



Figura 12: Serra de Monderes (Castellonroi), a la riba esquerra de la Noguera Ribagorçana

torques, braçalets de seccions (la majoria trencats i sense decoració), fragments de làmines rectangulars, fragments d'agulles, un torques de garfis, un possible òmfal, fragments d'agulles, una agulla de cap de tres anells (tipus italià), un fre d'arnès de cavall, una sivella de cinturó de placa semicircular calada¹², una placa circular decorada i diverses barnilles

Regal de Pidola (Tamarit de Llitera)

El poblat del Regal de Pidola es troba en el terme municipal de Tamarit de Llitera, a uns vuit quilòmetres al sud-oest del seu nucli urbà i a uns tres a l'oest del seu agregat Algaió. Ocupa el pla superior d'un tossal troncocònic erm, destacat sobre els camps de conreu de cereals i farratges del seu entorn, des d'on té un ampli domini visual sobre els terrenys del sud, de l'est i de l'oest (fig. 13). En superfície, sobretot a la part sud del planell superior del tossal, la més erosionada, afloren restes de murs, que s'assenten sobre un banc de roca sorrenca que, a l'extrem sud-oest de la vessant, ha sofert l'extracció d'una part important

(Domínguez i Maestro 1994, 33; Montes et al. 2006, 104-106; Gallart, Rovira i Rodanés 2017, 116; Gallart, Rodanés i Rovira 2017, 42). Aquest dipòsit l'hem de situar cronològicament a la fi de l'edat del bronze, o ja a la primera edat del ferro, i es pot emparentar amb els dipòsits de França i Catalunya que presenten una casuística i materials semblants.

del banc. També, quasi en la part central d'aquest planell es localitza una cisterna amb l'interior excavat gairebé totalment; és d'estructura ovalada, orientada a l'est-oest, té una longitud màxima d'uns 5,50 m, una amplada màxima d'uns 3,50 m i una profunditat màxima d'uns 2 m, folrada per un mur atalussat continu format per diverses filades de pedres irregulars travades amb fang, que presenta un estat d'abandonament notable (fig. 14). Les seves coordenades UTM són X: 279838.9 i Y: 4633074.3, i la seva altitud és de 297 m s. n. m. Al jaciment s'arriba prenent el camí asfaltat que surt d'Algaió en direcció

¹² És pràcticament idèntic a un exemplar aparegut a l'enterrament 397 de la necròpolis de can Bech de Baix d'Agullana (Toledo i Palol 2006, 134-138 i 184, fig. 171.5 i 199.1).

Figura 13: Vista del tossal de Regal de Pidola (Tamarit de Llitera), des de l'est



Figura 14: Vista de les restes de la cisterna de Regal de Pidola on van aparèixer els motlles estudiats



oest cap a la Vispesa. Als tres kilòmetres girarem a la dreta i als 550 metres, un cop passats unes basses d'aigua, trobem a la dreta el tossal on s'emplaça el jaciment, que destaca visualment en l'entorn.

El jaciment fou descobert per mossèn J. Santisteve, de Binèfar, que en superfície recollí diversos fragments de ceràmiques a mà pertanyents a tasses de perfils bitroncocònics, carenats, amb nanses de secció el·líptica, que abasten de la vora a la carena, rematades per un apèndix de botó cilíndric o semiesfèric (Domínguez, Magallón

i Casado 1983, 149, fig. 43); també alguns fragments de vasets de perfil bitroncocònic, carenats, amb la meitat inferior convexa i la superior lleugerament còncaua, així com diversos fragments de vasos de perfils globulars amb decoració acanalada al voltant de la nansa, fragments de vasos llisos de perfils globulars, coll estrangulat i vora exvasada i vasos de perfils ovoides, oberts, decorats amb llengüetes horitzontals prop la vora, materials que situen el jaciment en un context ampli que abasta des del bronze mitjà a la fase dels camps d'urnes antics (Barril et al. 1982, 379-381,

fig. 3; Ruiz Zapatero 1983a, 880). Així mateix, en les terres de farciment de la cisterna es van recuperar dos fragments i una valva sencera de motlles de fosa, que sembla que estaven agrupats a la part mitjana del farciment, els quals foren estudiats per M. Barril, G. Delibes i G. Ruiz Zapatero, (1982), i que atribueixen a una posició cronològica dins del bronze final II o camps d'urnes antics (1100-900 aC).

A causa de la manca de dades de l'excavació que s'hi va realitzar, es desconeix la relació que la cisterna devia tenir amb el poblat, i segons I. Garcés (2012, 35) el moment d'abandonament d'aquesta estructura hidràulica, a partir dels motlles localitzats a l'interior, es pot situar al segle XII aC, en un ambient de grup Segre-Cinca II o camps d'urnes antics.

Fragment de valva de motlle d'espases

El primer fragment pertany a una valva d'un motlle de fosa bivalve múltiple¹³ de pedra sorrenca de gra fi (gres) de color marró clar, té forma de paral·lelepípede rectangular amb les arestes arrodonides, les cares de l'anvers i revers polides i les laterals, que són rectes, amb senyals de desbast i poliment. Amida uns 172 mm de longitud màxima, entre 72 i 81 mm d'amplada i 48 mm de gruix màxim. Al centre de la cara de l'anvers presenta la cavitat de part de l'empunyadura d'una espasa de llengüeta tripartida de 122 mm de longitud conservada, amb la guarda, de la qual només es conserva l'extrem proximal, en forma d'U tancada, de 63 mm d'amplada, amb l'extrem d'un nervi de secció semicircular, disposat de forma longitudinal, a l'extrem de la part central; el fus és llarg, d'uns 85 mm de longitud i 35 i 25 mm¹⁴ d'amplada a la part central, 25 i 19 mm a l'estrangulament de la part proximal, i 28 i 20 mm al de la part distal, amb els costats convexos, les vores pronunciades d'uns 6 mm de profunditat i el pom en forma de

cua de peix de 38 mm d'amplada màxima a l'extrem proximal. Presenta, a més, dos forats cilíndrics de 19 mm de profunditat i 7 mm de diàmetre en origen, un a cada costat de la zona de contacte de la guarda amb el fus, en els quals s'hi devien col·locar els passadors d'acoblament amb la valva contrària (fig. 15). Al centre de la cara dorsal, hi trobem, disposada longitudinalment, la matriu de l'extrem distal d'una fulla d'espasa que abasta tota la longitud de la valva, amb la secció convexa de 30 mm d'amplada màxima i 17 mm de mínima, i 4 mm de profunditat màxima. A ambdós costats d'aquesta matriu, hi trobem un petit forat cilíndric d'acoblament amb la valva contrària, de 20 mm de profunditat i 6 mm de diàmetre en origen (fig. 16). L'interior d'ambdues matrius està totalment ennegrit per l'acció dels gasos de la colada, l'evacuació dels quals es feia a través de l'interstici d'ambdues valves, però també presenta algunes zones de color vermellós, que són les empremtes de l'abradió de l'impacte tèrmic del metall incandescent de la colada.

Tot i que és evident que amb aquesta valva es produïen espases, és difícil precisar-ne de forma inequívoca el tipus, perquè en tenim una visió molt limitada, ja que, d'una banda, en la cara de l'anvers no es conserva sencera l'empunyadura, ja que està trencada a l'altura de l'inici de la fulla, i de la qual només és visible l'extrem del nervi central a la part de la guarda, bastant pronunciat. Per tant, se'n desconeix la morfologia, que seria determinant per establir-ne la tipologia. I d'altra banda, el fragment de fulla conservat en la cara oposada és massa poc representatiu per poder precisar a quin tipus d'espasa podria correspondre. Només es pot assegurar que es tracta d'un model sense nervi central en l'extrem distal de la fulla.

M. Barril, G. Delibes i G. Ruiz Zapatero (1982, 371-375) consideren que l'empunya-

¹³ Peça del Museo de Huesca, núm. inventari 07705.

¹⁴ La primera mesura correspon a l'amplada de la part superior de la matriu i la segona al seu fons.

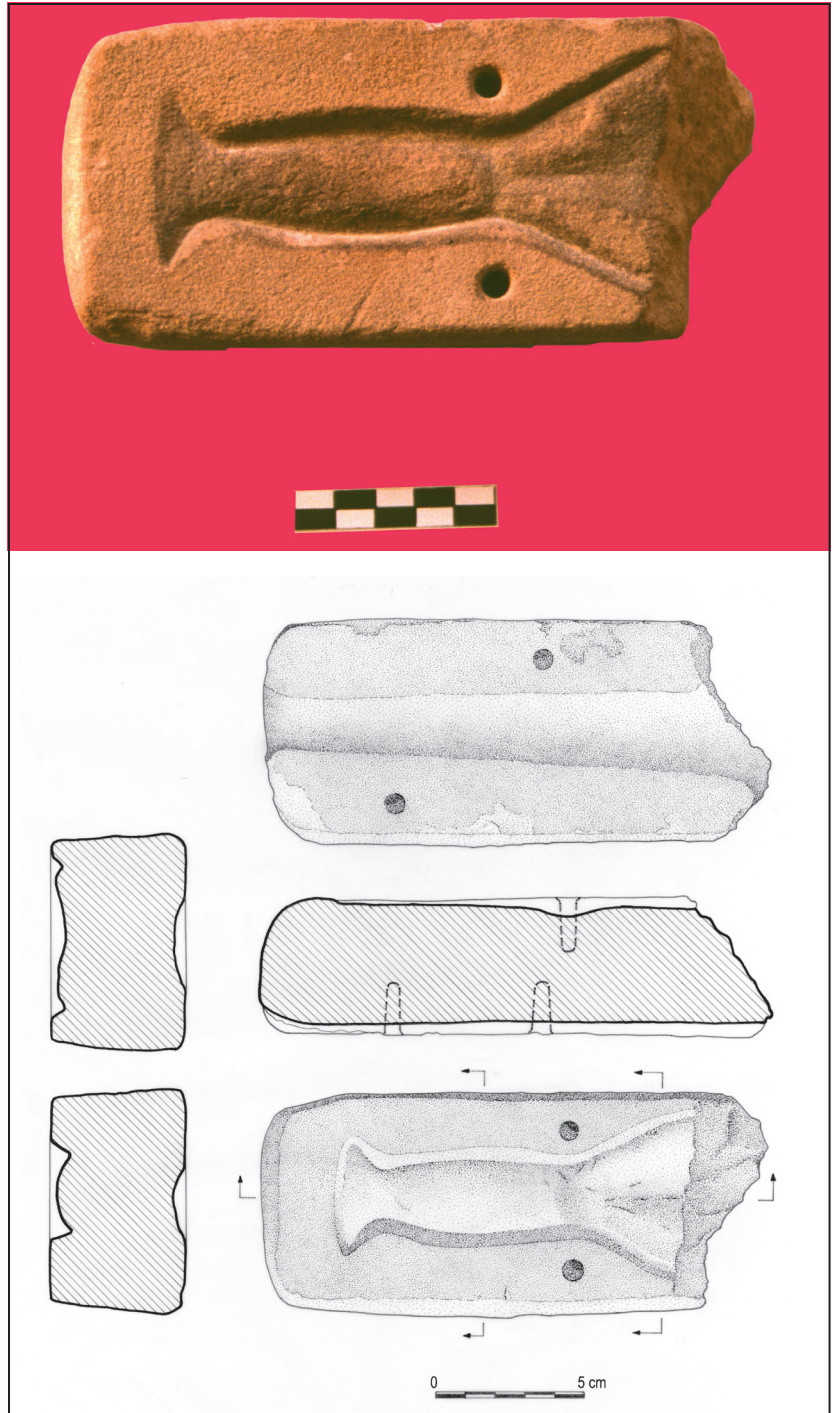


Figura 15: Anvers de la valva d'un motlle d'empunyadura d'espasa de llengüeta tripartida de Regal de Pidola

dura podria correspondre a una espasa de tipus Hemigkofen, associada culturalment als camps d'urnes, un tipus d'espasa d'origen centreeuropeu que té una gran expansió cap a occident, i situen cronològicament l'elaboració de la valva en el bronze final II o camps d'urnes antics (entre finals del segle XII i inicis de

l'XI aC). G. Ruiz Zapatero (1983a, 882, fig. 247, núm. 1) considera, també, que l'empunyadura correspon a una espasa de tipus Hemigkofen i també l'associa culturalment als camps d'urnes i li atribueix la mateixa cronologia. G. Mejide (1988, 11-12, làm. III, núm. 3), un altre investigador que també s'ha referit a l'empunyadura



Figura 16: Revers de la valva del motlle d'espasa amb els forats d'acoblament amb la valva oposada de Regal de Pidola

d'aquesta valva, la considera d'influència Hemigkofen i proposa una datació del segle XII, o millor de l'XI aC. D'altra banda, D. Brandherm (2007, 39-43, làm. 4, núm. 21) considera l'exemplar de la valva del Regal de Pidola com d'empunyadura tripartida del tipus Vilar Maior, que es caracteritza per tenir la llengüeta de vores convexes acabada en cola de peix, relativament curta, la guarda en forma d'U invertida i amb nervi a la part proximal de la fulla, característiques que són molt similars a l'empunyadura del nostre exemplar, al qual atribueix una cronologia dels camps d'urnes antics. Segons Brandherm (2007, 40 i 41), aquesta valva mostra que les espases del tipus Vilar Maior es poden considerar com de creació dels tallers hispànics. Pel que fa a l'extrem de la fulla de la cara del revers de la valva, considera que no es tracta d'una fulla d'espasa Hemigkofen perquè és molt més esvelta que els exemplars d'aquest tipus.

Valva de motlle de martells tubulars

La segona valva¹⁵, d'un motlle bivalve, és sencera, de pedra sorrenca de gra fi (gres) de color marró clar, presenta forma de paral·lelepípede cuboide, amb la cara de l'anvers rectangular, plana, polida, la dorsal convexa, amb senyals de poliment, les

laterals convexes també polides i les arestes d'unió entre elles arrodonides (fig. 17). Té una longitud de 122 mm, una amplada de 95 mm i un gruix màxim de 44 mm. A la part central de la cara de l'anvers hi trobem, disposada de forma longitudinal, la cavitat d'un martell d'emmanegament tubular rectangular de 90 mm de llargada, 34 mm d'amplada a l'extrem del taló i 38 mm a l'extrem de la part contrària, i 19 mm de profunditat al taló i 10 mm a l'extrem distal. Presenta dos acanalats de secció semicircular, de 5 i 3 mm d'amplada, paral·lels a l'extrem del taló, i un altre acanalat en forma de V, amb el vèrtex orientat cap al tall, situat a la part medial de la matriu, i un petit orifici cilíndric de 5 mm de diàmetre i 2 mm de profunditat a la part central interna d'aquest acanalat medial en forma de V. A l'extrem de la part medial d'ambdues cares laterals, hi trobem una petita ranura vertical i una tercera a la part central de la cara distal, totes elles de secció semicircular d'uns 3 mm d'amplada i profunditat, que abasten des de la vora del cantell fins a la meitat de la cara. Aquestes ranures, tal com s'ha deduït en motlles bivalves sencers en els quals les ranures de les dues valves, quan s'encaixen, queden perfectament alineades, servien com a guia per ajustar-les correctament, a

¹⁵ Peça del Museo de Huesca, núm. inventari 07706.

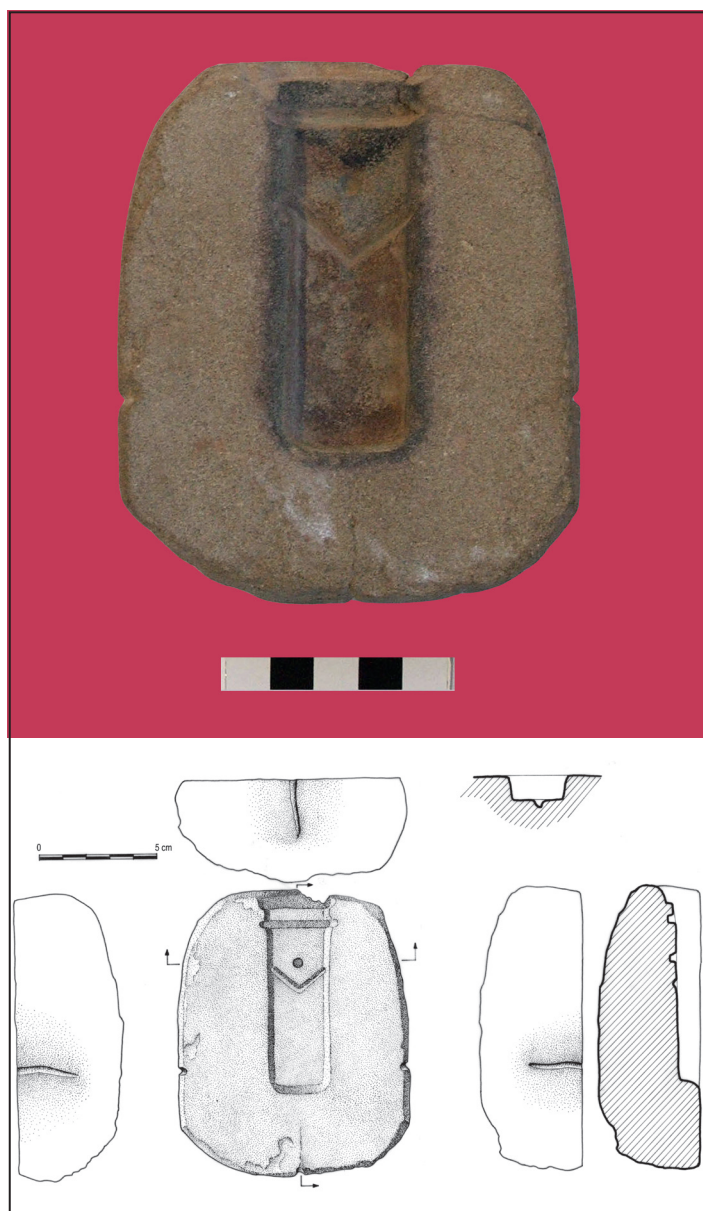


Figura 17: Valva d'un motlle de martell rectangular d'emmanegament tubular de Regal de Pidola

fi que les matrius quedessin ben alineades. Ranures similars les trobem en les valves d'un motlle de fosa d'anelles amb decoració acanalada del bronze final II (850-650 aC) del poblat de Colomina 2 de Gerb (Os de Balaguer, la Noguera), un poblat adscrit al grup Segre-Cinca II (950-775 aC) (López et al. 2002, 262, fig. 5), i també a França, en diverses valves de motlles de destrals de taló i de puntes de llança del dipòsit de motlles de fosa de la fi del bronze mitjà de Pennavern (Hanvec, Finisterre) (Briard i Onnée 1985), o en les dues valves d'un motlle d'un punyal i una agulla del bronze

mitjà de Simaine-Collonge a la Provença (Bouches-du-Rhône) (Vital 1999, 76-79, fig. 53.3). Els costats de la matriu i la zona de l'extrem del taló, que actuaria com a embut d'entrada de la colada, estan ennegrits a causa dels gasos, i el fons de la cavitat és de color rogenc a causa de l'abradió del metall incandescent sobre la pedra.

Com tots els objectes tubulars (cisells, destrals, gúbies, puntes de llança...), els martells es produïen en motlles bivalves de doble matriu i la colada s'hi introduïa per la part del taló, amb el motlle en posició

vertical, amb l'embut d'entrada a la part superior per tal d'aconseguir tenir una bona posició per a la introducció del nucli, que seria de forma cònica, piramidal o prismàtica, possiblement de bronze, el qual determinava la forma de la cavitat tubular. Una mostra de la morfologia dels nuclis de bronze la trobem en un conjunt de motlles metàl·lics de destrals tubulars i nuclis de Thiais (Val-de-Marne) i d'un dipòsit de bronzes dels entorns d'Amiens (Somme), tots ells del bronze final, els quals s'adaptaven a la part terminal del motlle i s'ajuntaven per mediació de dos apèndixs laterals afrontats que es col·locaven en dues cavitats situades a l'extrem de la part proximal dels motlles (Mohen 1978, 26, fig. 5 i 6).

En relació amb la col·locació del nucli en els motlles de fosa d'objectes tubulars, cal precisar que algunes valves presenten un acanalat disposat transversalment a la zona de la part tubular de la cavitat, que la travessa, com per exemple en la valva de martells tubulars de l'abric dels Carrières (Rancogne, Charente) (Gomez 1980, 47, fig. 17, núm. 7, pl. I, núm. 3), en un fragment d'una valva d'un motlle de fosa de puntes de llança d'emmanegament tubular de l'assentament cerdà de Llo (Pyrénées-Orientales) (Campmajó 1983, 159-160, fig. 87; Campmajó i Cabrol 2018, 46, fig. 17, núm. 74), en les valves de motlles de llança d'emmanegament tubular del Fossio (La Font de la Figuera, València) (Simón 1996; Simón 1998, 127, fig. 77), la de Pennavent (Hanvec, Finisterre) (Briard i Onnée 1985, 130-132, fig. 6), la de Fort-Harrouard (Mohen i Bailloud 1987, fig. 52, núm. 39) i en les dues valves d'un motlle de la cova de Lombrives (Ariège) (Guilaine 1972, 226-230, fig. 78; Cert 2000, 603-607, fig. 3, núm. 1), així com també en una valva d'un motlle de martells tubulars de Rancogne (Charente), atribuït al bronze mitjà (Gomez 47, fig. 17, núm. 7). Aquest acanalat servia per fixar el nucli, que portava dues barnilles circu-

lars transversals que s'encaixaven als acanalats¹⁶ quan es tancaven les dues valves per assegurar que no es moguessin; impedia que el nucli es mogués en el moment d'abocar la colada metàl·lica dins del motlle i, a més, en alguns objectes deixava uns forats afrontats en la part tubular que després servirien per fixar l'asta en les llances o els mànecs en altres objectes d'estructura tubular. En algunes ocasions, aquests acanalats transversals situats a la zona tubular s'han interpretat, erròniament al nostre entendre, com a canals d'evacuació de gasos de la colada, però cal dir que també podien contribuir a la seva expel·lició.

Els martells tubulars produïts a partir del motlle d'aquesta valva de Regal de Pidola serien de cos rectangular, esvelt i curt, de secció transversal hexagonal, amb l'orifici tubular segurament quadrangular, amb dos bordons paral·lels a l'extrem proximal, un d'ells de reforç de la vora del taló, i un motiu decoratiu amb ambdues cares en forma de V, amb el vèrtex orientat cap a la part distal i un petit punt ressaltat entre el motiu decoratiu i el darrer bordó medial. M. Barril, G. Delibes i G. Ruiz Zapatero (1982, 375-378, fig. 1, núm. 2) assenyalen que a nivell morfològic, a partir de paral·lels amb martells de tipologia similar al tipus d'aquesta valva, se li podria atribuir una datació dins del bronze final III (900-750 aC), però la cronologia de les altres dues valves recuperades conjuntament aconsella situar-la en el bronze final II.

La valva de motlle de martells tubulars de Regal de Pidola, com hem dit, és l'única que s'ha documentat en tota la península Ibèrica, però a França les valves de martells tubulars són nombroses, tot i que les seves tipologies no són gens semblants al nostre exemplar; fins i tot es coneix una valva amb dues cavitats de martells tubulars en les cares oposades procedent de la Roche-l'Abeille (Haute-Vienne) (Gomez

16 Un exemple d'això el tenim a la cova de Lombrives (Ariège), on es van localitzar juntament les dues valves del motlle de fosa d'una llança d'emmanegament tubular amb els acanalats de fixació del nucli i el nucli amb les barnilles circulars transversals (Guilaine 1972, fig. 78; Cert 2000, fig. 3, núm. 1).

1979). El martell de la valva de l'abric dels Carrières (Rancogne, Charente), que presenta també decoració de motius en aspa entrecreuats, té algunes similituds morfològiques amb el de Regal, un exemplar que s'adscriu al bronze mitjà de la regió (Gomez 1980, 47, fig. 17, núm. 7, pl. I, núm. 3). Un altre exemplar molt similar és el de la valva de Corneilhan (Hérault), localitzada de forma isolada i, per tant, sense context arqueològic, que té el cos esvelt, rectangular, decorat per la combinació d'un motiu en losange i triangles entrecreuats i un cercle amb un punt circular en el centre (Chardenoux i Courtois 1979, 142-143, pl. 81). També tenim el martell del motlle múltiple de la cova dels Perrats (Agris, Charente), un exemplar que a nivell cronològic se situa en el bronze mitjà i que presenta un motiu decoratiu en V, amb una línia vertical al centre (Gomez 2018).

En l'estudi de la valva de motlle de fosa de martells tubulars de Regal de Pidola, M. Barril, G. Delibes i G. Ruiz Zapatero (1982, 377) assenyalen que en aquell moment els martells tubulars eren pràcticament desconeguts en la península Ibèrica i que l'únic exemplar del qual es tenia notícia era un de procedència desconeguda conservat al Museu de Lisboa (Coffyn 1985, 222, planche LIII, núm. 5). Es tracta d'un martell curt, d'embocadura quadrada, amb dues anelles simètriques als costats, prop del taló i decorat per tres bordons longitudinals i, per tant, molt diferent del model de Regal de Pidola. Des d'aleshores només se n'ha documentat un exemplar en el dipòsit localitzat a les excavacions arqueològiques del 2008 en el poblat de Las Lunas (Yencar, Toledo), el qual presenta el cos curt, rectangular, amb quatre bordons transversals escalonats a l'extrem proximal, amb la boca quadrada i un motiu decoratiu, en ambdues cares, format per quatre bordons en forma de V sobreposats amb els vèrtexs orientats cap a l'extrem distal i amb els bordons transversals com a base. El dipòsit està format per una vintena d'objectes de bronze (destrals de taló amb dues anelles

laterals, destrals planes amb una anella lateral, un possible cisell tubular, punxons, un fragment del pont d'una fíbula, fragments de braçalet, restes de fosa, etc.), un conjunt que se situa, com el mateix poblat, entre finals del segon mil·lenni i els inicis del primer aC (Urbina i García 2010, 192-193). El martell d'aquest dipòsit, com hem vist, té algunes similituds morfològiques amb el de la valva de Regal de Pidola, fins i tot els motius decoratius d'ambdues cares tenen molta semblança.

Un altre exemplar de martell tubular inèdit es va localitzar a la cova de les Llentes (Palmerola, Ripollès), sense context arqueològic. Té el cos molt curt, rectangular, amb un bordó transversal a l'extrem del taló i decorat en ambdues cares per un bordó en forma de V entre la part medial i la proximal. Es tracta d'un exemplar que té com a característica comuna amb el martell de la valva de Regal de Pidola el motiu decoratiu, però que difereix d'aquest en el fet que té el cos més curt i ample i també en la forma dels bordons de reforç del taló.

En canvi, a França els martells tubulars localitzats són nombrosos, prop de la cinquantena, repartits per tot el territori, a excepció del Massís Central i els Pirineus, on no se n'ha localitzat cap exemplar. En quatre dipòsits apareixen martells tubulars junt amb encluses de bronze, per la qual cosa s'interpreta que aquest tipus de martell l'utilitzarien preferentment els metal·lurgistes en el treball del bronze després de la fosa i en la producció d'objectes laminars (Mohen 1983, 114-115; Mohen 1984-85, 93-94; Mohen i Bailloud 1987, 137-138). Els martells tubulars tenen el seu inici en el bronze mitjà, però el bronze final i sobretot el bronze final III són els períodes de la seva màxima expansió (Nicolardot i Gaucher 1975, 7-18). Malgrat el nombre tan important de martells d'aquest tipus, no en trobem cap que tingui unes característiques morfològiques similars a les de la valva de Regal de Pidola. Els exemplars documentats a la zona sud-est són de cos

curt rectangular, les embocadures de la part tubular són circulars, rectangulars o hexagonals, i la seva difusió se situa entre el bronze final II i III (Guilaine 1972, 275-277; Chardenaux i Courtois 1979, 141-142).

Per altra banda, cisells amb decoració de motllures decoratives en forma de V els trobem en el dipòsit de Rochelongue (Agde), a Rieux-Minervois (Aude), però tenen el cos més curt i ample (Chardenaux i Courtois 1979, 141-142, pl. 80); en el dipòsit de la fi del bronze mitjà de Porcieu-Amblagnieu (Isère), amb diverses motllures en V superposades (Bocquet 1960, 160 i 301-303; Audouze i Courtois 1970, pl. 298, núm. 17), i en el de Côtes-du-Nord, del grup del bronze final I de Rosnoën, que presenta dues motllures superposades (Briard 1965, fig. 52, núm. 2).

La decoració de motllures en forma de V disposades en ambdues cares amb els vèrtexs en direcció al tall, la trobem també en destrals tubulars de Catalunya, com ara en un exemplar de Mas Cantanyera (El Brull, Osona) (Bosch Gimpera 1915-1920c, 548, fig. 34; Martí 1969-70, 131-132, fig. 13, núm. 1; Monteagudo 1997, 256, taula 121, fig. 1760; Rovira i Casanovas 1999, 102-103); un altre, localitzat sense context a la cova de Picalts de Lluçars (Vilanova de Meià, la Noguera), però, té dues V superposades a ambdues cares (Rovira 1974, 68 i ss., fig. 1, núm. 2; Ruiz Zapatero 1982, 917-925, fig. 260, núm. 8). Al dipòsit de bronzes de Ripoll, també n'hi ha un que presenta, a la part medial de cada cara, una motllura en V com a decoració, però amb el vèrtex en direcció al taló (Almagro Basch 1960, E. 6, 2- (1), fig. 4; Rovira i Casanovas 1999, 96-97). I, l'exemplar que es va localitzar superficialment al Mas del Coll (Granera, Vallès Oriental), té tres V superposades en una cara i dues a la oposada, totes amb els vèrtexs en direcció al taló (Petit i Rovira 1979; Ruiz Zapatero 1982, 917-925, fig. 261, núm. 3).

D'altra banda, Hardaker (1976, 154-155) menciona la localització a Binèfar d'una valva d'un motlle de destral tubular decorada per sengles V als costats, però no esmenta el nom del jaciment d'on procedeix; després de les indagacions que hem fet sobre aquest motlle al Museo de Huesca, creiem amb plena seguretat que es tracta de la valva del motlle del martell tubular de Regal de Pidola, que durant molts anys va estar dipositada a la parròquia de Binèfar juntament amb els altres materials arqueològics que els germans Santisteven havien recuperat en el poblat de Regal de Pidola i en altres jaciments de l'entorn.

Així mateix, el cisell d'un motlle del poblat de Vincamet (Fraga) (Gallart i Moya 2011, 227-228, fig. 6) presenta dues incisions superposades en forma de V a la part tubular. També al sud de França aquest tipus de decoració apareix en les destrals de tipus Rochelongue (Chardenoux i Courtois 1979, 131-133, pl. 70 i 73 i 92; Guilaine et al. 2017, 194-196, fig. 11-12).

Valva de motlle d'anelles i barnilles

La tercera peça correspon a la part proximal d'una valva d'un motlle de fosa bivalve múltiple¹⁷, de pedra sorrenca de gra fi (gres) de color marró clar, en forma de paral·lelepípede amb les arestes arrodonides, les cares de l'anvers i revers i la proximal, o d'entrada de la colada, polides, com també ho està una de les laterals; l'altra presenta senyals de cops de l'eina de desbast i la distal té senyals d'haver estat trencada. El fragment conservat té una longitud de 47 mm, una amplada de 44 mm, un gruix màxim de 18 mm i un mínim de 8 mm. A la part central de la cara de l'anvers hi trobem, disposada de forma longitudinal, la cavitat d'una barnilla de secció semicircular de 6 mm d'amplada i 2,5 mm de profunditat, amb una lleugera ampliació en forma d'embut a l'extrem proximal, per on es besava la colada, una cavitat que tenia continuïtat en la part de la valva des-

¹⁷ Peça del Museo de Huesca, núm. inventari 07707.

apareguda, i al seu costat, la matriu d'una anella de secció oval de 13 mm de diàmetre intern i 16 mm de diàmetre extern amb el canal d'alimentació de la colada de 35 mm de longitud, de secció semicircular de 2,5 mm d'amplada i 1,5 mm de profunditat màxima que en el seu extrem s'amplia lleugerament formant un lleuger embut d'entrada (fig. 18). Tota aquesta cara presenta, en general, un color rogenc per l'abradió del metall incandescent i només la part lateral de l'agulla està ennegrida per l'evacuació dels gasos de la colada. A la cara dorsal, hi trobem representada la

cavitat d'un objecte indeterminat (fig.19), que no presenta cap senyal d'ús. Es veuen clarament l'embut i el canal d'alimentació de la colada, de secció triangular, però són molt poc profunds i estrets. L'extrem del canal d'alimentació conflueix a la part central en un lleuger rebaix força irregular de perímetre lleugerament triangular, amb el fons rugós i els costats poc definits. Creiem que aquest rebaix, tant per la seva imprecisió i indefinició com per la rugositat del fons, així com per la poca profunditat i amplada del canal d'entrada de la colada, és el projecte d'una peça que l'artesà

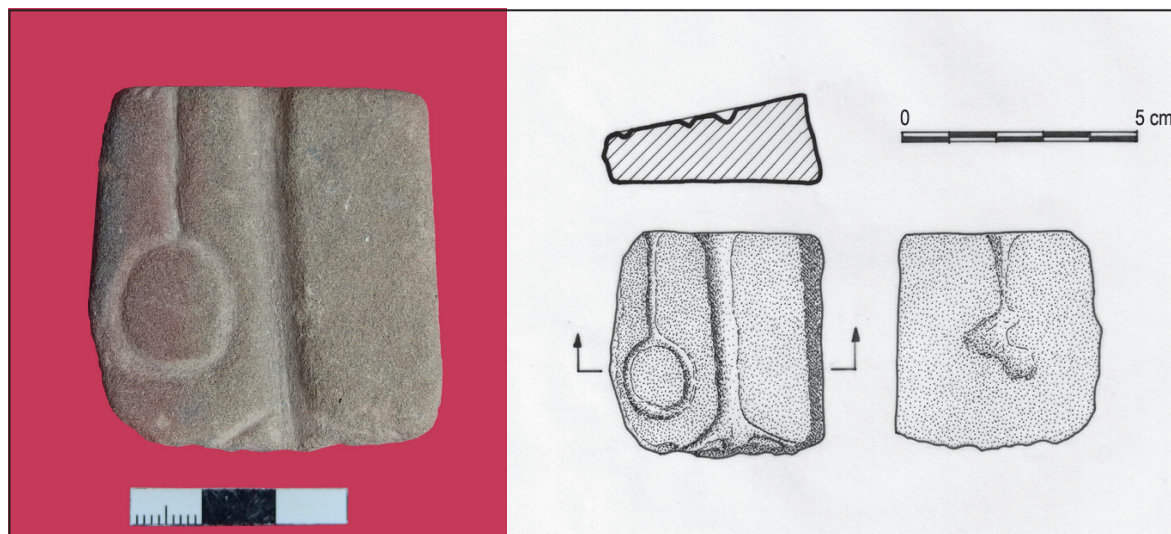


Figura 18: Anvers de la valva d'un motlle de barnilla de secció semicircular i anella de secció oval de Regal de Pidola



Figura 19: Revers de valva d'objecte indeterminat amb l'embut i el canal d'alimentació de la colada de Regal de Pidola

metal·lúrgic va iniciar però que per raons desconegudes no va finalitzar, tal vegada perquè ja va rebutjar l'ús de la valva.

Tal com hem apuntat, a la cara ventral d'aquesta valva apareixen les matrius d'una barnilla de secció semicircular a la part central i, al seu costat, la d'una anella. En l'estudi de la valva del motlle de barnilles de Camí d'Algaió ja assenyalàvem que els motlles d'aquest tipus d'objectes, ja sigui d'un sol exemplar o de múltiples i amb diverses característiques tipològiques, apareixen amb molta profusió en la península Ibèrica durant tota l'edat del bronze i fins i tot en la primera edat del ferro, atès que es tracta d'un tipus d'objecte amb moltes possibilitats de transformació per a l'obtenció de nous objectes, com ara braçalets, punxons, anells, cisells, etc.

En l'estudi dels motlles de fosa d'aquest assentament, la matriu del costat de la barnilla, que interpretem com una anella circular amb el canal d'alimentació de la colada, es va interpretar com una agulla de cap anular, considerant-se el canal d'alimentació del cercol de l'anella com la tija de l'agulla (Barril, Delibes i Ruiz Zapatero 1982, 379). Com hem manifestat en la descripció, segons la nostra opinió es tracta d'una anella, ja que si es tractés d'una agulla de cap anular, la tija, de només 35 mm de longitud, fora massa curta per a un tipus d'agulla que, durant el bronze final i la primera edat del ferro, etapes de la seva màxima expansió, es caracteritzava per tenir una tija molt llarga, entre 10 i 20 cm de longitud, i és precisament durant el bronze antic i mitjà quan la longitud de la tija és més curta, quan no sobrepassa els 12 cm (Audouze i Gaucher 1981, 32; Audouze i Courtois 1970, 39-40, planche 11, núm. 297-301).

Els motlles de fosa d'agulles de cap anular que es documenten a la península Ibèrica s'han localitzat a la vall de l'Ebre i al nord-est. Una valva d'un motlle d'aquest tipus d'agulla, en aquest cas de ceràmica, es va trobar superficialment en una prospecció

realitzada el 1997 al jaciment de l'Oruña (Vera de Moncayo); el que seria la tija devia tenir, com a mínim, una longitud de 82 mm i devia fer la funció de canal d'alimentació (Aguilera 1986). Una altra valva, en aquest cas de gres i a la qual manca un fragment de la part proximal, procedeix del jaciment de Valletas (Sena), però s'ignoren les circumstàncies de la troballa; la part conservada del que seria la tija té una longitud de 40 mm; originalment devia ser més llarga i, com en el cas anterior, devia fer la funció de canal d'alimentació (Royo 1980, 255 i 308; Domínguez, Magallón i Casado 1983, 144; Aguilera 1986). Ruiz Zapatero (1979, 940) apunta que si aquesta valva es relaciona amb la fase més antiga del jaciment, s'hauria de situar cronològicament entorn del 900 aC. Un tercer exemplar es va localitzar al poblat del Puig de Sant Andreu d'Ullastret (Baix Empordà), però en desconeixem les característiques (Rovira Hortalà 1992, 316). Fora d'aquestes àrees de la península Ibèrica, només s'ha documentat una altra valva sencera, en aquest cas també de gres, al sud-est de França, a la cova de Lombrives (Ussat-les-Bains, Ariège) i presenta la tija molt llarga, de gairebé 15 cm (Guilaine 1972, 228 i 330, fig. 78, 4; Cert 2000, fig. 3, 2).

Les agulles de cap anular documentades a la península Ibèrica tenen una àrea d'expansió que s'estén per la vall de l'Ebre i el nord-est; és especialment en aquesta darrera zona on se n'ha documentat el nombre més important, i se situen en un marc cronològic que abasta des de fases dels camps d'urnes antics/bronze final II fins a la primera edat del ferro/camps d'urnes del ferro. Les agulles d'aquestes cronologies, com veurem, també tenen les tiges llargues com les agulles senceres de la necròpolis de Can Bech de Baix d'Agullana, amb una longitud d'entre 9 i 10 cm (Palol 1958, 215-216, tabla XXI; Toledo i Palol 2006, 179-180, fig. 198), i la de la necròpolis d'incineració dels Vilars (Espolla, Alt Empordà) (Almagro Basch 1975, 143, 101; Ruiz Zapatero 1983a, 941-942, fig. 266.6). També

hi ha els exemplars de la necròpolis d'incineració de Can Piteu-Can Roqueta (Sabadell, Vallès Occidental) (López Cachero 2005, 147, 166, 432 i 445, foto 26; Rovira Hortalà 2007, 132), una altra a l'assentament del bronze final de Can Roqueta-Torre Romeu (Sabadell) (Rovira Hortalà 2007, 132, catàleg d'objectes 41) i la que es va localitzar en les excavacions realitzades l'any 1988 al poblat de Colomina 2 de Gerb (Ós de Balaguer, la Noguera), que amida 156 mm de longitud (Ferràndez i Lafuente 1989, 75, làm. IV, núm. 6; López 2000, 450, fig. V.6).

Les agulles de cap anular que s'han documentat al sud de França en necròpolis i assentaments del bronze final i la primera edat del ferro també tenen les tiges molt llargues (Guilaine 1972, 319, fig. 126, núm. 1 i 2; Audouze i Courtois 1970, 39-40, planche 11, núm. 297-301). Les agulles de la necròpolis de Moulin (Mailhac, Aude) tenen una longitud d'entre 11,4 cm i 18 cm (Taffanel, Taffanel i Janin 1998, 294), i les de la necròpolis d'incineració de Las Fados (Pépieux, Aude), d'entre 8 cm i 11 cm (Taffanel i Taffanel 1948, 21 i 23, fig. 18; Louis, Taffanel i Taffanel 1958, 105, 110-111, fig. 58, 65 i 106).

Malgrat que les anelles tenen un marc cronològic molt ampli, el qual abasta des del calcolític fins a la primera edat del ferro, no és gens habitual la localització de motlles d'aquest tipus d'objectes en els assentaments d'aquestes cronologies. En canvi, sí que és força habitual trobar-hi anelles, tal com veurem després. Els jaciments més pròxims on s'han localitzat motlles per a fondre anelles els trobem a la zona del curs inferior de la vall del Segre. Un fragment de la part proximal d'una valva en el qual hi ha representada la matriu d'una anella amb la canal i l'embut d'entrada de la colada es va localitzar superficialment a l'assentament de Puig Perdiguier (Alcarràs)¹⁸, un assentament que se situa cronoculturalment en el

bronze final II (1250-900 aC) (Maya 1979, 337-343, làm. XIII-XVI; Maya 1992-93, 9-27; López 2000, 597). Un altre exemplar es va localitzar superficialment en el jaciment de Pena IV (Torregrossa), un assentament que també s'adscriu al bronze final II (Gallart i Llussà 2010, 103, fig. 9 i 17); en aquest cas, es tracta del fragment d'una valva que presenta només part d'una cavitat anular d'uns 28 mm de diàmetre. Al jaciment de la Punta de Corregó (la Portella, Segrià), un assentament que també es pot situar cronoculturalment en el bronze final II, com els anteriors, es va localitzar, també superficialment, el fragment d'una valva de fosa múltiple que, en ambdues cares, presenta sengles cavitats anulars incompletes (Rovira 2004, p. 263-265, fig. 5, 5). Cal fer palès, però, que ambdues valves estan fragmentades i que les cavitats anulars no són senceres, la qual cosa fa que sigui difícil assegurar que es tracti d'anelles o d'altres objectes amb alguna part anular. El darrer exemplar localitzat en aquesta zona de la vall del Segre es va trobar, també en superfície, a l'assentament del Tossal del Mor (Tàrraga, l'Urgell), però en aquest cas es tracta d'una valva múltiple, que presenta les matrius de 6 anelles disposades a ambdós costats del canal d'alimentació de la colada, les quals tenen un diàmetre extern de 17 mm (Gallart i Llussà 2013, 83-87, fig. 3), una valva que es pot situar entre els segles IX i VIII aC, a partir dels materials procedents de prospeccions superficials (Puche 1996, 50-53). A Catalunya, fora de la vall del Segre, cal assenyalar una valva de forma circular, de roca sedimentària calcària, que presenta la matriu d'una anella circular amb el canal d'alimentació i un forat concèntric a l'interior de l'anella, apareguda a l'Illa d'en Reixach (Ullastret, Baix Empordà), de cronologia indeterminada (Rovira Hortalà 1992, 85-86, fig. 16).

No massa lluny de la Llitera, a la vall de l'Ebre, al jaciment de Puy Almanar (Sáda-

18 Valva inèdita.

ba, Saragossa), en el qual s'han localitzat materials de la primera edat del ferro i d'època ibèrica, es va recollir superficialment una valva de pedra sorrenca d'un motlle de fossa múltiple, que en una de les cares té la matriu d'una anella amb quatre radis disposats en creu i, a l'altra, una anella amb un punt al centre, però cap de les dues matrius tenen canal d'alimentació i s'apunta que aquesta darrera no presenta senyals d'ús; davant la manca de context, d'acord amb els paral·lels que es poden establir, es pot adscriure a la primera edat del ferro (Royo 1980, 246, 1984 i 1986). Al poblat del Cabezo de Monleón (Casp), també a la vall de l'Ebre i que en l'àmbit cronològic s'adscriu al bronze final III (Beltrán i Álvarez 1987 i 1992-93; Álvarez 1990, 111-117; Álvarez 1992-93, 60), es va documentar un fragment distal d'una valva d'un motlle de fosa amb tres anelles alineades longitudinalment i un forat de centratge a cada banda, però sense el canal d'alimentació que, segurament, devia estar a la valva simètrica (Beltran 1959, 150).

A l'assentament del Roquizal del Rullo, situat a la vall del Matarranya, al Baix Aragó, es va documentar una valva amb una matriu que s'ha interpretat com d'una agulla de cap anular (Ruiz Zapatero 1979, 254, fig. 5.3), però que podria tractar-se d'una anella, tal com reconeixen A. M. Rauret (1976, 115) i J. I. Royo (1980, 253), ja que la tija de l'agulla s'uneix tangencialment a l'anella, la qual cosa ens fa descartar que es tracti d'una agulla de cap anular. També al mateix assentament es va localitzar una valva que, a la part central, presenta dues anelles alineades longitudinalment i comunicades pel canal d'alimentació de la colada, el qual té l'origen en un dels extrems (Rauret 1976, 114; Ruiz Zapatero 1979, 254, fig. 5.3 i 5.1); podria tractar-se d'una valva múltiple per fondre simultàniament dues anelles, encara que cal fer palès que també podria tractar-se d'un objecte format per dues anelles aparellades amb una tija d'unió curta, com un exemplar localitzat a l'enterrament número 6 de

la necròpolis de Can Bech de Baix d'Aguilana (Palol 1943, 264-265, fig. 2; Palol 1958, fig. 211), o els dos del dipòsit de la Ría de Huelva, els quals s'interpreten com a elements de guarniment de cavall, o d'arnès, un conjunt en què la data de deposició se situa entorn del segle *x* aC (Almagro Basch 1940, làm. V; Almagro Basch 1958, làm. 39, 230 i 231; Ruiz-Gálvez 1995, p. 226, làm. 18, fig. 91 i 93), o bé el de la sepultura número 70 de la necròpolis de Moulin (Mailhac, Aude), del qual s'apunta la possibilitat que hagués pogut servir com a element de tanca d'un cinturó (Taffanel, Taffanel i Janin 1998, p. 65 i 298, fig. 83), entre d'altres. Al Baix Aragó s'assenyala, així mateix, la troballa d'una valva molt fragmentada, en pedra sorrenca, avui perduda (Rauret 1976, 115), a les excavacions del Cabezo del Cascarujo (Alcanyís, Terol) de 1931, un assentament que se situa en la primera edat del ferro.

Les anelles que es devien produir en aquesta valva segurament eren de secció lenticular, que són les més habituals. Aquestes anelles, com les de secció oval, o circular, són elements d'ús ornamental o de guarniment que s'usaven de forma simple, cosides o penjades directament de la vestimenta o dels guarniments, o que formaven part de conjunts més complexos i elaborats (cade-nes, cinturons, pectorals, penjolls, etc.). El seu interès no és massa rellevant perquè tenen una cronologia molt àmplia, que abasta des del calcolític fins a la primera edat del ferro. Fins i tot, les diferències en el diàmetre de l'anella són pràcticament inexistents entre el calcolític i la primera edat del ferro. Se'n documenten a bastament, principalment entre els elements d'aixovar d'alguns sepulcres megalítics i coves sepulcrales calcolítiques i de l'inici de l'edat del bronze de la vall de l'Ebre i del nord-est de la península Ibèrica (Pérez Arrondo i López de Calle 1986, 69-130; Serra Vilaró 1927, 31; Pericot 1950, 85-86; Martín et al. 1999, 155; Soriano 2013, 134-135). Així mateix, es documenten en assentaments del bronze final i de la primera edat del ferro de la vall

de l'Ebre, entre els quals podem esmentar, com a exemples, El Morredón (Fréscano, Saragossa) (Royo 2005, 83, fig. 36), Sant Jaume (Alcanar, Montsià) (Garcia, Gracia i Moreno 2016, 302-303, fig. 308), Aldovesta (Mascort, Sanmartí i Santacana 1991, 33 i 34, làm. 43, 44 i 45), la Moleta del Remei (Alcanar, Montsià) (Gracia, Munilla i Pallarés 1988, 144, 145 i 148), Genó (Aitona, Segrià) (Maya, Cuesta i López Cachero 1998, 66, fig. 27. 8).

També apareixen habitualment entre els objectes metàl·lics dels aixovars d'algunes sepultures d'incineració de necròpolis tumulars aragoneses del bronze final, però sobretot de la primera edat del ferro, com la del Corral de Mola (Uncastillo, Saragossa) (Royo 2017, 76, fig. 10), la del Cabo (Andorra, Terol) (Graells 2015, 80, 82-94), o en altres més pròximes situades a la vall del Segre, que es poden situar dins dels grups Segre-Cinca II, III i IV, és a dir, entre el bronze final II i la primera edat del ferro, com la necròpolis de Roques de Sant Formatge (Seròs, Segrià) (Pita i Díez 1968, 65), Pedrós (Seròs, Segrià) (Maya et al. 1975, 618), la Pena (Torregrossa) (Gallart 1982, 109-110, fig. 72-73; Gallart 1988, p. 12-13 i 19, làm. VIB.2) i la Pedrera (Vallfogona de Balaguer i Tèrmens, Noguera) (Plens 1986, 161), però també en necròpolis d'altres indrets de Catalunya, com a la de Milmanda (Vimbodí, Conca de Barberà) (Graells 2008, 73, fig. 46) i la de Can Bech de Baix d'Agullana (Toledo i de Palol 2006, 177).

En alguns dipòsits de bronzes del bronze mitjà i final de la península Ibèrica es documenta la presència d'anelles; en un dels dipòsits de la cova de Muricecs de Cellers (Lliminana, Pallars Jussà), conjunt format per quaranta-un objectes de bronze, que cronològicament es pot situar entre el bronze mitjà i l'inici del bronze final, té nou anelles de seccions circulars, lenticulars o romboïdals, algunes de les quals fins i tot presenten l'aresta central externa decorada per línies incises transversals (Gallart 2006, 13). Altres dipòsits que compten amb anelles a la península Ibèrica, però

de cronologia més moderna, són el de la Ría de Huelva, que en té deu exemplars que s'interpreten com a elements d'arnès, un conjunt la deposició del qual, com hem dit, se situa entorn del segle *x* aC (Almagro Basch 1940, làm. V, 1958, làm. 39; Ruiz Gálvez 1995, 225-226, làm. 18), i el de Cabezo de Araya (Arroyo de la Luz, Cáceres), que en té tres, un conjunt que s'adscriu al bronze III de la regió (800-600 aC) (Almagro Basch 1961, 18 i 21 fig. 4 i 5, 1960, E. 4, 3-(3)). En canvi, a França hi ha diversos dipòsits de bronzes, sobretot de les fases finals de l'edat del bronze, que compten amb la presència d'un gran nombre d'anelles, com per exemple el de Déroc (Vallon Pont d'Arc, Ardèche), amb cent setanta (Roudil 1972, p. 193-196 i 262); el de Blanot (Côte d'Or), amb cinc-cents noranta-un exemplars (Thevenot 1991, p. 67-69, fig. 68); el de Vénat (Saint-Yrieix, Charente), amb dos-cents vint-i-un (Coffyn, Gómez i Mohen 1981, p. 19, pl. 40-42), o el de Réallon (Hautes-Alpes), amb dos-cents seixanta-nou (Manteyer 1933, p. 26), entre d'altres.

La presència d'aquest nombre tan elevat d'anelles en aquests dipòsits posa de manifest de que eren objectes d'ús molt corrent, tant per les seves múltiples aplicacions com per les grans quantitats necessàries per elaborar objectes d'ornament complexos, com ara cinturons articulats, pectorals, penjolls, cadenes, etc. (Audouze 1976; Richner-Faragui 1993, 57-60).

L'elaboració i l'ús d'aquesta valva de motlle de fosa de barnilles i anelles cal incloure-la, a nivell cronocultural, en el mateix període en què se situen les altres dues valves de motlles de fosa, així com els materials ceràmics que es van localitzar conjuntament en la cisterna que, com ja s'ha esmentat, és del bronze final II o camps d'urnes antics (entre finals del segle *xii* i inicis de l'*xi* aC), un dels períodes en què la producció i l'ús d'anelles ja estaven ben desenvolupats, com posen de manifest els assentaments en què s'han localitzat valves d'anelles similars.