques, i que només es van remuntar els elements que garantissin la presa de mesures. El crani i les dents es van manipular amb guants de làtex. Quant a la metodologia antropològica emprada, ens hem basat en les recomanacions de Buikstra i Ubelaker (1994), que inclouen, entre d'altres, els mètodes de Brooks i Suchey (1990), Iscan [et al.] (1984), Lovejoy [et al.] (1985), Meindl i Lovejoy (1985) i Todd (1921) per a l'estimació de l'edat; Bruzek (2002) i Phenice (1969) per a la determinació del sexe, i Trotter i Gleser (1958) i Pearson (1899) per a l'estatura. El model de fitxa antropològica està basat en l'original de Rihuete i Oliart (Departament de Prehistòria, UAB).

4.1. Enterrament 2 (E-104)

4.1.1. Aspectes de ritual i tafonomia

Es tracta d'una tomba individual feta en una fossa de forma ovalada on es va disposar un individu adult amb aixovar funerari, format per una ovella i un contenidor ceràmic. L'animal estava al costat dels genolls de l'individu, mentre que el contenidor estava a prop de les mans. L'orientació de la fossa i la de l'inhumat segueix un marcat eix E-O, amb el cap a l'est. L'individu està pràcticament sencer, a

12. Vegeu Gómez (2018).

excepció dels avantbraços i les mans, així com una part del fèmur dret, que van desaparèixer per l'acció de la màquina durant uns treballs anteriors que es van realitzar mitjançant rases de sondeig l'any 2012. De la mateixa manera, l'esquelet de l'ovella va quedar parcialment seccionat, i, per tant, la conservació en va resultar afectada. D'altra banda, altres processos tafonòmics van afectar la conservació dels ossos: quasi totes les superfícies dels ossos estan molt degradades i no conserven el periosti, i, a més, els ossos presenten fissures i estan escrostats en diversos punts. És molt possible que aquestes afectacions es puguin explicar per l'acció hídrica, ja que les tombes estan en una àrea de torrents fluvials.

L'individu es va dipositar en decúbit lateral esquerre, amb les cames força flexionades, el braç dret flexionat sobre el pit i l'esquerre estès en paral·lel al costellam. Tot sembla indicar que aquesta va ser la posició inicial, ja que els elements ossis han patit pocs moviments tafonòmics, com veurem a continuació. Aquestes lleugeres alteracions ens indiquen aspectes relacionats amb la naturalesa del ritual funerari. En primer lloc, la descomposició del cos es va produir en un espai omplert tal com ens indica la posició de les costelles (volum del costellam), i una sèrie de punts on els ossos han quedat verticalitzats (efecte paret), com ara l'espatlla dreta, el coxal dret, els peus i la ròtula dreta; si l'espai hagués estat buit, aquests elements difícilment haurien quedat verticals a causa de l'efecte de la gravetat (figura 7).

D'altra banda, l'esquelet presenta alguns indicis que el cos podria haver estat embolicat amb un teixit, com una mortalla o elements de vestimenta: els peus estaven en una posició constreta, amb les falanges flexionades de manera poc natural. La presència d'algun tipus de corda o calçat també podria explicar aquest fenomen. A més, els peus i els coxals estan a poca distància, la qual cosa reforçaria la idea que el cos o bé estava embolicat o bé lligat. L'existència de mortalla, però, no impedeix el fet que es creïn alguns petits espais buits que causin la caiguda dels ossos per efecte de la gravetat. Aquest és el cas del colze dret, de

l'articulació húmer escapular esquerre i de la temporomandibular al crani. Finalment, pel que fa als possibles elements del ritual funerari o dispositius de material perible, cal parar atenció a l'alineament que presenta l'esquelet des de l'escàpula dreta als peus, passant per la columna i els coxals (figura 7). L'esquelet no està realment recolzat a la paret de la fossa, sinó que hi ha un espai buit envers el qual els ossos sembla que queden verticals. Podríem hipotetitzar que originalment hi devia haver col·locat alguna mena de suport o dispositiu de material perible (fusta, cuir o fibra vegetal), potser per aïllar el cos de les parets de la fossa.

4.1.2. Paràmetres antropològics: sexe, edat i patologies

L'estudi antropològic de l'esquelet indica que aquest individu és de sexe masculí. Aquest paràmetre està clarament definit per la morfologia pelviana, i, pel que fa a la morfologia craniana, es barregen indicadors clarament masculins (com la protuberància occipital externa i l'apòfisi mastoide) amb d'altres de més gràcils. En aquest cas, la pèrdua de robustesa en alguns dels trets cranials és fruit de l'avançada edat de l'individu. Els indicadors d'edat més importants, com ara la sínfisi púbica, no s'han pogut observar a causa de la degradació o perquè es troben en estat de conservació deficient. Malgrat això, és evident que es tracta d'un individu adult madur o senil, ja que les últimes fusions òssies ja han finalitzat; a més, la morfologia de la superfície auricular apunta a una edat d'entre 35 i 42 anys. Ara bé, hi ha diversos elements que ens fan pensar que es podria tractar d'una persona que encaixa dins de la categoria de senil: 1) pèrdua *ante mortem* de totes les dents superiors i de tots els molars inferiors; 2) procés osteoartrític generalitzat en espatlles, colzes i genolls; 3) patologies degeneratives d'entre moderades i severes a tota la columna (osteoartrosi i espondilitis, però sense nòduls de Shmorl); 4) marcadors d'estrès musculars robustos i, fins i tot, amb alguns processos entesopàtics, com ara als bíceps braquials, pectorals i deltoïdes als braços, i als solis a les

comes. És per tot això que assenyallem la possibilitat que aquest individu encaixi en la categoria d'adult senil (+45 anys).

Quant a les patologies, les més importants són les orals i les de tipus degeneratiu a les articulacions i a la columna. L'individu va perdre la majoria de les peces dentàries en vida i presenta els alvèols totalment tancats i amb un retrocés molt notable, sobretot al maxil·lar. Les nou dents que va conservar estaven afectades per càlculs lleugers i sis d'aquestes presenten càries. Tota la columna està afectada per osteoartrosi a les facetes intervertebrals i per degeneració dels cossos vertebrals, la qual es torna severa en direcció caudal; en el tram lumbar es destaca més l'osteofitosi marginal dels cossos. L'articulació humeroescapular i la dels colzes presenten també osteofitosi marginal que afecta l'húmer, el cúbit i el radi, totes en grau moderat; la ròtula dreta també presenta osteoartrosi moderada. Tots aquests processos es poden explicar com a resultat de l'edat avançada, però, finalment, cal destacar una lesió traumàtica que no estaria en relació amb aquest factor. Es tracta d'una fractura transversal del peroné esquerre, en el terç distal de la diàfisi, que va afectar els lligaments interossis i la tíbia indirectament (la qual presenta una espícula d'os); la fractura està en procés de consolidació.

4.2. Enterrament 1 (E105)

4.2.1. Aspectes de ritual i tafonomia

En primer lloc, cal indicar que aquest enterrament, a diferència de l'anterior, va quedar força afectat per l'acció de la maquinària durant les rases de sondeig de l'any 2012. En conseqüència, bona part de l'esquelet, així com l'estructura de la tomba, malauradament, van desaparèixer. Amb tot, i a partir de la part conservada de la sepultura, es va poder determinar que es tractava d'una fossa individual excavada al terreny natural de forma ovalada, com l'enterrament 2, tot i que en aquest cas no disposava d'aixovar funerari. L'orientació de la fossa i de l'inhumat segueixen un eix

NE-SO. Pel que fa a la representació òssia, la pèrdua més rellevant és la del crani; s'han recuperat, però, dues dents que van quedar desplaçades a la zona toràcica, part del costellam i l'húmer drets també van desaparèixer. Aquests elements van patir més perquè estaven en una cota més elevada que la resta de l'esquelet. Els ossos irregulars i esponjosos de les mans, els peus i les vèrtebres tampoc s'han conservat per processos tafonòmics, en aquest cas: mentre que l'acció de l'aigua ha deixat molt malmesos els ossos més densos, ha degradat quasi completament els esponjosos.

L'individu està inhumat en posició decúbit lateral esquerre, en hiperflexió: les comes presenten una flexió total, amb els talons sota la zona isquial; els braços, flexionats, tenen els colzes sobre la zona abdominal i les mans juntes sobre el llit de la tomba i al costat del costellam. En el cas d'aquest individu, la presència de mortalla i/o de cordes o elements de vestimenta en el moment de la inhumació és més que probable, ja que aquesta posició és molt forçada i no es podria explicar sense l'ajut d'aquests dispositius i elements peribles. D'altra banda, la descomposició del cos es va produir en un espai omplert de terra, tal com indiquen la posició verticalitzada del coxal dret (en efecte paret) i la conservació del volum del costellam dret (l'esquerre estava, tal com es preveia, recolzat sobre el llit de la tomba).

4.2.2. Paràmetres antropològics: sexe, edat i patologies

Malgrat l'absència del crani, l'estudi de la morfologia pelviana ens indica que es tracta d'un individu de sexe masculí, fonamentalment si ens basem en l'escotadura ciàtica i la morfologia general (la símfisi púbica no es conserva). La grandària dels ossos i la seva notable robustesa serien criteris secundaris que reforçarien, però, aquesta hipòtesi. Pel que fa a l'estimació de l'edat, malauradament, els indicadors d'edat més precisos (com ara símfisi púbica, superfície auricular, sutures cranials i extrem de les costelles) no s'han conservat, però sí que tenim un conjunt d'elements que ens permeten deter-

minar la categoria d'edat d'aquest individu. És un esquelet adult les últimes fusions del qual sembla que ja s'han donat, almenys pel que fa a ossos llargs, coxals i sacre. A més, les dues dents recuperades corresponen a premolars plenament formats que ja presenten exposició de dentina. Així mateix, si hi afegim el fet que presenta unes insercions musculars molt desenvolupades, sobretot a les cames, podríem concloure que es tracta d'un individu que no encaixa en la categoria d'adult jove (entre 20 i 29 anys). Finalment, si el comparem amb l'individu de l'enterrament 2, és molt evident que els ossos presenten una densitat molt superior. Així doncs, pensem que aquest individu és un adult madur (entre 30 i 45 anys).

L'estudi de l'esquelet postcranial no ha revelat cap patologia que es pugui observar a causa de la degradació de les superfícies òssies, on és molt difícil de detectar lesions periòstiques. D'altra banda, no hi ha lesions traumàtiques. L'observació d'artropaties tampoc ha estat possible perquè les articulacions estan molt degradades o han desaparegut; això i la desaparició del crani expliquen també la dificultat per detectar trets epigenètics destacables. Quant a l'àmbit de les patologies orals, podem apuntar que l'individu mostra una tendència similar a la que ja hem analitzat en l'enterrament 2: un dels premolars trobats presenta atrició entre moderada i severa amb una càries, i de l'altre només en queda una arrel amb desgast (possible destrucció de la corona per càries).

5 El material faunístic

El conjunt faunístic recuperat a la primera fase d'intervenció a Ca l'Estrada-2 mostra una pràctica totalitat de restes òssies que pertanyen a mamífers i un petit lot de restes de mala-

cofauna marina.¹³ Inicialment, sembla que les restes òssies de mamífers pertanyen a espècies domèstiques.¹⁴

Les espècies identificades inicialment han estat les corresponents a la tríade domèstica: BOTA, SUDO i OVCP (OVAR/CPHI). Una tríade que apareix des d'aquest període a la majoria de jaciments i que són les espècies que han proporcionat la majoria de la carn que ha consumit l'ésser humà des d'aleshores.

La diferència de Ca l'Estrada-2 amb la resta de jaciments del neolític antic rau, inicialment, en la manca de restes d'espècies salvatgines identificades. En aquest sentit, el fet que Ca l'Estrada-2 sigui un jaciment de plana és un factor important. La diversitat taxonòmica és molt més gran en els jaciments de muntanya, en què les espècies salvatgines acostumen a tenir un paper destacat. Fins i tot, en alguns casos, aquestes espècies –en concret, el conill– són les més nombroses amb escreix.

BOTA. Els grups d'edat de sacrifici són els subadults i els adults. En primer lloc, aquests grups de sacrifici són indicatius d'una cria en el mateix assentament (un altre indicatiu d'aquest fet és la presència de la majoria de parts anatòmiques). I, en segon lloc, indiquen un patró d'aprofitament de tipus mixt: la presència d'individus adults és un indicatiu d'una explotació de l'animal en vida, per a tasques de força (transport, arrossegament...), de reproducció i d'aprofitament lacti (en el cas de les vaques); mentre que la presència d'individus subadults és un indicatiu de l'aprofitament de l'animal mort (per al consum carni i l'aprofitament de la pell). Els individus subadults també podrien indicar una mortalitat alta.

SUDO. Els grups d'edat de sacrifici són l'infantil, el juvenil, el subadult i l'adult (entre dos i tres anys). En primer lloc, aquests grups de sacrifici són indicatius d'una cria en el mateix assentament (un fet que es referma amb la

13. Vegeu Molina (2018).

14. A l'hora de dur a terme la identificació taxonòmica d'un període històric tan llunyà com el neolític, i més concretament del neolític antic, cal tenir en compte que la diferenciació entre algunes de les espècies és difícil: per exemple, entre la forma domèstica i salvatgina dels bovins o dels suïds.

presència de la majoria de parts anatòmiques). I, en segon lloc, indiquen un patró d'aprofitament de tipus mixt: la presència d'individus adults d'entre dos i tres anys és un indicatiu d'explotació de l'animal en vida (reproducció), però dirigit a l'explotació de la carn. La presència d'individus infantils, juvenils i subadults és un indicatiu de l'aprofitament de l'animal mort exclusivament (consum carni i aprofitament de la pell).

OVCP. Es van representar la majoria de cohorts de sacrifici. Aquests grups de sacrifici, inicialment, són indicatius d'una cria en el mateix assentament (un fet que es referma amb la presència de la majoria de parts anatòmiques). Això també indica un patró d'aprofitament de tipus mixt: la presència majoritària d'individus adults és un indicatiu d'una explotació de l'animal en vida, per a tasques d'aprofitament de la llana, de reproducció i d'aprofitament lacti (en el cas de les femelles); mentre que la presència d'individus infantils, juvenils i subadults és un indicatiu de l'aprofitament de l'animal mort (per al consum carni i l'aprofitament de la pell) i alhora per al sacrifici d'excedents: mascles i/o individus poc productius.

Finalment, pel que fa a les restes de malacofauna marina, se n'han identificat cinc que pertanyen a *Glycimeris sp.*, un a *Cerastoderma edule* –espècies marines– i dues restes de conquilla que no s'han pogut determinar. El fort desgast de les valves i la presència d'un forat en algunes, produït per un depredador, duu a creure que aquestes valves es van recollir a la platja.

6 El material ceràmic

El conjunt dels materials ceràmics recuperats a l'àrea d'habitació de l'assentament es caracteritza, majoritàriament, pel grau de fragmentació i dispersió, a excepció dels que es van localitzar als àmbits d'abocador. En conjunt, pel que fa a la part excavada durant aquesta campanya, tenim un total de 811 fragments que pertanyen a un nombre mínim de 46 peces individualitzades, les quals es poden atribuir a

un únic moment cronològic que es pot situar tipològicament dins del període neolític antic, en la fase epicardial de transició al neolític mig, o el que es coneix com a *neolític antic evolucionat*, amb una cronologia emmarcada entre el 4800 i el 4450 cal. aC.

Destaca el material ceràmic procedent de l'estructura E110 tipus rasa/canal i abocador, reblert amb un estrat superior potent (UE206), fruit d'abocades primàries successives de sediments orgànics amb materials i residus procedents del poblat, de la qual cosa es desprèn que era un espai d'abocador de deixalles domèstiques. En el tram excavat durant aquesta campanya a manera de sondeig, s'ha recuperat un total de 593 fragments de ceràmica, amb un nombre mínim de 27 recipients individualitzats. A partir d'un primer estudi ceràmic i de manera preliminar, és possible distingir diversos tipus i grups de recipients, amb un nombre reduït de formes ceràmiques bàsiques. D'altra banda, tenim el grup de recipients hemisfèrics, amb la presència d'un nombre mínim de 15 individus, dels quals es distingeixen els bols. Es tracta d'uns recipients oberts que tenen el cos hemisfèric i la vora lleugerament inclinada de llavi arrodonit i també bisellat. D'entre aquests, en primer lloc, distingim un mòdul petit i mitjà amb uns diàmetres d'entre 12 cm i 14 cm (NMI: 9) i un mòdul gran amb un diàmetre d'entre 28 cm i 32 cm (NMI: 6). En segon lloc, tenim el grup de recipients globulars amb un nombre mínim de cinc individus. Es tracta de recipients tancats de cos esfèric de vora reentrant, recta o lleugerament inclinada vers l'interior, amb uns diàmetres d'entre 18 cm i 22 cm (figura 8). En tercer lloc, hi ha una altra categoria formal, que trobem en els recipients de grans dimensions, probablement destinats a l'emmagatzematge. Tot i que s'han recuperat incomplets, aquests recipients es podrien correspondre amb tenalles o gran gerres. Se'n destaquen dues vores reentrades de llavi arrodonit d'entre 34 cm i 38 cm de diàmetre i una vora inclinada de 34 cm. Relacionades amb aquestes peces, es conserven quatre nanses de cinta adherides en grans fragments de cos globular (figura 8, 5), així com nou frag-

ments de panxa de grans recipients decorats amb cordons llisos en arc. Finalment, disposem d'un darrer grup que es correspon amb els recipients indeterminats, entre els quals distingim un nombre mínim de quatre vasos que encara no s'han identificat formalment. Es tracta d'una vora recta de llavi quadrangular decorada amb un cordó llis aplicat i tres vores rectes engruixides.

D'altra banda, es van recuperar diversos materials arqueològics, procedents de l'estrat d'abocament UE147 del tram oest del paleocanal E79, que s'havien dispersat pel sediment orgànic de rebliment de l'estructura. Aquests materials consten d'un total de 70 fragments ceràmics que pertanyen a un nombre mínim de vuit peces. Cal destacar un vas globular de vora lleugerament inclinada i llavi arrodonit, amb una nansa lateral de canó disposada en vertical, de la qual arrenquen dos bigotis o cordons en arcs simètrics (figura 8, 1-2). La peça està pràcticament sencera i els seus fragments estaven agrupats i esclafats al costat d'una pedra, fet que evidencia que es va llençar allà en el moment que el paleocanal ja estava parcialment reblert de sediments. També s'han documentat altres peces, com ara una vora de vas molt similar a l'anterior, de cos globular i vora sortida de llavi bisellat, així com el cos d'un tercer vas amb les mateixes característiques. També es van trobar altres peces, com dues vores de recipients globulars de vora reentrant de llavi bisellat/quadrangular, i les vores de dues tenalles, una de llavi recte afuat i l'altra amb la vora reentrant reforçada amb un cordó llis aplicat al llavi. Finalment, cal esmentar la presència del cos d'una gerra o tenalla gran, amb una nansa de cinta de la qual arrenca un cordó llis en arc, i dos darrers fragments de tenalla amb cordons llisos.

D'altra banda, en el nivell de terres de cobriment (UE26) de la solera de la cabana E102, just entre les pedres i els còdols, es van recuperar 24 fragments de ceràmica, alguns dels quals tenen forma, que es corresponen amb un NMI de cinc peces. Aquests fragments representen els materials del moment d'ús d'aquesta

estructura, entre els quals destaquen una vora de vas hemisfèric de llavi arrodonit i una vora recta de llavi també arrodonit que pertanyen a una tenalla. També es van documentar els fragments de dues nanses de cinta, pertanyents a recipients de dimensions petites o mitjanes, així com un fragment de cos de recipient amb l'extrem d'un cordó llis en arc (*bigoti*). Així mateix, es van recuperar els fragments d'una arrencada de nansa i de dos fragments de cos decorats amb cordons llisos aplicats que pertanyen a tenalles.

Així mateix, es van recuperar els fragments de dues peces, com a mínim, que procedeixen dels diferents nivells associats al funcionament de la gran estructura de combustió o forn E109. La primera peça pertany a un vas esfèric de vora lleugerament inclinada de llavi arrodonit amb una visera lleu exterior, que conserva una nansa de cinta a la meitat superior del cos i que originalment potser n'eren dues de contraposades (figura 8, 4). La segona peça és una nansa tubular irregular, adherida a la meitat superior d'un recipient esfèric.

Pel que fa al nivell d'ús i estrat de circulació a l'entorn de les dues cabanes (UE141), es va poder documentar la presència de nombrosos fragments de ceràmica, però majoritàriament rodats. Tenim la vora d'una gran tenalla de coll cilíndric i amb llavi afuat recte, a més d'una altra vora que pertany a una segona tenalla, de vora recta i llavi bisellat. També es va identificar un recipient tancat tipus gerra, de vora reentrant i amb llavi afuat, i un bol hemisfèric de vora inclinada i llavi arrodonit. A més, es van trobar altres materials amb forma, com ara una vora arrodonida i un fragment de nansa de cinta, així com diversos fragments decorats amb cordons llisos de secció triangular, pertanyents al cos de grans tenalles globulars. D'altra banda, en el nivell inferior de preparació de les soleres de les cabanes (UE150), concretament, per sota de la base de còdols i rierencs de la cabana E102, es van localitzar dues vores de llavi afuat i una tercera de llavi bisellat de recipients mitjans, així com dos fragments decorats, un amb incisions verticals paral·leles i l'altre amb una agrupació de cordons llisos

disposats en paral·lel que creen un reticulat d'acanalats (figura 8, 6).

Amb tot, destaca el vas sencer de l'aixovar de l'estructura funerària E104 - enterrament 2. Es tracta d'un recipient de cos globular i vora reentrada de llavi arrodonit amb el fons còncau. Presenta una nansa tubular vertical adherida en un lateral a la meitat del cos, de la qual arrenquen dos bigotis o cordons llisos en arc simètrics (figura 8, 3). Aquesta peça és totalment idèntica al vas procedent de l'estructura E79, descrit anteriorment, tant pel que fa a la forma com als acabats decoratius.

7 Cronologia de l'assentament neolític i darreres consideracions

Fins a la data, s'han pogut realitzar un total de 12 datacions radiocarbòniques sobre materials ossis i carbonosos de les estructures més rellevants de l'època neolítica. Aquestes estructures són les soleres de les cabanes E100 i E102, l'àmbit d'ús/abocador E101, les estructures de combustió E98, E99, E108, E109, els paleocanals/abocadors E79 i E110, i també els dos enterraments E104 i E105.¹⁵ Nou d'aquestes s'han realitzat amb èxit i tres s'han cancel·lat per manca de col·lagen. Concretament, es tracta de mostres de fauna de les estructures E110 i E79. Tot i que són mostres significatives quant a pes i mida, la quantitat de col·lagen que s'hi ha conservat no va permetre fer les analítiques amb prou garanties d'uns resultats fiables. La degradació de col·lagen dels ossos o proteïnes en el cas de les dents podria haver estat causada de manera natural per molts agents, entre els quals s'inclouen, però no es limiten, fongs provocats per aigua, sol, escalfament parcial de la matèria, cremació o cocció del material, activitat microbiana, degradació natural (en els casos d'ossos molt antics), etc. En el cas de

Ca l'Estrada2, l'origen de les tres mostres era els paleocanals o canals antropitzats i àmbits d'abocador, bàsicament un ambient amb períodes de circulació d'aigua i emblanquiment dels ossos per l'acció solar. Cap d'aquests dos factors ajuda a la preservació del col·lagen. Amb tot, en el cas de l'estructura E79, es va poder datar una mostra de carbó vegetal.

Pel que fa als resultats de les datacions del conjunt de les estructures neolítiques, podem avançar que queden emmarcades entre el 4800 i el 4450 cal. aC, de manera que es proporciona una amplitud cronològica de 350 anys de vida de l'assentament neolític.

A tall de consideracions breus, podem concloure que en el jaciment de Ca l'Estrada2 destaca, per damunt de la resta, el conjunt de l'assentament neolític com a troballa excepcional i única dins la prehistòria catalana i europea. L'excel·lent estat de conservació, la presència i la coexistència de l'àrea d'habitació amb les dues cabanes amb solera de pedres i l'àrea funerària adjacent, perfectament definides i delimitades, així com la diversitat de les estructures arqueològiques integrants i el marge cronològic acotat, fan que, a hores d'ara, sigui un dels poblats neolítics més complet i més ben conservat de mitjan v mil·lenni cal. aC que tenim a Catalunya.

Aquest jaciment arqueològic, que no s'ha esgotat en la seva totalitat i que té una extensió més gran que la que es va intervenir en el 2015-2016, ofereix una singularitat especial pel que fa a la preservació de les estructures i a la qualitat del registre estratigràfic i el material arqueològic, especialment pel que fa al conjunt ceràmic i faunístic. Actualment, en un marc més ampli i com a línia d'investigació del jaciment de Ca l'Estrada2, s'està desenvolupant un projecte de recerca amb la col·laboració d'investigadors i especialistes de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i de l'IMF-

15. Les datacions s'han realitzat als laboratoris de Beta Analytics, i estan recollides en la Memòria d'Excavació corresponent (ROIG, 2018. Annex 10). El calibratge s'ha fet amb el programa i base de dades INTCAL 13, que és el que s'emptra a Beta Analytics. Tanmateix, però, cal tenir en compte que els resultats d'aquestes datacions estan pendents de publicació, de manera que encara són inèdits.

CSIC. Per tant, els estudis realitzats amb motiu d'aquesta intervenció arqueològica, juntament amb els que s'estan portant a terme a partir dels resultats de les darreres excavacions del 2017, es completaran amb la recerca en curs i ens permetran aprofundir en el coneixement arqueològic i científic d'aquest assentament neolític excepcional.

8 Bibliografia

- BORDAS, Anna [et al.]. "El neolític antic i l'inici de l'edat del bronze a les excavacions del Nou Conservatori del Liceu". *Quarhis: Quaderns d'Arqueologia i Història de la Ciutat de Barcelona* [Barcelona: Institut de Cultura, Museu d'Història de Barcelona], II època, núm. 9 (2013), p. 120-137.
- BOSCH, Àngel [et al.]. "El poblado de Plansallosa y la neolitización del valle del Llierca (Pre-pirineo oriental)". *Sagvntvm: Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia* [València: Universitat de València, Departament de Prehistòria i Arqueologia], extr. 2 (1999), p. 329-335: *II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica*.
- BROOKS, S.; SUCHHEY, J. M. "Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: a Comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks Methods". *Human Evolution* [S. l.: Kluwer Academic Publishers], vol. 5, núm. 3 (1990), p. 227-238.
- BUIKSTRA, J. E.; UBELAKER, D. H. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains: Proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History (Arkansas Archeological Report Research Series)*. Arkansas: Arkansas Archeological Survey, 1994.
- BRUZEK, Jaroslav. "A Method for Visual Determination of Sex, Using the Human Hip Bone". *American Journal of Physical Anthropology* [S. l.: American Association of Physical Anthropologists], vol. 117, núm. 2 (2002), p. 157-68.
- FORTÓ, Abel; MARTÍNEZ, Pablo; MUÑOZ, Vanessa. "El jaciment arqueològic de Ca l'Estrada (Canovelles)". *Lauro: Revista del Museu de Granollers* [Granollers: Museu de Granollers], núm. 28 (2005), p. 5-16.
- FORTÓ, Abel; MARTÍNEZ, Pablo; MUÑOZ, Vanessa. "Ca l'Estrada (Canovelles, Vallès Oriental): un exemple d'ocupació de la plana vallesana des de la prehistòria a l'alta edat Mitjana". A: *Tribuna d'Arqueologia 2004-2005*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, 2006, p. 45-70. (*Tribuna d'Arqueologia 2004-2005*; 3).
- GIBAJA, Juan Francisco. "La función del utillaje lítico de Ca l'Estrada2 (Canovelles, Vallès Oriental)". IMF-CSIC. A: ROIG, Jordi. *Memòria de la intervenció arqueològica a Ca l'Estrada-2 - Escola Els Quatre Vents (Canovelles, Vallès Oriental), 18 de novembre de 2015 - 22 de gener de 2016 i 2529 gener de 2016* [memòria inèdita]. Dipòsit al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i a l'Ajuntament de Canovelles, 23 d'abril del 2018.
- GÓMEZ, Rocío. "Estudi Antropològic: Resultats. Enterrament 1 (E-105) i Enterrament 2 (E-104)". A: ROIG, Jordi. *Memòria de la intervenció arqueològica a Ca l'Estrada-2 - Escola Els Quatre Vents (Canovelles, Vallès Oriental), 18 de novembre de 2015 - 22 de gener de 2016 i 2529 gener de 2016* [memòria inèdita]. Dipòsit al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i a l'Ajuntament de Canovelles, 23 d'abril del 2018.
- IŞCAN, M. Yaşar; LOTH, Susan R.; WRIGHT, Ronals K. "Age Estimation from the Rib by Phase Analysis: White Males". *Journal of Forensic Sciences* [S. l.: American Academy of Forensic Sciences], vol. 29, núm. 4 (octubre 1984), p. 1094-104.
- LOPEZ, Oriol; PIQUÉ, Raquel. "Informe de l'anàlisi de les fustes carbonitzades de Ca l'Estrada-2". Servei d'Anàlisis Arqueològiques-UAB, A: Roig, Jordi. *Memòria de la intervenció arqueològica a Ca l'Estrada-2 -*

- Escola Els Quatre Vents (Canovelles, Vallès Oriental), 18 de novembre de 2015 - 22 de gener de 2016 i 2529 gener de 2016* [memòria inèdita]. Dipòsit al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i a l'Ajuntament de Canovelles, 23 d'abril del 2018.
- LOVEJOY, C. Owen [et al.]. "Chronological Metamorphosis of the Auricular Surface of the Ilium: a New Method for the Determination of Adult Skeletal Age at Death". *American Journal of Physical Anthropology* [S. l.: American Association of Physical Anthropologists], vol. 68 (1985), núm. 1, p. 15-28.
- MEINDL, Richard S.; Lovejoy, C. Owen. "Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures". *American Journal of Physical Anthropology* [S. l.: American Association of Physical Anthropologists], vol. 68, núm. 1 (1985), p. 57-66.
- MOLINA, Josep A. "Estudi de la fauna del neolític antic de Ca l'Estrada2 (Canovelles, Vallès Oriental)". A: ROIG, Jordi. *Memòria de la intervenció arqueològica a Ca l'Estrada2 - Escola Els Quatre Vents (Canovelles, Vallès Oriental), 18 de novembre de 2015 - 22 de gener de 2016 i 2529 gener de 2016* [memòria inèdita]. Dipòsit al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i a l'Ajuntament de Canovelles, 23 d'abril del 2018.
- MOLIST, Miquel; VICENTE, Oriol; FARRÉ, Robert. "El jaciment de la caserna de Sant Pau del Camp: aproximació a la caracterització d'un assentament del neolític antic". *Quarhis: Quaderns d'Arqueologia i Història de la Ciutat de Barcelona* [Barcelona: Museu d'Història], núm. 4 (2008), p. 14-24.
- PEARSON, Karl. "Mathematical Contributions to the Theory of Evolution. On the Reconstruction of the Stature of Prehistoric Races". A: Royal Society of London. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Series A: Containing Papers of a Mathematical or Physical Character*, vol. 192, 1899, p. 169-244.
- PHENICE, T. W. "A Newly Developed Visual Method of Sexing the Os Pubis". *American Journal of Physical Anthropology* [S. l.: American Association of Physical Anthropologists], vol. 30, núm. 2 (1969), p. 297-301.
- ROIG, Jordi. *Memòria de la intervenció arqueològica a Ca l'Estrada2 - Escola Els Quatre Vents (Canovelles, Vallès Oriental), 18 de novembre de 2015 - 22 de gener de 2016 i 2529 gener de 2016* [memòria inèdita]. Dipòsit al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i a l'Ajuntament de Canovelles, 23 d'abril del 2018.
- TODD, T.W. "Age Changes in the Pubic Bone. VI. The Interpretation of Variations in the Symphyseal Area". *American Journal of Physical Anthropology* [S. l.: American Association of Physical Anthropologists], vol. 4 (1921), p. 407-424.
- TROTTER, M.; GLESER, G. C. "A Re-Evaluation of Estimation of Stature Based on Measurements of Stature Taken during Life and of Long Bones after Death". *American Journal of Physical Anthropology*, [S. l.: American Association of Physical Anthropologists], vol. 16, núm. 1 (1958), p. 79-123.
- VAQUER, Jean; GANDELIN, Mandelin. "Villages du Néolithique en Méditerranée occidentale. Sédentarisation et habitat groupé". *Archéopages* [Paris: Inrap], núm. 40 (juliol 2014), p. 615: Villages.