

Els processos de fabricació de ceràmiques a la Dou (Vall d'en Bas, la Garrotxa) durant el bronze final (1290-920 cal ANE). Primers resultats

Cypsela 21
Pàg. 43-66
ISSN: 0213-3431

Pottery manufacturing processes in La Dou (Vall d'en Bas, la Garrotxa) during the Late Bronze Age (1290-920 cal BC). First results

Javier Cámara Manzaneda
Xavier Clop Garcia
Jaume García Rosselló
Enriqueta Pons Brun
Maria Saña Seguí

Resum

En aquest treball es presenta l'anàlisi tecnològica (matèria primera, tècniques de modelat, tractaments de les superfícies i coccions) i morfotipològica dels vasos ceràmics amb un millor grau de preservació que procedeixen del fossat de la Dou (Vall d'en Bas, la Garrotxa) datat del bronze final (1290-920 cal ANE). L'estudi permet plantejar unes primeres hipòtesis sobre els processos de treball que es van desenvolupar en la seva manufactura i, més enllà, començar a definir formes de fer específiques en la producció ceràmica per aquesta zona i en aquesta cronologia.

Paraules clau

La Dou, bronze final, manufactura de ceràmiques, tècniques de modelat, formes de fer

Abstract

This paper presents the technological (raw materials, forming techniques, surface treatments and firing) and typological analysis of ceramic vessels with a better degree of preservation which were recovered from the ditch of La Dou site (Vall d'en Bas, La Garrotxa) dated in Late Bronze Age (1290-920 cal. BC). The study proposes preliminary hypotheses about its manufacturing working processes which were developed in its manufacture and, beyond, starting to define specific ways of doing in pottery production in this area and chronology.

Keywords

La Dou, Late Bronze Age, pottery manufacture, forming techniques, ways of doing

1. Introducció

Els productes ceràmics formen part dels mitjans de treball que van ser integrats en una àmplia varietat d'activitats des de la seva introducció amb les pràctiques agrícoles i ramaderes en l'àmbit de la península Ibèrica. L'aparició d'aquests productes va implicar el desenvolupament de nous processos productius en la seva fabricació que podrien haver-se mantingut estables o haurien canviat al llarg de la Prehistòria. Les línies d'investigació que permeten abordar les continuïtats i els canvis en la seva producció estan centrades en l'estudi de les diverses fases del seu procés de manufactura. Aquest engloba des de la selecció i aprovisionament de la matèria primera, les tècniques de modelatge, els tractaments de les superfícies, les tècniques decoratives i els processos de cocció. A través de l'estudi del procés de producció global es poden conèixer quins van ser els processos de treball i les maneres de fer específiques, les tradicions tècniques i els canvis en l'estructura productiva de les comunitats humanes.

En l'àmbit del nord-est de la península Ibèrica, els estudis sobre els productes ceràmics en cronologies del bronze final han estat focalitzats principalment en la definició dels aspectes morfològics i decoratius, mentre que les investigacions sobre les estratègies de gestió de la matèria primera (López/Carlús/Clop 2007; Clop 2008) o les tècniques de modelat a mà (Colomer 1999) han sigut molt més minoritàries. En aquest marc, l'objectiu d'aquest treball és aportar noves dades per aquest període i àmbit geogràfic sobre els processos productius de les ceràmiques i sobre aquells aspectes específics vinculats a la seva fabricació, com són els processos de modelat de les ceràmiques. Per aquest motiu, es presenten en aquest treball els primers resultats que s'han obtingut en l'estudi dels vasos ceràmics amb millor preservació del jaciment de la Dou (Vall d'en Bas, la Garrotxa) corresponents a l'ocupació del bronze final (1290-920 cal ANE).

2 Els materials analitzats

2.1. El jaciment arqueològic de La Dou

El jaciment arqueològic de la Dou es troba situat en un camp de conreu de la 'plana de la Dou', a l'est del poble de Sant Esteve d'en Bas (Vall d'en Bas, la Garrotxa). El seu descobriment es va produir durant la construcció de la variant de la carrereta de Sant Esteve d'en Bas i va comportar la realització d'una primera intervenció d'urgència el 2005 (Fig. 1: A). Donades les expectatives del jaciment en documentar-se un conjunt d'estructures de combustió del neolític antic, la seva excavació i estudi s'ha desenvolupat posteriorment en el marc de diferents projectes de recerca¹.

1. Aquest estudi s'integra dins del projecte quadriennal 'Evolució del poblament i ús del territori al Prepiri- neu oriental durant la prehistòria recent (8.000-900 cal ANE): anàlisi arqueoecològica de les dinàmiques de canvi social i de la gestió dels recursos naturals (2014-2017)'. Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya.

Les recerques desenvolupades fins l'actualitat al jaciment de la Dou han permès documentar dues fases d'ocupació, un primer moment durant el neolític antic (4900-4300 cal ANE) (Alcalde *et al.* 2006) i una ocupació posterior durant el bronze final (1290-920 cal ANE) (Alcalde *et al.* 2014; 2016). L'ocupació del bronze final es va identificar a partir de prospeccions geomagnètiques realitzades el 2009, que van permetre localitzar una anomalia de dimensions considerables que podria correspondre a una estructura arqueològica. Amb l'objectiu de conèixer les seves característiques i funció, es va procedir a la seva excavació. En una fase inicial es va intervenir sobre una superfície de 164 m² que van permetre verificar que es tractava d'una macroestructura arranjada o construïda aprofitant l'existència en aquest punt d'un antic paleocanal. Aquests resultats varen portar a plantejar la hipòtesi que podria tractar-se d'un fossat corresponent a l'ocupació del bronze final.

L'estructura consisteix en un retall d'una llargada variable, amb una amplada de més de 5 m i una profunditat d'entre 1,8 m i 2 m (Fig. 1: B i C). A partir de l'excavació dels nivells del seu interior es va poder documentar un nivell de rebliment antròpic (IV) caracteritzat per un sediment negrós termoalterat amb una elevada concentració de carbons i restes arqueològiques (Alcalde *et al.* 2014; 2016). En aquest ni-

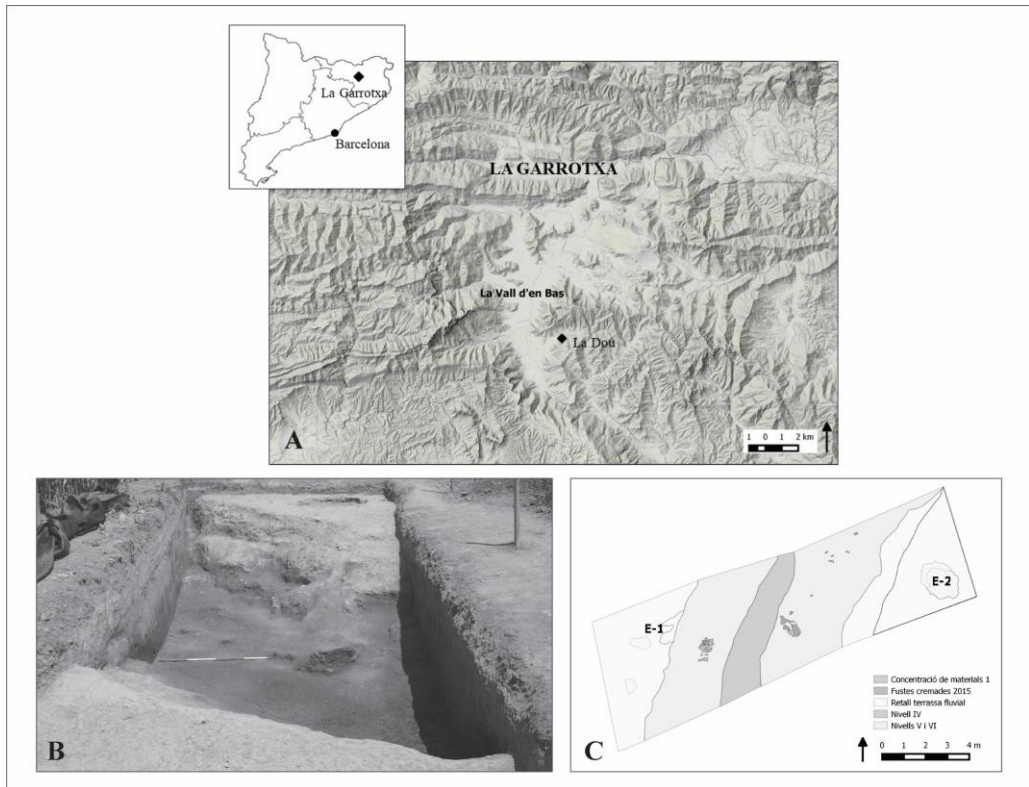


Fig. 1. Situació del jaciment de la Dou a la Vall d'en Bas (la Garrotxa, Girona) (A), fotografia (B) i planta (C) del fossat de la Dou en el tram del sector N (2015-2016). Font: Equip La Dou.

vell destaca la presència elevada de restes ceràmiques i de fauna, material constructiu fet en terra i elements vegetals, fragments de braçalets de lignit o “pedra negra”, artefactes de bronze (ganivet de llengüeta i dors rebaixat, punta de fletxa d’aletes) i restes molt fragmentades d’objectes vinculats a la mòlta com ara molins de vaivé o mans de morter. A les cotes inferiors d’aquest nivell també es documenten conjunts de branques i taulons de fusta cremats, depositats en posició horitzontal. La datació dels taulons de fusta cremats situen el moment de formació de l’abocament entre el 1260 i el 920 cal ANE². Aquestes datacions absolutes juntament amb la cronologia relativa d’alguns objectes d’importació situen l’assentament a les darreries del període de l’edat del bronze (López Cachero/Pons 2008).

Fins ara, les dades apunten que a la Dou, entre mitjans del segle XIII i finals del X cal ANE, hi va haver un poblat a l’aire lliure de característiques extraordinàries per la presència d’un fossat amb un nivell d’abocament al seu interior. La formació d’aquest nivell es podria vincular a l’abocament de les restes resultants de l’incendi d’algun tipus d’estructura d’hàbitat indeterminada (Alcalde *et al.* 2016).

22 Els artefactes ceràmics

Els treballs d’excavació del fossat han permès recuperar una gran quantitat de restes arqueològiques, entre les quals cal destacar els artefactes ceràmics. Els materials ceràmics procedeixen del nivell d’abocament antròpic (IV) i dels nivells d’erosió i sedimentació posteriors. Es tracta de fragments de recipients ceràmics que s’haurien pogut trencar tant durant l’abocament com a causa de diversos processos una vegada ja depositats. En total, s’han recuperat 9.119 fragments ceràmics, 1.301 al sector M i 7.818 al sector N³.

El conjunt ceràmic del període del bronze final de la Dou està caracteritzat per una variabilitat en les formes i decoracions amb recipients de totes mides, de grans, mitjana i petita talla (Pons 2014; Alcalde *et al.* 2016), la majoria dels quals podem dir que són de producció local i corrent, però també hi ha de producció novadora. Predominen les formes obertes amb vores exvasades i llavis bisellats, i amb perfils de tendència ovoïdal, globular, carenats o en forma de S. Són freqüents els plats de perfil troncocònic amb el llavi de la vora bisellat i es documenten també alguns exemplars de bols de perfil convex i vora reentrant, a vegades amb nanses en forma de cinta. També es troben presents els vasos de perfil complex, amb una vora convexa i reentrant de llavi bisellat, un coll alt i diferenciat i un cos carenat. Es tracta generalment de vasos mitjans i petits, amb les vores i el coll de tendència convexa, i decorats amb

2. Calibració a 2 sigma de les datacions absolutes de mostres de carbons de les fustes del nivell IV sector K (Alcalde *et al.* 2014) a partir de la corba IntCal13 (software OxCal v.4.2.4) (Reimer *et al.* 2013): Beta-311140: 2850±30 BP, 1111-927 cal ANE (95,4%). Beta-311141: 2940±30 BP, 1257-1251 cal ANE (0,7%) 1231-1044 cal ANE (94,7%).

3. En el sector N s’han comptabilitzat 878 fragments del nivell IIIa (5,35% significatius i 94,64% informes) i 6.940 del nivell IV, dels quals un 22,97% estan associats a perfils complerts i fragments significatius i un 77,03% a fragments informes. Fins el moment, resta per establir el número mínim d’individus de les ceràmiques recuperades del sector N (2015-2016), en curs d’estudi.

composicions i motius emprant la tècnica d'acanalats. Respecte als fons, predominen les bases planes, de dimensions i gruix variables, i en alguns casos amb un vorell afegit a l'extrem i retocat amb impressions digitals. També es constaten en un nombre menor bases còncaues i vasos amb peanyes, com és el cas d'un exemplar de copa amb peu alt.

Pel que fa a les tècniques decoratives, en el conjunt estan representades les tècniques d'impressió, d'incisió o d'acanalats formant diferents sanefes i motius, o bé porten aplicacions plàstiques de cordons (Pons 2014; Alcalde *et al.* 2014; 2016). Les impressions a les vores o a la part alta del cos són les més abundants i poden ser digitals, unguars o circulars (realitzades possiblement amb un bastonet o un instrument tubular com la canya) o en forma de composicions d'espina de peix o espiga, que es troben de manera recurrent decorant els vasos de perfil globular o en forma de S. Cal destacar la presència relativament important de la decoració dita "acanalada" en forma de línies horitzontals, ondulades, trencades, triangles oposats, una tècnica decorativa de procedència forana. També es troba a l'interior dels plats troncocònics en forma d'ondulacions o solcs i en les parts altes d'urnes o gerres. En menor mesura es documenten les aplicacions de cordons impresos a la inflexió vora/cos o de mamellons que s'apliquen sobre la paret alta dels vasos de mida mitjana o gran. Les incisions són les decoracions menys freqüents, destacant particularment un plat amb una decoració incisa de doble traç a la cara interna, una tècnica molt propera a la decoració dita "mailhaciana" i que va ser molt utilitzada en la fase posterior (bronze final IIIb) en tots els territoris costaners del Golf de Lleó, des del Fluvià, passant per l'Auda fins el Ròdan (Janin 2000).

A nivell general, les produccions ceràmiques de la Dou, tant en formes com en decoracions, s'emmarquen en els repertoris ceràmics localitzats en els jaciments de l'àrea nord-oriental de Catalunya i del tot el recorregut de la conca del Fluvià, des del seu naixement prop de la Dou fins a la costa. Es tracta d'un període comprés entre finals del II i inicis del I mil·lenni cal ANE on comencen a proliferar els vilatges construïts a l'aire lliure amb materials peribles, i on encara l'habitable en cova és important. Els paral·lels d'aquestes produccions es troben als hàbitats de La Fonollera (Torroella de Montgrí/Alt Empordà) (Pons *et al.* 1977), la Bauma del Ser-rat del Pont (Sales de Llierca/La Garrotxa) (Alcalde/Molist/Toledo 1994) o en el Re-clau Viver (Serinyà/Pla de l'Estany) (Toledo 1990), entre altres. També es documenten alguns exemplars en les necròpolis d'incineració com la del Pi de la Lliura a la Selva (Pons/Solés 2008) o la de Can Bech de Baix a l'Alt Empordà (Toledo/Palol 2006).

En l'àrea del prelitoral i litoral central es troben formes similars al jaciment de Can Roqueta (Sabadell/Vallés Occidental), als sectors DIASA (Boquer/Carlús/Francés 1999) i Can Piteu-Can Roqueta (López Cachero 2005), i a les planes occidentals en els poblats closos de Genó (Aitona/Segrià) (Maya/Cuesta/López 1998) o Vincamet (Fraga/Osca) (Moya *et al.* 2005). Els exemplars d'urnes amb coll alt, les tasses carenades o els plats troncocònics també es localitzen en les regions del Llenguadoc occidental i a la conca alta i baixa del Roine, al sud de França (Pons 2011; Dedet 2012; Vital 2012), des d'on es proposa que s'inicia la seva expansió cap al sud entre el 1500 i 1400 abans de la nostra era (Gascó 2001).

23 La mostra analitzada

Per poder avaluar i identificar les diferents fases del procés de fabricació de les ceràmiques, en aquest estudi s'han seleccionat un nombre de 23 individus que comprenen un total de 244 fragments. Es tracta d'un conjunt d'individus ceràmics que procedeixen del sector N del fossat i d'una de les concentracions amb una major densitat de ceràmiques localitzada en el mateix nivell. Els vasos han estat restituïts parcialment a partir del remuntatge dels fragments dispersos en l'extensió del nivell d'abocament d'aquest sector (IV). Corresponen a vasos de mides i morfologies diferents, amb un grau de restitució del perfil variable. Dels 23 individus ceràmics, 21 conserven bona part del perfil del cos (en 3 dels casos fins i tot una part substancial de la base) mentre que dels 2 individus restants sols es preserva una part del cos superior. Seguint l'estat de conservació de cada individu, s'ha procedit a la descripció morfo-mètrica i a la identificació de les diferents fases del seu procés de fabricació.

3. Metodologia

Per a l'adscripció tipològica dels vasos estudiats s'ha seguit la proposta de Bernabeu *et al.* (2009). Segons el seu grau de preservació, els vasos han pogut ser adscrits a una o altra de les classes, grups i tipus ja definits en aquesta proposta⁴.

Per poder conèixer les fases de la manufactura, s'ha procedit a la determinació dels tractaments de les superfícies, les coccions, la quantitat i mida del desgreixant i els grups macroscòpics de matèria primera seguint la proposta global d'anàlisi dels processos de producció de les ceràmiques fetes a mà realitzada per un de nosaltres (Clòp 2007):

- Els tractaments de les superfícies interiors i exteriors que s'han identificat són els tractaments d'igualat, allisat i polit que es diferencien segons el moment de realització durant l'assecatge de les terres i el grau de treball invertit.

- Les coccions es divideixen en funció de si es tracta de coccions totalment reductores (C1) o oxidants (C6), meitat oxidants i reductores (C5) o reduccions amb 1/4 de reoxidació exterior (C2), 1/4 de reoxidació interior (C3) o mixtes (C4): 1/3 oxidant, 2/3 reductora i 3/3 oxidant (C4a), 1/4 oxidant, 2/4 i 3/4 reductora, 4/4 oxidant (C4b), 1/5 i 2/5 oxidant, 3/5 i 4/5 reductora i 5/5 oxidant (C4c).

- Els grups de matèria primera, la quantitat i la mida del desgreixant s'han definit a partir de la observació macroscòpica de les fractures dels fragments (anti-gues i recents) amb una lupa binocular de 20 i 40x. Els grups de matèria primera es- tablerts han estat comparats posteriorment amb les característiques geològiques de la zona del jaciment mitjançant el mapa geològic de la Garrotxa (ICGC 2015) per establir les possibles àrees de procedència de les terres.

Respecte a les tècniques de modelatge, la identificació s'ha fonamentat en l'anàlisi traceològica de les marques de fabricació que es preserven en els arte- factes ceràmics (García/Calvo 2013). A través del registre sistemàtic de les mateixes i la seva comparativa amb les col·leccions de referència etnoarqueològiques, s'han

4. Per adscriure la tipologia dels vasos s'ha utilitzat l'altura conservada en cada cas.

pogut inferir els processos de treball del modelat de les diferents parts dels vasos ceràmics (tècniques de formació, tècniques auxiliars, processos d'acoblament i tractament de superfícies) i s'ha establert una agrupació dels processos de modelat a mà que haurien intervingut en l'elaboració de ceràmiques a la Dou durant el bronze final⁵.

4. Resultats

4.1. Característiques morfo-tipològiques

Del conjunt ceràmic analitzat, un total de 23 individus, 7 corresponen a *contenidors de perfil ovoide* (G14.IV), lleugerament oberts. D'aquests, 3 tenen vora exvasada amb el llavi arrodonit, 2 amb vora exvasada i el llavi bisellat en angle i els 2 darrers la vora és sortint i el llavi arrodonit (Fig. 2: 1, 3, 4, 5 i 6). El format d'aquests vasos és de mida mitjana i gran amb un diàmetre de la vora que oscil·la entre els 180 i els 530 mm. Estan decorats amb la tècnica impresa i amb cordons aplicats: en 2 casos tenen impressions digitals al llavi, a la carena i porten dos cordons aplicats al coll, de secció quadrada i amb impressions; en 3 casos estan decorats amb impressions digitals a la vora; i en els 2 contenidors restants les carenes estan decorades amb impressions circulars, realitzades amb un bastonet o canya.

Els *plats* corresponen a 6 vasos, de format obert: 3 de perfil troncocònic i amb el llavi bisellat (G14.I) (Fig. 3: 9), 2 de perfil troncocònic i el llavi amb un engruixit intern arrodonit (G14.I) (Fig. 3: 10), i 1 amb les parets hemisfèriques i el llavi bisellat (G1.I) (Fig. 3: 8). Els diàmetres de la vora oscil·len entre els 422 mm i els 306 mm. En 2 casos estan decorats amb un únic acanalat a l'interior de la vora, mentre que en altres 3 hi ha acanalats disposats en horitzontal (en forma d'ondulacions o solcs) a l'interior del vas.

Les *olles* de perfil globular corresponen a 3 vasos (G13.III.c), lleugerament oberts, amb la vora diferenciada i els llavis bisellats en angle o aplanats (Fig. 3: 1 i 2). Es tracta de vasos de mida mitjana-petita amb un diàmetre de la vora que es situa entre els 220 i els 200 mm. En 2 casos la superfície exterior està decorada amb acanalats amples horitzontals i impressions en disposició vertical.

Pel que fa a les 4 *tasses* seleccionades amb vora diferenciada, 2 corresponen a tasses amb carena (G8.III.b), 1 amb perfil en S (G8.II) i 1 darrera amb espatlla (G8.I) (Fig. 3: 5, 3 i 4). Es tracta de vasos lleugerament oberts, amb els llavis arrodonits i un diàmetre que oscil·la entre els 104 i els 122 mm. En 2 dels casos s'ha preservat el perfil fins la base, que pot ser convexa o plana, amb una altura entre els 75 i els 114 mm. La superfície exterior de l'espalla està decorada en dos dels vasos amb acanalats horitzontals.

En darrer lloc, hi ha 3 vasos que es caracteritzen pel seu perfil complex (G9.IV) amb la vora exvasada, de perfil convex, i amb el llavi bisellat en angle (Fig. 2: 2, Fig. 3: 6 i 7). Es tracta de vasos de mida petita a mitjana, amb una obertura força tancada, i un diàmetre de la vora entre els 128 i els 262 mm. Dos d'aquests individus tenen coll alt i diferenciats i un d'ells conserva el perfil fins el cos inferior amb la carena baixa i fragments de la base plana (Fig. 3: 6). Dos dels vasos estan decorats amb acanalats

5. Aquesta part de l'estudi es basa en Cámara 2016

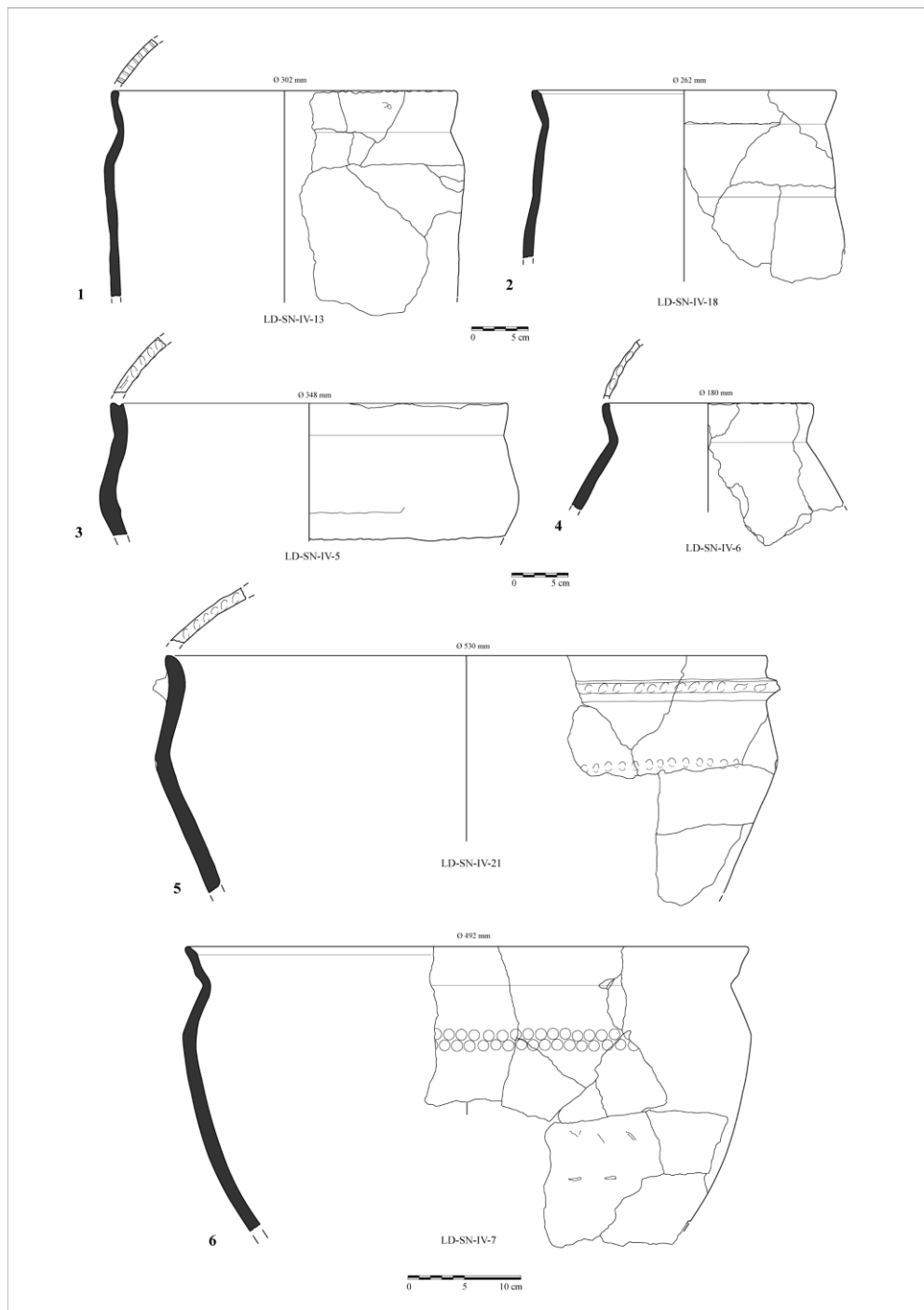


Fig. 2. Artefactes ceràmics analitzats procedents del nivell IV del sector N del fossat de la Dou.

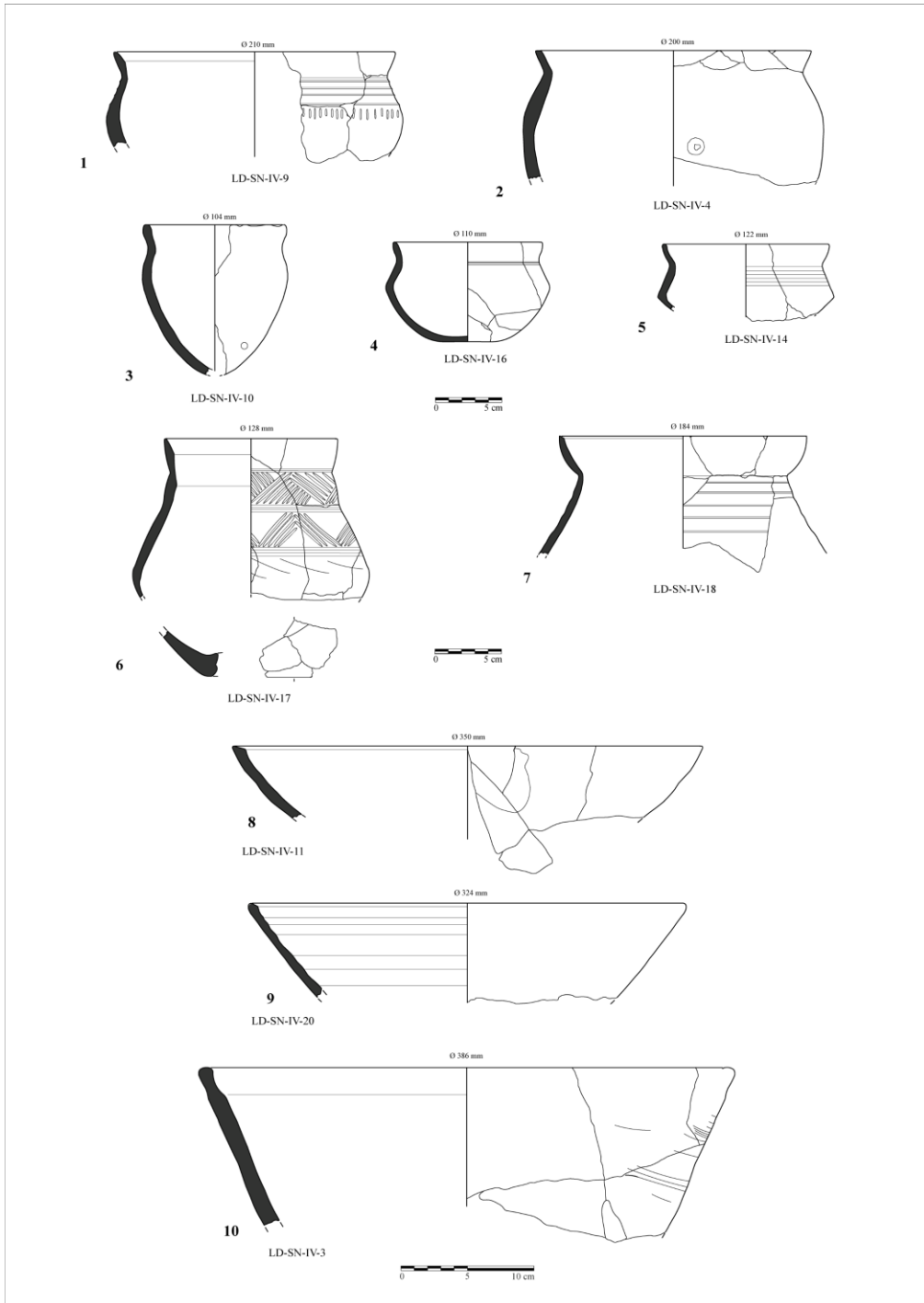


Fig. 3. Artefactes ceràmics analitzats procedents del nivell IV del sector N del fossat de la Dou.

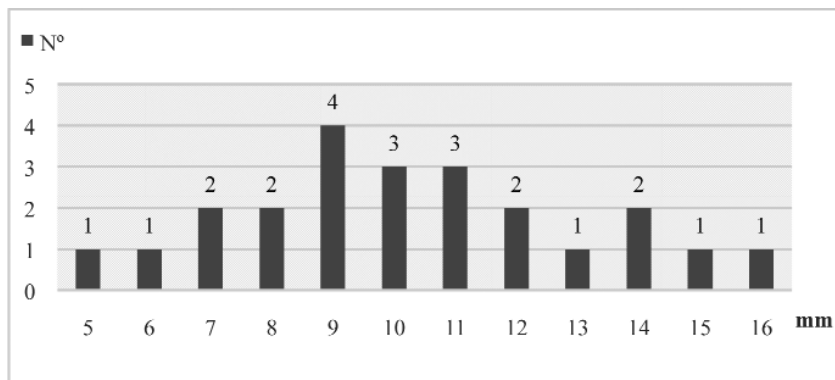


Fig. 4. Gruix de les parets (en mm i especificant el nombre d'efectius).

horizontals sobre la superfície exterior i un, a més a més, amb composicions d'acanalats oblics a la carena i triangulars oposats, al coll i al cos, formant línies trencades.

Els individus ceràmics analitzats també presenten variacions en el gruix de les parets, destacant un predomini dels vasos amb parets gruixudes, entre els 9 i els 16 mm (73,91%), en comparació amb els vasos amb un gruix relativament més baix entre els 5 i els 8 mm (26,09%) (Fig. 4). Si s'analiza el gruix en funció del tipus de forma, s'observa com aquest és força variable en les parets dels contenidors mitjans i grans (10-16 mm) al igual que en els plats de perfil troncocònic i hemisfèric (8-14 mm) i les tasses amb vora diferenciada (5-10 mm). En canvi, l'amplada de les parets tendeix a ser més similar en els vasos de perfil compost (7-9 mm) i les olles de perfil globular (10-11 mm). En general, la tendència en la producció està marcada per la manufactura de contenidors amb parets força gruixudes, a excepció d'un determinat tipus de vasos que presenten les parets més primes, com les tasses amb espatlla i carena.

4.2. Les matèries primeres

L'anàlisi macroscòpica dels 23 individus ceràmics ha permès definir tres grups de matèria primera que varien en relació al tipus d'inclusions minerals que contenen i es divideixen en subgrups segons la mida, la quantitat del desgreixant i la presència de possibles desgreixants afegits⁶. Els grups i subgrups de matèria primera que s'han definit són:

- Grup 1, quars, abundant i de mida variable, i mica biotita, de mida petita (Fig. 5: A).
- Grup 2, basalt negre, de textura granulosa, vidre volcànic negre, quars i mica biotita.
 - Grup 2.1, amb basalt negre i quars abundant i de mida petita o molt petita.
 - Grup 2.2, amb basalt negre i vidre volcànic molt abundant de mida mitjana.
 - Grup 2.3, amb elements volcànics grans i molt abundants (Fig. 5: B).
 - Grup 2.4, amb els elements anteriors i la presència de desgreixant vegetal (Fig. 5: C).
- Grup 3, basalt negre i gris, abundants de mida mitjana i gran, vidre volcànic, quars abundant, mica biotita i elements ataronjats (Fig. 5: D).

6. Està en curs l'estudi petroarqueològic per caracteritzar de manera precisa les estratègies de gestió de les matèries primeres utilitzades per a la fabricació de les ceràmiques de la Dou.

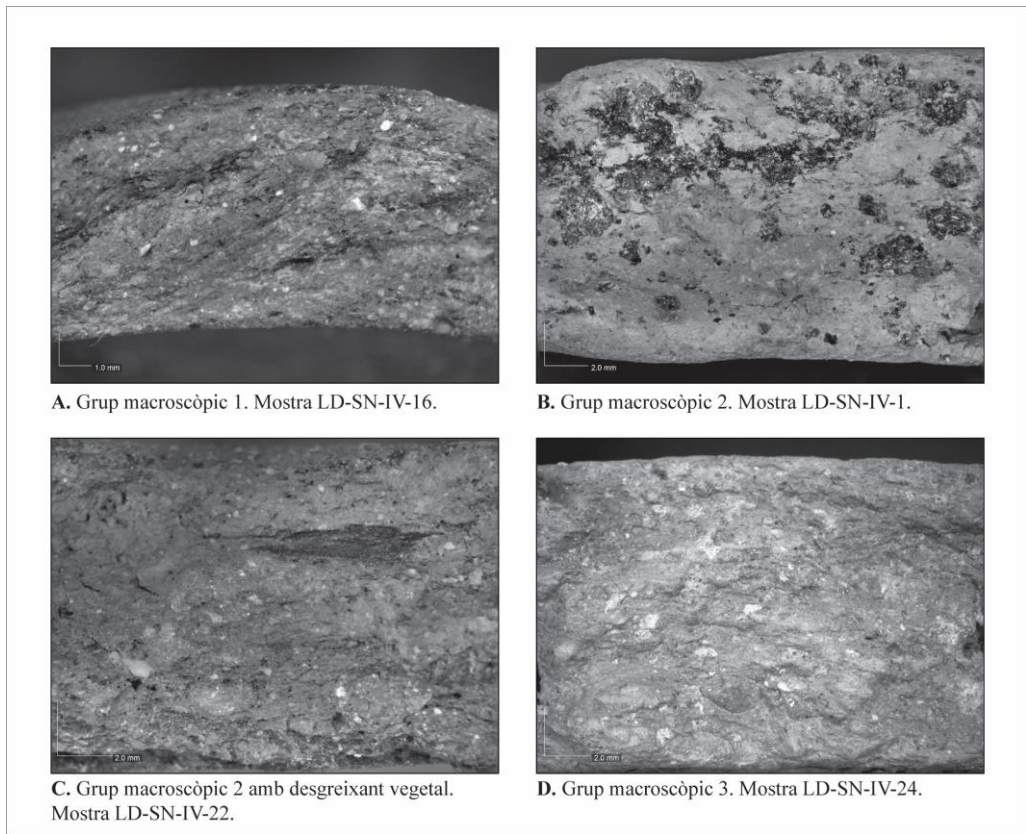


Fig. 5. Grups de matèria primera definits macroscòpicament.

L'existència de diferents grups identificats a nivell macroscòpic constata que l'elaboració de les ceràmiques estudiades es va produir a partir l'aprovisionament de terres procedents de diferents dipòsits. La matèria primera més utilitzada en el conjunt ceràmic analitzat són les terres del grup 2 amb una presència menor de les terres del grup 3 i 1 (Fig. 6).

Si s'analiza el context geològic de l'entorn de la Dou es poden establir unes primeres hipòtesis sobre les possibles àrees d'aprovisionament de les terres. La Vall d'en Bas es troba envoltada de sistemes muntanyosos i forma part de la conca alta del Fluvià, en contacte amb la zona volcànica de la Garrotxa (Fig. 1). La geologia de la vall està caracteritzada per les deposicions al·luvials de graves amb matriu sorrenca i argilosa que s'han anat produint durant l'Holocè. El jaciment de la Dou es troba situat al marge del Riudaura, afluent del Fluvià, en una terrassa fluvial formada per graves, sorres i lutites amb sedimentacions de llims sorrencs. Al nord i al sud del ramal de la vall on es situa la Dou, el substrat està format per conglomerats, gresos i margues

Grups de matèria primera macroscòpics	Nº	%
Grup 1	3	13,04
Grup 2	16	69,47
Grup 2.1	6	26,09
Grup 2.2	6	26,09
Grup 2.3	1	4,35
Grup 2.4	3	13,04
Grup 3	4	17,36
Total	23	100

Fig. 6. Nombre i freqüència dels efectius analitzats segons els grups de matèria primera.

de l'Eocè mitjà. El tret distintiu de la zona és la presència de colades basàltiques causades per l'activitat volcànica que haurien comportat obstruccions successives del curs alt del riu Fluvià durant el Plistocè i l'Holocè. A una distància aproximada de 3 km del jaciment en direcció nord-est, hi ha diferents dipòsits volcànics amb colades de basalts i basanites que haurien estat generats per les erupcions del conjunt de volcans que es localitzen a la zona (ICGC 2015).

Al comparar els grups de matèria primera amb el context geològic de la zona, dos dels grups de terres amb elements basàltics (grup 2 i 3) podrien procedir de la zona amb colades volcàniques situada al nord-est, en una àrea de fàcil accés ubicada a menys de 3 km de distància del jaciment. Les zones amb colades volcàniques podrien haver estat les àrees d'on s'haurien aprofitat de terres per elaborar la major part de la mostra de ceràmiques analitzades de la Dou. A l'espera de l'estudi arqueopetroològic, la determinació macroscòpica constata l'explotació d'almenys dos dipòsits diferents compostos amb roques volcàniques. Per un altre banda, el grup 1 de matèria primera, amb quarsos abundants i mica biotita, indica de l'explotació d'un dipòsit pel què de moment no es pot proposar una possible localització.

L'explotació de terres procedents de l'entorn dels jaciments ha estat documentada en d'altres llocs amb cronologies contemporànies a la Dou com a Can Roqueta II (López/Carlús/Clop 2007) o el Pi de la Lliura (Clop 2008). A través de la caracterització macroscòpica i petrogràfica de les pastes, en aquests jaciments s'ha constatat un clar predomini de les produccions ceràmiques de procedència local. En el cas de La Dou, les dades extretes fins ara a partir de l'anàlisi macroscòpica també apunten com a hipòtesi que una part de la producció ceràmica podia ser de caràcter local.

Un altre dels elements destacats és la presència de desgreixant vegetal en una part de les ceràmiques analitzades al detectar-se marques de buits en les pastes. En les ocupacions del bronze final de Can Roqueta II es va identificar l'ús d'elements vegetals com a desgreixant afegit en els processos de tractament de les terres (López/Carlús/Clop 2007), aspecte que també presenta similituds amb les produccions ceràmiques de la Dou en ser afegits intencionalment.

4.3. Els processos de modelat a mà

La identificació dels processos de modelat dels productes ceràmics del bronze final de la Dou ha estat possible a través de l'anàlisi i el registre de les macrotraces de fabricació en 20 dels 23 individus analitzats⁷. El sistema de categories que s'ha utilitzat per designar les tècniques de modelat a mà parteix dels treballs de referència etnoarqueològics i de la definició de les accions tècniques específiques que van intervenir-hi (García/Calvo 2013).

A nivell general, els processos de modelat que s'han constatat a la Dou estan representats principalment per les tècniques de l'ordit, amb diferents mètodes de col·locació, aplicació i unió dels colombins: estirats i encavalcats (interna o externament), superposats o aplicats de forma obliqua. També es documenten els processos d'estirat i colpejat del cos sobre un suport convex, amb un acabament de l'espatlla i de la vora amb colombins horitzontals, o les accions de pessigat/pressionat i estirat de les terres, des de la base fins el cos, combinades amb l'aplicació de colombins fins (Cámara 2016). La utilització d'aquestes tècniques ha estat documentades en societats contemporànies al Camerun (Livingstone 2001; Gosselain 2002), la vall mitjana del Senegal (Gelbert 2003), al nord-est de Ghana i a l'oasi de Siwa, a Egipte (García/Calvo 2013). A continuació es detallen les tècniques identificades i la seva relació amb la tipologia dels productes ceràmics.

La tècnica de l'ordit amb colombins amples, encavalcats i fortament arrossegats es documenta en el modelat dels contenidors de perfil ovoide i en els plats troncocònics. Es tracta de colombins relativament amples i col·locats generalment en tires horitzontals, que s'apliquen amb un lleuger encavalcament al cos (intern o extern) i poden superposar-se o encavalcar-se internament en l'espatlla i la vora (Fig. 7.1: a i b). Els colombins són fortament estirats, es pressionen als punts d'unió i d'inflexió i s'uneixen per aixafat i arrossegant els extrems, amb una regularització de la superfície exterior en vertical (Fig. 7.1: b i c). Durant el procés de confecció, els contenidors es poden elaborar de manera contínua, col·locant els colombins en horitzontal o en espiral, o amb un acoblament discontinu, deixant assecar parcialment el cos inferior abans d'unir la part superior del cos i la vora (Fig. 7.1: b). Precisament, els mètodes d'encavalcament intern o extern dels colombins al llarg del cos i el modelatge en diferents fases indica l'existència de dues 'maneres de fer' en la producció: 3 contenidors ovoides i 2 dels plats s'elaboren amb colombins encavalcats externament i amb un acoblament discontinu entre la part superior i inferior del cos, mentre que en 2 contenidors ovoides l'encavalcament dels colombins és intern i l'acoblament es realitzava de manera contínua. Així mateix, en el procés de modelat dels darrers contenidors, la unió dels cordons aplicats es feia per enganxat simple pressionant-los directament sobre el coll.

7. En tres dels individus l'absència de macrotraces de fabricació a mà ha impossibilitat la identificació de quines haurien estat les seves tècniques de modelatge. Es tracta de dos plats troncocònics amb acanalats interns ondulats (Fig. 3: 9) i un vas de perfil compost, amb la vora convexa i exvasada, decorat amb acanalats exteriors en horitzontal (Fig. 3: 7).

La tècnica de l'ordit amb colombins aplicats per superposició s'identifica en l'elaboració de 2 dels contenidors de perfil ovoide, en 2 dels plats troncocònics i hemisfèrics i en una de les tasses carenades. Els colombins tendeixen generalment a col·locar-se en horitzontal i amb una aplicació per superposició des del cos inferior fins la vora (Fig. 7.2: a i b). Es poden unir mitjançant l'aixafat i arrossegant els seus extrems, associat també amb la regularització interna i externa de les superfícies, i en el cas de les vores dels plats es pressionen de manera reiterada per la presència d'enfonsaments hemisfèrics continus (Fig. 7.2: c).

La confecció per ordit amb una aplicació alternada dels colombins es dona en el modelatge dels dos individus de perfil compost. Es tracta de colombins de mida variable col·locats en horitzontal i diagonal que s'apliquen per encavalcament intern i extern, generant una configuració en S, i que s'adapten als diferents punts d'inflexió del coll i del cos superior (Fig. 8.1: a). Durant el seu emplaçament, els colombins eren pressionats i estirats de manera reiterada per la presència d'enfonsaments hemisfèrics a la superfície interior (Fig. 8.1: b). Un dels vasos també presenta la conservació de l'extrem de la base que hauria estat confeccionada amb un colomí anular, unit per aixafat i estirat (Fig. 8.1: c). La confecció del cos d'aquest individu es va realitzar posteriorment de manera discontinua aplicant el primer colomí per superposició i estirat (Fig. 8.1: d).

La utilització de suports convexos i la finalització de l'espalla i la vora amb colombins ha estat documentada en 2 dels vasos de perfil globular decorats amb acanalats i impressions. El cos dels vasos va ser elaborat a partir d'accions d'estirat i colpejat sobre un suport convex al identificar-se diferents marques de depressions sobre la superfície exterior i un patró de fractura en 'V' a la secció i de tendència escamada (Fig. 8.2: b i c). La part superior del cos i la vora eren elaborades amb colombins col·locats en horitzontal (Fig. 8.2: a). En canvi, el darrer vas de perfil globular analitzat va ser confeccionat amb colombins encavalcats internament, estirats i doblegats per elaborar la vora i la part superior del cos.

En darrer lloc, es constata el modelatge per pressionat i estirat per elaborar la base i el cos de les tasses partir de les marques d'enfonsaments interiors (Fig. 8.3: a) i la finalització de la vora amb colombins fins. En el cas de la tassa de perfil en S, l'espalla i la vora també van ser confeccionades a partir de colombins horitzontals superposats. En aquest sentit, la identificació de diferents tècniques en l'elaboració de les tasses carenades pot indicar l'existència de diferents 'maneres de fer'.

Les tècniques de modelat a mà identificades a la Dou poden compararse amb el modelatge de les produccions ceràmiques del bronze final i el primer ferro documentats al sector DIASA de Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) (Colomer 1999). El cos i la vora de les tenalles, els plats troncocònics i perfils globulars eren confeccionats a partir de motlles externs i colombins que eren estirats des de l'interior, rascant i allisant posteriorment les superfícies exteriors per tal d'unir els colombins. Les bases s'elaboraven amb colombins en espiral o mitjançant una placa que era col·locada a l'interior del motlle. En canvi, les tasses i els vasos de mida petita es va interpretar que eren realitzats a través del pessigat i l'estirat de les terres i, en algun cas, amb l'afegit d'un colomí per al cos superior. Aquestes tècniques presenten certes similituds amb el conjunt estudiat de la Dou al confeccionar-se la major part dels atuells

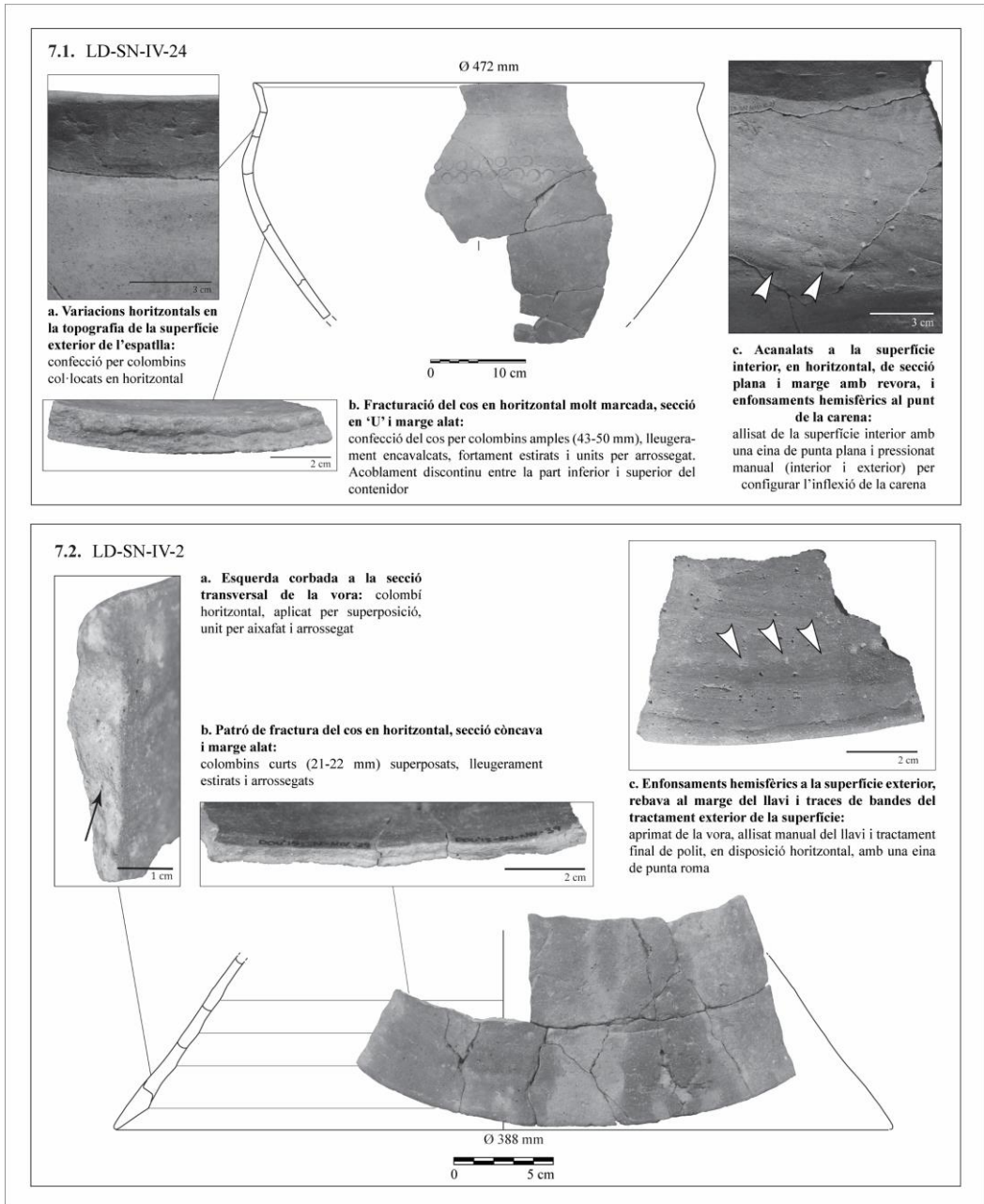


Fig. 7. Procés de modelat per ordit amb colombins amples fortament estirats, encavalcats lleugerament des de l'exterior i units per arrossegat (7.1). Procés de modelat per ordit amb colombins horitzontals, estirats i aplicats per superposició, amb una unió per aixafat i arrossegat (7.2).

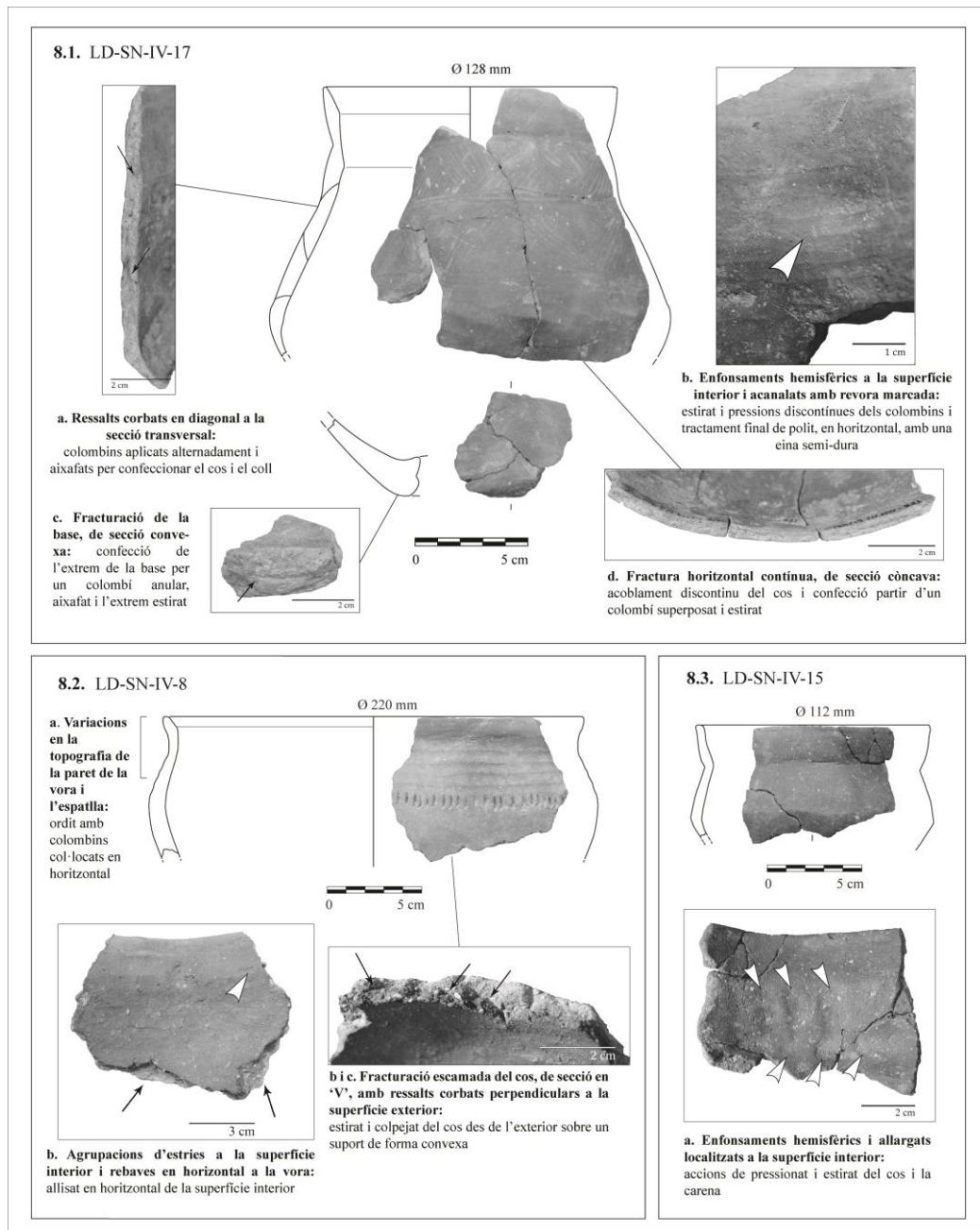


Fig. 8. Procés de modelat per ordit amb colombins de tendència horitzontal, aplicats alternadament, estirats i pressionats, units per aixafat i arossegat (8.1). Procés de modelat a partir l'estirat i colpejat sobre un suport intern, amb l'acabament de la vora/espatlla amb colombins horitzontals (8.2). Modelatge amb accions de pressionat, pessigat i estirat contínues per confeccionar les parets del cos i la vora (8.3).

per ordit amb colombins i constatar-se les accions de pressionat/estirat per elaborar els vasos més petits. No obstant, els processos de modelat de la Dou difereixen completament per la variabilitat interna que presenten les tècniques de l'ordit i en no identificar-se per ara l'ús de suports externs durant la confecció dels contenidors.

En síntesis, els processos de modelat a mà identificats per ara a la Dou estan representats per unes determinades 'maneres de fer' que agrupen la producció de la major part dels individus amb diferents tipus de formes, destacant les tècniques d'ordit amb l'aplicació dels colombins per superposició o les tècniques d'ordit amb colombins amples, lleugerament encavalcats (interns o externs) i estirats. D'altra banda, l'existència d'altres processos de modelat (colpejat sobre suports interns, processos d'estirat/pressionat i aplicació alternada dels colombins) podria indicar que es tractés d'uniques 'maneres de fer' no tant freqüents o que haguessin estat vinculades amb la fabricació d'un tipus de productes específics, com serien els vasos de perfil compost, de perfil globular amb acanalats o les tasses carenades (Cámara 2016).

4.4. Els tractaments de les superfícies

Els tractaments de superfície formen part de les accions de regularització i acabat de les superfícies que es produeixen durant les fases d'assecatge dels productes ceràmics i que poden realitzar-se de manera consecutiva amb les tècniques de modelat. A partir de l'anàlisi traceològica i l'observació macroscòpica de les superfícies s'han pogut determinar els tractaments interns i externs dels 23 individus ceràmics analitzats de la Dou. Els tractaments predominants estan representats pel polit extern i intern, seguit de l'allisat també extern i intern, amb una variació i freqüència menor en l'alternança dels tractaments interiors i exteriors (Fig. 9).

Si es vinculen els tractaments amb la forma dels vasos, l'allisat es troba en 5 dels contenidors grans i mitjans, amb accions d'allisat en vertical o horitzontal en les superfícies exteriors i en horitzontal a l'interior per les marques d'estries i d'acanalats fets amb instruments de punta plana (Fig. 7.1: c). En canvi, en 2 vasos els tractaments exteriors són d'allisat i l'interior es manté igualat. La tendència canvia en els 6 plats analitzats, amb un tractament de polit continu en les superfícies interiors i variable en

Tractaments de les superfícies exterior i interior	Nº	%
Allisat exterior i interior	6	26,08
Allisat exterior / Igualat interior	2	8,7
Allisat exterior / Polit interior	3	13,04
Igualat exterior / Polit interior	2	8,7
Polit exterior / Allisat interior	2	8,7
Polit exterior i interior	8	34,78
Total	23	100

Fig. 9. Nombre i freqüència dels efectius analitzats segons els tractaments de les superfícies exteriors i interiors.

l'exterior (igualats, allisats o també polits). Igual que les tenalles, també destaquen les marques de regularització en vertical i diagonal de les superfícies exteriors d'alguns dels plats de perfil troncocònic. En el cas dels tractaments de polit, es poden identificar per l'aspecte de les superfícies i per la presència de bandes que poden ser generades en alguns casos amb eines de punta roma (Fig. 7.2: c, Fig. 8.1: b). En 2 tasses i en una olla globular, el polit pot ser intern o extern, alternat amb l'allisat. El polit de les superfícies interiors i exteriors es dona finalment en un determinat tipus de productes, com els 3 vasos de perfil compost, en 2 tasses, 2 dels plats i en una de les olles de perfil globular.

De manera global, s'observa com en certes produccions la inversió de treball va ser menor, amb una finalitat d'homogeneïtzar, o escassament regularitzar, les superfícies interior i exterior (contenidors grans i mitjans), mentre que en d'altres productes la inversió de treball va ser major al polir les superfícies interiors (plats troncocònics i hemisfèrics) i també les exteriors (tasses i vasos de perfil compost). En la major part d'aquests productes, la seva forma condicionava el tipus de tractament de les superfícies interior i/o exterior que es realitzés, fet que denota una tendència en la producció en fabricar uns determinats atuells amb unes característiques específiques.

4.5. Les coccions

El procés de cocció forma part de les fases finals de la producció ceràmica que donen consistència als contenidors a causa de la deshidratació definitiva de l'aigua que contenen les terrisses. Les atmosferes de les coccions han estat determinades a partir de l'observació de la coloració de la pasta en les seccions dels productes ceràmics. En la cocció predominen les reduccions amb una reoxidació exterior (C2), seguides de les coccions mixtes (C4) i, en menor nombre, les coccions totalment reductores (C1) o meitat reduïdes i oxidades (C5) (Fig. 10).

Tot i constatar-se diferents atmosferes, el predomini de les reduccions durant una part del procés de cocció denota que existia una intenció en què les pa-

Cocció	Nº	%
Reductora (C1)	3	13,04
Reductora amb reoxidació exterior (C2)	10	43,48
Mixta amb 1/3 oxidant, 2/3 reductora i 3/3 oxidant (C4a)	1	4,35
Mixta amb ¼ oxidant, 2/4 i ¾ reductora, 4/4 oxidant (C4b)	7	30,43
Mixta amb 1/5 i 2/5 oxidant, 3/5 i 4/5 reductora i 5/5 oxidant (C4c)	1	4,35
Meitat reducció i oxidació (C5)	1	4,35
Total	23	100

Fig. 10. Nombre i freqüència dels efectius analitzats segons l'atmosfera de cocció.

rets dels productes ceràmics adquirissin una certa consistència (Clop 2007). D'altra banda, en la major part dels casos també es van produir processos de reoxidació (interior, exterior o mixta) que podien ser ocasionats per diverses causes: en no aïllar completament les estructures de combustió durant la cocció; un grau d'afectació diferent de la cocció dels contenidors segons la seva posició a l'interior de les estructures; o la reobertura de les estructures en un moment específic per facilitar l'entrada d'aire. Aquest darrer procés també es pot relacionar amb l'interès que tenien els/les ceramistes en què els productes ceràmics adquirissin una determinada aparença estètica. Finalment, les variacions en els processos de cocció tampoc estaven condicionades estrictament amb la producció d'una tipologia específica dels productes ceràmics analitzats.

5. Discussió

Les dades obtingudes a partir de l'anàlisi dels 23 individus constaten una certa diversitat en els processos de treball que es van donar en les diferents fases del procés de manufactura de les ceràmiques analitzades durant l'ocupació del bronze final de la Dou. Els processos de treball estaven marcats, a tall d'hipòtesi, per un aprovisionament de terres majoritàriament local i l'existència de varies 'maneres de fer' en les tècniques de modelatge a mà. En la realització dels tractaments de les superfícies predominaven l'allisat i el polit, amb una certa varietat en l'alternança dels tractaments interiors i exteriors, i durant els processos de cocció la major part dels productes eren parcialment reduïts, encara que es diversificaven a causa dels processos posteriors de reoxidació. A partir dels processos de treball identificats es poden establir els diferents processos productius que van intervenir en la fabricació dels individus ceràmics estudiats.

Un primer procés consistia en modelar a mà la vora i el cos dels contenidors ceràmics mitjançant la tècnica de l'ordit amb l'encavalcament intern de colom-bins amples, estirats i arrossegats. L'aprovisionament de les terres era local (grup 2) i els vasos es confeccionaven amb parets gruixudes (14-15 mm), un tractament d'allisat interior i exterior i una cocció reductora amb reoxidació exterior (C2) o mixta (C4b). Es constata aquest procés en la producció dels 2 contenidors grans amb cordons aplicats (G14.IV).

El segon procés de manufactura consistia en la fabricació dels vasos a partir de la tècnica de l'ordit amb l'encavalcament extern de colom-bins relativament amples i estirats per elaborar el cos i superposats o encavalcats externament en el cas de la vora. Les terres eren aprovisionades en l'entorn del jaciment (grups 2 i 3) i les parets s'elaboraven amb un gruix elevat (12-16 mm). En funció del tractament de la matèria primera, les superfícies i la cocció, aquest procés es podia subdividir en dos processos per la fabricació de 2 dels plats troncocònics (G14.I) amb l'afegit de desgreixant vegetal, el tractament d'igualat/polit de les superfícies i una cuita reductora (C1) i per la producció de 3 contenidors grans (G14.IV) amb un tractament d'allisat exterior, amb un allisat o igualat interior, i una cocció reductora amb reoxidació exterior (C2) o mixta (C4b).

En el tercer procés de manufactura, els productes ceràmics s'elaboraven des del cos inferior fins la vora amb colombins relativament amples aplicats per superposició, aixafats i arrossegats. L'aprovisionament de terres també era de caràcter local (grup 2), amb un gruix de les parets variable (7-11 mm) i uns processos de cocció reductors amb reoxidació exterior (C2) o mixtes (C4b). En funció de la forma dels vasos, les superfícies eren allisades o allisades/igualades i es podia afegir desgreixant vegetal, com és el cas de 2 dels contenidors de format mitjà (G14.IV), o d'altre banda es polien les superfícies, i en algun cas s'allisava l'exterior, en la fabricació de 2 plats troncocònics (G14.I) i hemisfèrics (G1.I) i en 1 de les tasses carenades (G8.III.b).

En el cas dels 2 vasos de perfil compost (G9.IV), es seguien uns mateixos processos de treball al llarg de la seva producció. Els vasos eren modelats seguint una 'forma de fer' específica amb colombins aplicats de forma obliqua, amb una configuració en S, al llarg del cos i dels punts d'inflexió. Es seleccionaven terres locals (grup 2 i 3), s'elaboraven amb parets força gruixudes (9 mm), amb un tractament de polit de les superfícies interiors i exteriors i una cocció que podia ser reductora, amb reoxidació exterior (C2) o mixta (C4b).

La fabricació dels 2 vasos de perfil globular decorats amb acanalats (G13.III.c) també correspon a un altre procés més en la producció en emprar-se processos d'estirat i colpejat sobre suports convexos per elaborar el cos i l'acabament de l'espalla i la vora amb colombins. Les terres que s'utilitzaven eren locals (grup 2), amb un gruix homogeni d'entre 10 i 11 mm, un tractament d'allisat/allisat o polit/allisat, i una cocció amb reoxidació exterior (C2). En el cas del darrer vas de perfil globular (G13.III.c), el modelatge del cos es realitzava amb colombins encavalcats externament que s'estiraven i es doblegaven per realitzar la vora. Es tracta d'un únic vas força gruixut (11 mm), amb un aprovisionament amb terres del grup 1, un tractament intern i extern de polit i una cocció amb reoxidació exterior (C2).

En darrer lloc, es constaten dos processos en la fabricació en 3 de les tasses (G8.I, II, III), d'un costat amb el modelatge de 2 vasos amb processos de pressionat/estirat i colombins fins i una selecció de terres del grup 1, i per l'altre amb terres locals (grup 2) i accions de pessigat/estirat i l'acabament de l'espalla i el cos amb colombins superposats. El gruix de les parets és variable (5-10 mm) i les superfícies eren tractades amb polit/polit o polit/allisat, a més d'una cocció que podia ser reductora (C1) o amb reoxidació exterior (C2).

6. Conclusions

Els resultats obtinguts a partir de l'estudi de les diferents fases del procés de manufactura de les ceràmiques permeten plantejar, a tall d'hipòtesi, que existia una certa diversificació en la producció ceràmica de la Dou durant el bronze final. Els contenidors no eren elaborats seguint un únic procés productiu durant la seva manufactura i, en tot cas, es realitzaven uns processos de treball específics en funció del tipus de productes que es tractessin (tractament de la matèria primera i de les superfícies, gruix de les parets i cocció). L'elecció d'unes accions específiques de treball durant la

seva manufactura podia respondre a la intenció dels i de les ceramistes en adequar i preparar aquestes produccions en funció del seu ús social: l'emmagatzematge, el transport, el servei i el processat d'aliments (p. ex. Rice 1987; Clop 2007; Skibo 2013). D'altra banda, la identificació de diverses 'formes de fer' en la producció ceràmica a partir de l'estudi de les tècniques de modelatge a mà podria suggerir l'existència de diversos grups de productors que haurien intervingut en la fabricació dels vasos ceràmics analitzats (p. ex. Gosselain 2002; Roux 2011; García/Calvo 2013).

En aquesta línia, la mostra d'individus analitzats en aquest estudi constitueix, de fet, una primera aproximació sobre els diferents processos de treball que van estar implicats en la manufactura de les produccions ceràmiques de la Dou. L'ampliació del número d'efectius en l'estudi i la caracterització petrogràfica de les terres permetrà contrastar els resultats que s'han obtingut a partir de la mostra d'individus analitzats. Així mateix, la continuació de les recerques en aquest jaciment ajudaran finalment a comprendre quines van ser les activitats relacionades amb la producció i l'amortització de les produccions ceràmiques a la Dou entre finals del II mil·lenni i principis del I mil·lenni cal ANE.

Bibliografia

- ALCALDE, G., MOLIST, M., TOLEDO, A. 1994, *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) a partir del 1450 aC*, Olot, Museu Comarcal de la Garrotxa, Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa 1.
- ALCALDE, G., COLOMINAS, L., DE HARO, S., LLADÓ, E., MARTÍN, P., SAÑA, M., TORNERO, C. 2006, Dinámica de asentamiento en la zona volcánica de la Garrotxa (Catalunya) durante el neolítico antiguo, *Actas del IV Congreso del Neolítico Peninsular, Tomo I (Alicante, 27 al 30 de noviembre de 2006)*, Alicante, Museo Arqueológico de Alicante, 216-220.
- ALCALDE, G., COLOMINAS, L., NAVARRETE, V., PONS, E., REVELLES, J., ROSILLO, R., SALA, R., SAÑA, M., TORNERO, C., VILA, O. 2014, Intervencions arqueològiques al jaciment de la Dou 2012-2013 (Sant Esteve d'en Bas, la Garrotxa), *Actes de les XII Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona (Besalú, 13 i 14 de juny de 2014)*, Besalú, 65-73.
- ALCALDE, G., CÁMARA, J., NAVARRETE, V., PONS, E., REVELLES, J., ROSSILLO, R., SAÑA, M. 2016, La intervenció arqueològica del 2015 al jaciment de la Dou (Vall d'en Bas, la Garrotxa), *Actes de les XIII Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona (Banyoles, 10 i 11 de juny de 2016)*, Banyoles, 57-66.
- BERNABEU, J., MOLINA, LL., GUITART, I., GARCÍA-BORJA, P. 2009, La cerámica prehistórica. Metodología de análisis e inventario de materiales, in Bernabeu, J., Molina LL. (eds.), *La Cova de les Cendres (Moraira-Teulada, Alicante)*, Alacant, Diputació d'Alacant, MARQ, Serie Mayor, 6, 50-178.
- BOQUER, S., CARLÚS, X., FRANCÈS, J. 1999, El conjunt ceràmic prehistòric, in González, P., Martín, A., Mora, R. (coords.), *Can Roqueta. Un establiment prehistòric i me-*

- dieval (Sabadell, Vallès Occidental)*, Barcelona, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya, Excavacions Arqueològiques a Catalunya 16, 89-148.
- CÁMARA MANZANEDA, J. 2016, *Identificació dels processos de modelatge a partir de l'anàlisi de les macrotraces de fabricació. La producció de ceràmiques a la Dou (Vall d'en Bas, La Garrotxa) durant el Bronze final (1200-900 cal ANE)*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Treball de fi de màster, inèdit.
- CLOP, X. 2007, *Materia Prima, Cerámica y Sociedad. La gestión de los recursos minerales para manufacturar cerámicas del 3100 al 1500 cal ANE en el noreste de la Península Ibérica*, Oxford, ArchoPress, BAR International Series 1660.
- CLOP, X. 2008, Terres i terrisses al Pi de la Lliura, in Pons, E., Solés, A. (dirs.), *La necròpolis d'incineració del Pi de la Lliura*, Vidreres, Edita Ajuntament de Vidreres i Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, 60-68.
- COLOMER, E. 1999, Estudi tecnològic del conjunt ceràmic prehistòric in González, P., Martín, A., Mora, R. (coords.), *Can Roqueta. Un establiment prehistòric i medieval (Sabadell, Vallès Occidental)*, Barcelona, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya, Excavacions Arqueològiques a Catalunya 16, 148-166.
- DEDET, B. 2012, Le style céramique du Bronze final IIIa en Languedoc Oriental, *La céramique du Bronze final méridionale : nouvelles, données, nouveaux enjeux. Documents d'Archéologie Méridionale* 35, 127-150.
- GARCÍA ROSSELLÓ, J., CALVO TRIAS, M. 2013, *Making pots: el modelado de la cerámica a mano y su potencial interpretativo*, Oxford, ArchoPress, BAR International Series, 2540.
- GASCÓ, J. 2001, La datation absolue de la Protohistoire du XXII^e au VIII^e siècle avant notre ère dans le sud de la France, *Documents d'Archéologie Méridionale* 24, 221-229.
- GELBERT, A. 2003, *Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du fleuve Sénégal*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Référentiels, 1.
- GOSELAIN, O. 2002, *Poteries du Cameroun méridional : Styles techniques et rapports à l'identité*, Paris, CNRS Editions, Monographie du CRA 26.
- ICGC, 2015, Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50.000. Catàleg Escala 1:50.000 La Garrotxa, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- JANIN, T. 2000, Le groupe culturel Mailhac I en France méridionale : essai de définition et extension géographique d'après l'étude des nécropoles du Languedoc Occidental, *Habitats, économies et sociétés du Nord-Ouest méditerranéen de l'Age du bronze au Premier Age du Fer : Actes du XXIV^e Congrès Préhistorique de France (Carcassonne, 26-30 septembre de 1994)*, Paris, 167-174.
- LIVINGSTONE SMITH, A. 2001, *Chaîne Opératoire de la Poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitution*, Taraxacum, Université libre de Bruxelles, Faculté de Philosophie et Lettres, Thèse de Doctorat en Philosophie et Lettres.
- LÓPEZ CACHERO, F.J. 2005, *Necrópolis de Can Piteu-Can Roqueta (Sabadell) en el contexto del Bronze Final y la Primera Edad del Hierro en el Vallès: estudio de los materiales cerámicos*, Barcelona, Universitat de Barcelona, Tesis Doctoral, inèdita.

- LÓPEZ CACHERO, F.J., CARLÚS, X., CLOP, X. 2007, Les ceràmiques procedents dels assentaments del paratge de Can Roqueta, in Carlús, X. et al. (eds.), *Cabanes, sitges i tombes. El paratge de Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) del 1300 al 500 AC*, Sabadell, Museu d'Història de Sabadell, Quaderns d'Arqueologia 4, 89-96.
- LÓPEZ CACHERO, F.J., PONS BRUN, E. 2008, La periodització del bronze final al ferro inicial a Catalunya, *Cypsela 17*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, 51-64.
- MAYA, J. L., CUESTA, F., LÓPEZ CACHERO, F.J. 1998, *Genó: un poblado del bronce final en el Bajo Segre (Lleida)*, Barcelona, Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- MOYA, A., LÓPEZ, J.B., LAFUENTE, À., REY, J., TARTERA, E., VIDAL, A., EQUIP VINCAMENT 2005, El Grup del Segre-Cinca II (1250-950 cal a.n.e.) a les terres del Baix Cinca: el poblat clos de Vincamet (Fraga, Osca), *Revista d'Arqueologia de Ponent 15*, 13-58.
- PONS, E. et al. (ed.) 1977, *La Fonollera. Un poblat a l'aire lliure del Bronze final*, Girona, Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona, Diputació de Girona, Sèrie Monogràfica 1.
- PONS, E. 2011, Els Pirineus Orientals: una zona de pas en el període de transició a l'edat del ferro (1678-1450 / 1200 – 600 aC), *Actes del Congrés Fronteres. Una visió des de l'Empordà (Figueres i Roses, 6-8 de novembre de 2009)*, Figueres, Institut d'Estudis Empordanesos, 115-140.
- PONS, E. 2014, Informe de l'anàlisi ceràmica del Sector M (Bronze Final) del jaciment de la Dou (Sant Esteve d'en Bas, La Garrotxa) in Alcalde, G. et al. (dir.), *Memòria de les intervencions arqueològiques realitzades al jaciment de la Dou (Sant Esteve d'en Bas, la Garrotxa). Anys 2012 i 2013*, Memòries del Servei d'Arqueologia i Paleontologia, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya, 109-119.
- PONS, E., SOLÉS, A. (dirs.) 2008, *La necròpolis d'incineració del Pi de la Lliura (Vidreteres), ara fa 3000 anys*.
- REIMER, P.J. et al. 2013, IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP, *Radiocarbon 55*(4), 1869-1887.
- RICE, P. M. 1987, *Pottery analysis: a sourcebook*, Chicago, The University of Chicago Press.
- ROUX, V. 2015, Anthropological interpretation of ceramic assemblages: foundations and implementations of technological analysis, in Scarella, S. (ed.), *Archaeological Ceramics: A review of Current Research*, Oxford, BAR International Series, 2193, 80-88.
- SKIBO, J. M. 2013, *Understanding Pottery Function*, New York, Springer, Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique.
- TOLEDO, A. 1990, *La utilització de les coves des del Calcolític fins al Bronze Final al N.E. de Catalunya (2.200 – 650 a. C.)*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesis Doctoral, inèdita.
- TOLEDO, A., PALOL, P. 2006, *La necròpolis d'incineració del Bronze final transició a l'edat del Ferro de Can Bech de Baix, Agullana (Alt Empordà, Girona). Els resultats de*

la campanya d'excavació de 1974, Girona, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Girona, Sèrie Monogràfica 24.

VITAL, J. 2012, Repères chronométriques, typologiques et géographiques pour la céramique du Bronze final du Rhône aux Alpes, *La céramique du Bronze final méridionale: nouvelles, données, nouveaux enjeux, Documents d'archéologie méridionale* 35, 53-84.