

ANTONI PALOMO PÉREZ

**TECNOLOGIA LÍTICA I DE LA FUSTA DE LA
PREHISTÒRIA RECENT AL NORD-EST PENINSULAR.
ANÀLISI TECNOMORFOLÒGICA I EXPERIMENTAL**

Tesi doctoral dirigida pels doctors:

Miquel Molist i Montaña i Raquel Piqué Huerta

**Departament de Prehistòria
Facultat de Lletres**

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
2012**

7 L'ANÀLISI DELS CONJUNTS LÍTICS DEL NEOLÍTIC FINAL - CALCOLÍTIC. SEGONA MEITAT DEL QUART MIL·LENNI A FINALS DEL TERCER MIL·LENNI CAL. BC

Per tal d'aproximar-nos a les estratègies de gestió dels recursos lítics de les comunitats agrícoles i ramaderes del neolític final - calcolític aportem dades noves a les que consten al recull d'articles que forma part la nostra tesi. En aquest sentit, hem revisat la documentació i afegim documentació inèdita, que presentem dividida en tres àmbits: jaciments funeraris amb grans làmines, jaciments funeraris amb puntes de fletxa i jaciments d'hàbitat³¹ (v. fig. 83).

A- ELS JACIMENTS FUNERARIS AMB GRANS LÀMINES. Són les dades de diferents jaciments, algunes de les quals ja havíem tractat en els articles, i que aquí revisem i ampliem. Ens hem centrat en l'anàlisi de les grans làmines i hem deixat de banda altres elements lítics de contextualització més difícil. Els jaciments que hem estudiats són els següents: la cova d'Encantades de Martís (Esponellà, el Pla de l'Estany), el cau d'en Calvet (Torroella de Montgrí, el Baix Empordà), la cova Sant Vicenç (Sant Julià de Ramis, el Gironès), el dolmen de Cabana Arqueta (Espolla, l'Alt Empordà), el dolmen del Cementiri dels Moros (Torrent, el Baix Empordà), el dolmen de Bousereny (Santa Cristina d'Aro, el Baix Empordà), el dolmen de Llobinar (Forallac, el Baix Empordà), el dolmen Pericot (Forallac, el Baix Empordà), el dolmen de la Vinya del Rei (Vilajuïga, l'Alt Empordà), la cova Freda (Collbató, el Baix Llobregat), la bauma sepulcral dels Plans d'Ollers (Solivella, la Conca de Barberà), dolmen de Serra de l'Arca II (Aiguafreda, el Vallès Oriental).

B-ELS JACIMENTS FUNERARIS AMB PUNTES DE FLETXA. Aportem les dades de dos jaciments funeraris que tracten diversos aspectes relacionats amb la producció i l'ús de les puntes de fletxa: l'hipogeu de la costa de Can Martorell (Dosrius, el Maresme) i la coveta de l'Heura (Ulldemolins, el Priorat).

C- EL JACIMENT D'HÀBITAT. Aportem les dades del jaciment de la Serra del Mas Bonet (Vilafant, l'Alt Empordà).

A. ELS JACIMENTS FUNERARIS AMB GRANS LÀMINES

Les grans làmines s'han interpretat tradicionalment com a elements d'aixovar sense ús, fet que ha estat clarament desmentit pels estudis funcionals efectuats aquests darrers anys. En aquest sentit, els estudis empresos per nosaltres des de fa anys en diversos jaciments sepulcral catalans ens han permès obtenir una valuosa informació sobre diferents aspectes relacionats amb l'obtenció de la matèria primera, la producció i l'ús de les grans làmines durant el neolític final - calcolític (Terradas *et al.*, 2005; Clop *et al.*, 2006; Gibaja *et al.*, 2004, Gibaja *et al.*, 2008; Gibaja *et al.*, 2009; Gibaja *et al.*, 2010).

A Catalunya es coneixen al voltant de 50 jaciments sepulcral, entre els quals existeixen tant sepulcres megalítics com cavitats, en què apareixen grans làmines de

³¹ Les làmines d'aquest capítol es troben en l'annex 3.

sílex. La major part d'aquests estan datats relativament entre finals del quart mil·lenni i finals del tercer mil·lenni cal. BC. A partir de la recerca bibliogràfica, hem documentat l'existència d'unes 300 grans làmines. D'aquestes, fins al moment, n'hem analitzat 128 de 12 jaciments diferents.

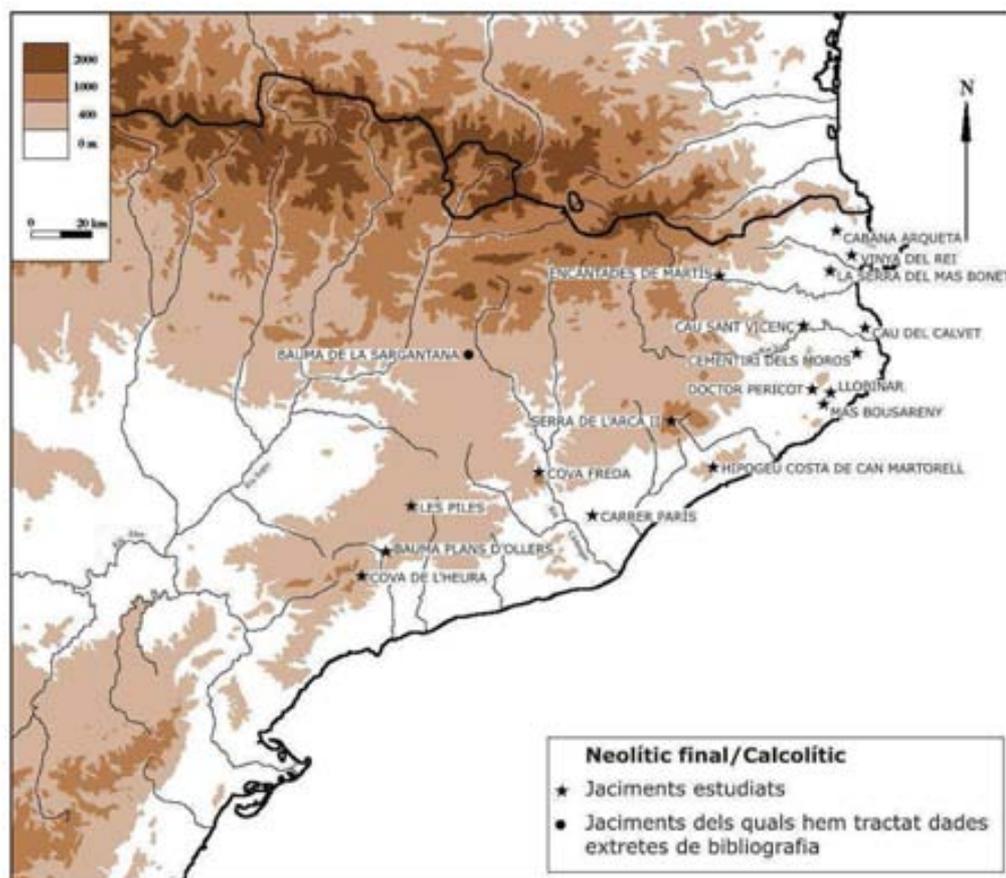


Fig. 83: Mapa amb la situació dels diferents jaciments estudiats i d'altres tractats d'acord amb les dades extretes de la bibliografia.

L'anàlisi de la matèria primera d'aquestes grans làmines ha permès esbossar de forma preliminar, fins al moment, dues grans litologies (Gibaja *et al.*, 2009):

-Matèries provinents d'un aprovisionament d'àmbit forà, com poden ser calcedònies i altres roques silícees amb textures megacristal·lines. Aquest tipus de roques estan presents en les comarques meridionals de Catalunya. Es troben en afloraments pertanyents al domini geològic de la conca de l'Ebre, en l'àmbit dels sistemes lacustres evaporítics documentats en unitats tectosedimentàries atribuïbles al paleocè i a l'eocè mitjà i superior (v. fig. 84).

-Matèries obtingudes d'un aprovisionament a gran distància. Són sílexs de textura bàsicament granular, de mida microcristal·lina o criptocristal·lina. La major part d'aquestes làmines mostren estructures bandejades de coloració marró, conseqüència de formacions carbonatades relictas. El seu ambient genètic és el propi de les formacions lacustres carbonatades de l'època oligocena. Algunes unitats tectosedimentàries que contenen aquestes litologies afloren en el domini de la conca de l'Ebre, dins del que a Catalunya anomenem *sector central* (Institut Cartogràfic Català, 2010). D'altra banda, també es documentem unitats similars en diferents punts del Midi francès (Vaquer i Remicourt, 2009) (v. fig. 85).

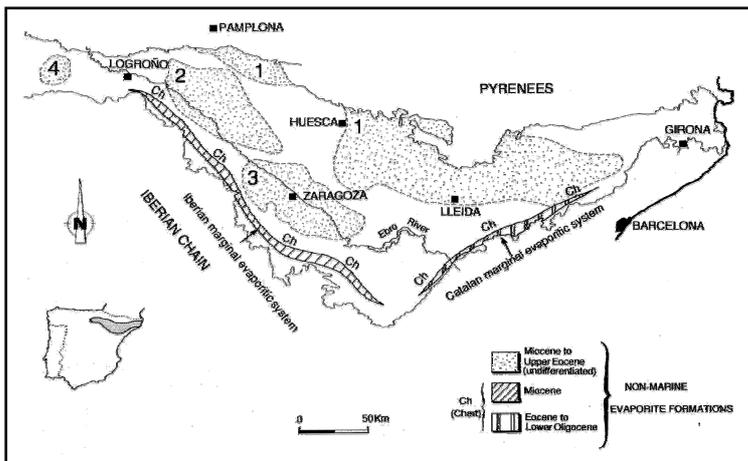


Fig. 84: Mapa de la conca de l'Ebre en què apareixen els sílex oligocens amb estructures bandejades (extret d'Ortí et al., 1997).

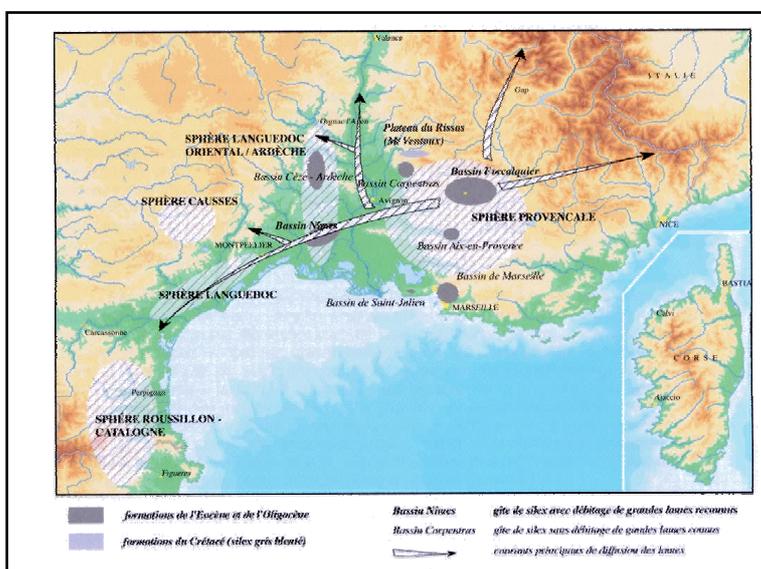


Fig. 85: Mapa amb les formacions de sílex eocens i oligocens i possibles procedències de roques en diferents zones arqueològiques del sud-est de França i del nord-est peninsular (sphères Roussillon-Catalogne) (extret de Renault, 1998).

D'altra banda, l'estudi tecnomorfològic evidencia que aquestes grans làmines estan produïdes mitjançant diverses tècniques, algunes d'inèdites en la prehistòria del nord-est peninsular. Les primeres dades semblen demostrar que la percussió indirecta és la més utilitzada, tot i que també es documenta la pressió reforçada amb punta orgànica i metàl·lica (Gibaja et al., 2009).

Finalment, una dada que cal destacar és que aquestes grans làmines van ser utilitzades en diversos treballs, entre el quals domina el que podem relacionar amb la sega (Gibaja et al., 2009).

A.1 Què és una gran làmina?

Les produccions laminars a Catalunya durant el neolític final - calcolític són escasses, i les més destacables, les conformen un grup de làmines que superen els 100 mm i que arriben, en alguns casos, a tenir mesures extraordinàries de més de 300 mm. Aquesta situació contrasta amb les produccions laminars fetes des de mitjan sisè mil·lenni i fins a la primera meitat del quart mil·lenni cal. BC, en què són escasses les làmines que superen els 100 mm, i no en coneixem cap que superi els 150 mm.

En la figura 86, es representen les longituds de làmines senceres del neolític final - calcolític i produccions laminars de diversos jaciments del neolític antic i mitjà.

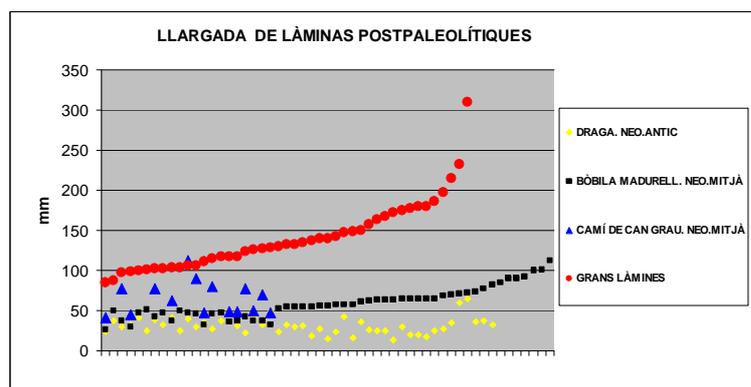


Fig. 86: Representació de la llargada de diferents conjunts de làmines de la prehistòria recent. Del neolític antic, 48 làmines de la Draga (Banyoles, el Pla de l'Estany) (Palomo, 2000; Palomo et al., 2011); del neolític mitjà, 15 làmines del Camí de Can Grau (la Roca del Vallès, el Vallès Oriental) i 55 de la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès, el Vallès Occidental) (Gibaja, 2003) i 45 grans làmines del neolític final - calcolític.

D'acord amb les dades que resulten de l'estudi diacrònic de les produccions laminars de Catalunya, considerem que una gran làmina és un producte laminar de més de 100 mm.

A l'hora de definir les grans làmines, s'ha de considerar tant el context arqueològic com les característiques tècniques. No existeix un límit dimensional precís que es pugui emprar per a tots els conjunts lítics. Fins i tot, dins d'una mateixa zona de talla, pot passar que existeixen produccions mètricament diferents segons la cronologia. Aquesta situació és ben coneguda a Gran Pressigny (Guilbeau, 2010, pàg. 9).

En les zones productores de grans productes laminars, en què el sílex és abundant i apareix en volums aptes per generar aquestes produccions, el criteri mètric pot variar substancialment. El criteri de 150 mm com a definitori de les produccions de grans làmines s'ha pres a Itàlia (Guilbeau, 2010, pàg. 8-9) o al sud de França (Vaquer i Remicourt, 2009, pàg. 35).

Cal remarcar que la matèria emprada de forma generalitzada (sílex bandejat) no es localitza als voltants dels jaciments analitzats ni en tot el Principat. Per tant, el nord-est peninsular, el podem considerar com una zona receptora d'aquest tipus de materials.

A.2 Tècniques de talla i grans làmines

Un dels elements destacables que resulten de l'anàlisi de les grans làmines arreu d'Europa és la constatació de l'ús de diverses tècniques de talla, algunes veritablement sofisticades i inèdites en la prehistòria recent. Diferents aproximacions experimentals han permès establir criteris de diagnòsi tècnica per a les produccions laminars.

Les experimentacions, desenvolupades bàsicament per Jacques Pelegrin, en relació amb la producció laminar emprant diferents tècniques —percussió indirecta (v. fig. 87), pressió (v. fig. 88 i 89), pressió reforçada, (v. fig. 90 i 91)— han contribuït a la generació dels criteris bàsics sobre els quals es pot fonamentar la diagnòsi de les tècniques (Pelegrin, 1984a/b, 1988 i 2002; Pelegrin i Morgado, 2007; Pelegrin, 2012).



Fig. 87: Diferents tipus de subjecció de punxons de banya de cèrvid emprats en la talla per percussió indirecta. A, Jacques Pelegrin, en procés de preparació d'un nucli laminar de grans dimensions; B, Pierre-Jean Texier, talla de làmines; C, Antoni Palomo, talla de làmines; D, Antoni Palomo, talla de làmines de mida petita subjectant el punxó entre els dits.



Fig. 88: Esquerra, talla per pressió emprant una creua llarga, la immobilització del nucli es fa introduint-lo en una entalladura (basat en Volkov i Guiria, 1991); dreta, nucli laminar tallat per pressió amb una sèrie de làmines remuntades (experimentació personal).



89: Esquerra, Jacques Pelegrin durant el curs de tecnologia lítica fet a Ronda (Màlaga) i organitzat per la Universitat de Granada, l'any 2008 (talla per pressió emprant crossa llarga axial); dreta, sistema d'immobilització dels nuclis ideat per Jacques Pelegrin (Pelegrin 1984a/b, 1988, 1995 i 2012).



Fig. 90: Esquerra, experimentació de Volkov i Guiria (Volkov i Guiria, 1991); dreta, E. Guiria en el "III Seminario de Tecnología Prehistórica: La talla laminar, métodos y técnicas" fet al CSIC-IMF32 (talla per pressió amb palanca reforçada amb punta de bronze, el nucli s'immobilitza en una entalladura d'un tronc).



Fig. 91: Esquerra, sistema de pressió amb palanca/reforçada ideat per J. Pelegrin, experiència desenvolupada durant el curs de tecnologia lítica fet a Ronda i organitzat per la Universitat de Granada l'any 2008 A, nucli de grans làmines; B, element fix de la palanca; C, element mòbil de la palanca. Centre, tipus d'immobilització emprat (Pelegrin i Morgado, 2007). Dreta, nucli laminar (amb tres crestes, una posterior i dues laterals frontals) i làmines produïdes per pressió amb palanca i part activa de coure (Pelegrin i Morgado, 2007; Pelegrin i Morgado, 2012; Pelegrin, 2012).

³² V. <http://stecnologiaprehistorica.blogspot.com.es>.

En el cas de les zones receptores de grans làmines, com és el cas de Catalunya, l'ús de criteris diagnòstics sobre productes acabats és l'únic mitjà per aproximar-nos a les tècniques emprades i als processos de talla. En el cas de les zones productores de grans làmines, l'anàlisi de grans conjunts lítics formats per totes les categories de la producció lítica, i especialment amb nuclis en diferents fases d'explotació, aporten, evidentment, més informació sobre la tècnica i sobre els diferents processos de talla.

En les zones productores de grans làmines amb pressió reforçada, com al sud de la Península Ibèrica (Morgado *et al.*, 2009) o al centre-oest de França, a Grand-Pressigny, amb produccions amb percussió indirecta (Pelegrin, 2002), s'han pogut estudiar des de zones de producció fins a zones de consum. D'altra banda, la bona caracterització de les matèries explotades ha permès definir xarxes d'intercanvi complexes.

Els criteris d'identificació de les diferents tècniques emprades en la talla de grans làmines (la percussió indirecta, la pressió, la pressió reforçada i la pressió reforçada amb punta de coure) es basen en dos conceptes bàsics (Guilbeau, 2010, pàg. 9-10; Pelegrin, 2012):

-La diferenciació entre pressió i pressió reforçada es fa d'acord amb criteris dimensionals. La pressió amb crossa amb posició dreta permet produir làmines d'una amplada màxima de 20 o 21mm; amb punta de coure, de 22 mm; amb sílex tractat tèrmicament, de 25 mm, i amb obsidiana, de 27 mm. La pressió amb palanca o reforçada permet extreure làmines d'entre 18 i 20 mm i fins a 60 mm d'amplada (Pelegrin, 2012).

Caractère examiné (par ordre d'importance)	Percussion indirecte	Pression au levier
1-Régularité de l'épaisseur	Parfois très bonne régularité, en particulier pour des pièces épaisses d'une longueur modérée (moins de 20 cm de long). Le plus souvent, en particulier pour les supports les plus longs, faible régularité, avec parfois un « ventre » en partie mésial	L'épaisseur est nécessairement régulière à très régulière tout au long de la lame, ou très progressivement décroissante. Quelques irrégularités sont possibles en raisons de défauts dans la matière première, mais ces dernières sont dans tous les cas limitées.
2- Épaisseur du talon	Toujours relativement importante par rapport aux dimensions des lames. Par exemple, pour une lame d'une vingtaine de centimètres, 3-4 mm d'épaisseur.	Peut être importante (3-4 mm ou plus), mais des talons plus minces sont possibles. En particulier avec l'utilisation d'un matériau dur dans le débitage.
3- Ride sous le bulbe	Absente. Exemple : aucune pour les lames du Grand-Pressigny. Exceptionnellement peuvent apparaître en cas d'accident, par exemple un léger écrasement du punch lors du débitage	Parfois présente. Plus ou moins marquée. Apparaît à la base du bulbe. La ride peut constituer un critère déterminant pour distinguer la pression au levier de la percussion indirecte lorsque les autres critères décrits sont peu affirmés.
4- Angle de bord	Nécessairement proche de l'angle droit (de 80 à 95°).	Parfois à l'angle droit, parfois angle beaucoup plus aigu.
5- Épaisseur de la section	Nécessairement épaisse par rapport aux dimensions générales de la pièce. Par exemple 10-13 mm pour les lames de nucléus coniques du Grand-Pressigny qui mesurent entre 14 et 23 cm de long (Ihuel 2008a p. 119)	Peut être épaisse ou au contraire très mince. Associée à une grande régularité de l'épaisseur, des nervures et des bords, la minceur permet d'identifier un débitage par pression.
6- Déroulé du profil	Le plus souvent les lames présentent une courbure prononcée et globale, mais des exceptions sont possibles, par exemple celles du Grand-Pressigny dont le profil est assez rectiligne.	Le plus souvent profil droit, avec une courbure accentuée en partie distale. Il existe toutefois des exceptions (courbure globale prononcée)
7- Régularité générale des bords et des nervures	Parfois excellente, en particulier pour les lames relativement courtes (moins de 20 cm de long), mais le plus souvent les bords et les nervures sont assez à très sinueux.	Souvent très réguliers, parfois plus sinueux, jamais très irréguliers.
8- Ondes	Souvent des ondes marquées en partie proximale et distale.	Ondes beaucoup moins nombreuses. Mais des exceptions possibles, en cas de difficultés dans le débitage.
9- Morphologie du bulbe Généralement allongé et diffus.	Généralement allongé et diffus.	Souvent haut et court, en particulier avec l'usage du bois de cervidé.

Fig. 92: Definició dels criteris bàsics de distinció entre la percussió indirecta i la pressió amb palanca (Guilbeau, 2010, pàg. 13).

-La diferenciació entre percussió indirecta i la pressió reforçada es fa d'acord amb criteris morfomètrics i tècnics. En el treball de Pelegrin (Pelegrin, 2012), i que Denis Guilbeau exposa literalment a la seva tesi (Guilbeau, 2010), es defineixen els caràcters morfotècnics i els estigmes tècnics de diferenciació (v. fig. 92):

La nostra metodologia d'anàlisi de les característiques morfotècniques implementada en una base de dades Acces (v. capítol de metodologia) introdueix una bona part dels elements plantejats per Guilbeau fent èmfasi, especialment, en la part proximal del

producte. Els criteris bàsics emprats en la diagnosi, a parts dels mètrics, es resumeixen en:

- Regularitat de la secció.
- Seccions longitudinals de les làmines de tendència plana i convexitat distal.
- Negatius paral·lels amb extrema regularitat.
- Negatius molt poc marcats i lleugeresa del producte.
- Cares ventrals sense ones marcades.
- Talons generalment més petits i sempre més estrets que l'amplada de la laminar.

7.1 ENCANTADES DE MARTÍS (ESPONELLÀ, EL PLA DE L'ESTANY)

La cavitat es localitza en el terme municipal d'Esponellà (Pla de l'Estany, Girona), al marge dret del riu Fluvià. És la cova sepulcral més important de la comarca, tant pel nombre d'inhumats com per la diversitat i quantitat dels materials arqueològics recuperats.

És una profunda esquerda al travertí, amb una entrada de 5 m de longitud per 1 m d'amplada. Després d'un passadís d'uns 4 m de longitud, s'accedeix a una sala d'uns 13 m de llargada per uns 4 m d'amplada i 7 m d'alt.

L'excavació completa de la cavitat es va fer durant els anys 1957-1958 pel Dr. Corominas (Corominas i Marqués, 1975; Petit i Morral, 1976). Lamentablement, les remocions anteriors i els treballs de pedrera que van afectar el jaciment van fer impossible reconèixer una estratigrafia definida. Aquest fet condiciona la lectura diacrònica i sincrònica de la cavitat i l'adscripció cronològica de les diferents categories de materials arqueològics. La cavitat, ateses les seves característiques no aptes per a l'habitació, s'ha interpretat sempre com a espai exclusivament funerari.

L'estudi dels materials arqueològics determina una diacronia àmplia i un ús molt intens com a espai funerari amb diversos episodis d'inhumacions i de dipòsit d'urnes d'incineració durant el bronze final. La forquilla cronològica abasta des del cinquè mil·lenni fins al primer mil·lenni cal. BC, i està definida per la seqüència següent:³³

- Neolític postcardial. Segona meitat del cinquè mil·lenni aC.
- Neolític final - calcolític. Segona meitat del tercer mil·lenni aC.
- Bronze inicial. Finals dels tercer mil·lenni aC., primera i segona meitat del segon mil·lenni aC.
- Bronze final. Primera meitat del primer mil·lenni aC.

En un primer moment, la cavitat va ser utilitzada durant el neolític antic postcardial com a espai d'inhumació múltiple, definit per ceràmiques llises i brunyides diferents de les precedents, de moments cardials i epicardials, conegudes en altres jaciments (Maroto, Soler i Tarrús, 2000).

³³ Les dues datacions fetes sobre restes humanes no són estadísticament fiables, atesa la seva àmplia desviació 2.530 +/- 250 cal. BC, 1.620 +/- 250 cal. BC (Maroto, Soler i Tarrús, 2000).

És més difícil diferenciar el material arqueològic del neolític final del pertanyent al calcolític i al bronze antic, ja que gran part d'aquest té una àmplia continuïtat en el temps. Malgrat això, és clar que alguns elements materials, com certs tipus de ceràmica, es poden adscriure temporalment: vasos amb decoracions campaniformes, amb decoracions epicampaniformes i amb apèndix de botó. D'altra banda, només manca destacar la gran quantitat de materials que, amb seguretat, formaven part d'aixovars: 192 denes de collaret, 26 penjolls de malacofauna, 202 botons en V, 114 làmines de sílex, puntes de fletxa, espàtules d'os i 1 punyal de metall.

El fet més destacable és que la gran part de les inhumacions es van fer entre finals del quart mil·lenni i finals de la segona meitat del segon mil·lenni cal. BC. En certs moments de l'ús funerari de la cavitat, es va dur a terme la cremació parcial de les inhumacions per reduir-ne el volum (Agustí, 1998). En aquest context de cremació és en el qual, molt possiblement, es va dipositar el gran conjunt lític que hem estudiat i que, en gran part, són làmines de mida gran i que formen el dipòsit més important d'aquest tipus del nord-est peninsular. L'adscripció cronològica del conjunt lític estudiat es podria situar entre finals del quart mil·lenni i finals del tercer mil·lenni cal. BC.

7.1.1 El material estudiat i les matèries primeres

Hem analitzat un total de 120 productes lítics tallats, dels quals 114 són làmines i 6 són puntes de fletxa.³⁴ Dins de la cavitat, s'han recuperat altres elements lítics que no hem tingut en compte en el nostre estudi pel fet de no ser objectes mínimament diagnòstics per poder-los situar en la forquilla cronològica del neolític final - calcolític.

El primer factor que hem de prendre en consideració a l'hora de dur a terme l'anàlisi dels materials lítics tallats d'Encantades de Martís és que l'excavació arqueològica és antiga i que els materials d'aquest extraordinari jaciment estan barrejats. Malgrat aquest handicap de partida, hi ha diversos elements que permeten fonamentar, en gran part, la conveniència d'un estudi exhaustiu del material lític tallat i, en concret, del conjunt lític format bàsicament per grans làmines:

-Uniformitat de les matèries primeres emprades, que són una característica de les produccions del neolític final - calcolític al nord-est de la Península.

-Uniformitat del conjunt de làmines a escala formal del conjunt, entre les quals destaca un gran grup de làmines que superen els 100 mm de llargada.

-El conjunt lític apareix afectat, en gran part, per les accions de reducció dels inhumats durant el neolític final - calcolític i bronze inicial, fet que permetria pensar que va ser quan es van dipositar els aixovars lítics (Agustí, 1998, pàg. 341). En aquest sentit, descartem que l'aixovar lític format per làmines va estar relacionat amb les inhumacions de finals del tercer mil·lenni cal. BC, i primera i segona meitat del segon mil·lenni cal. BC, ja que en cap context arqueològic d'aquest període s'han localitzat làmines de sílex fins al moment.

Dels 114 productes laminars analitzats, 86 estan produïts en sílex bandejat (75,4%). Dins d'aquest ampli grup de sílex, hem copsat diferències de coloració de la roca i de les bandes de *Liesegang*, com també de mida de les bandes. Aquestes diferències poden ser degudes a diferents factors: el grau de cremació de les làmines, la variabilitat natural d'aquest tipus de roques o les diferents fonts d'adquisició, entre d'altres. A escala macroscòpica, hem determinat les següent varietats:

³⁴ El material està dipositat al Museu Arqueològic Comarcal de Banyoles. Agraïm a la Institució i al conservador Josep Tarrús l'ajut que ens han ofert per poder estudiar els materials.

-Sílex 1. Color negre i gris, possiblement provocat per la cremació. Bandes clares (v. làm. 2, núm. 1 i 3).

-Sílex 2. Color marró clar, opac, les bandes s'insinuen (v. làm. 2, núm. 1).

-Sílex 3. Color marró fosc, aspecte vitri, s'insinuen lleugerament les bandes (v. làm. 2, núm. 4, 5 i 7).

-Sílex 4. Color marró fosc amb bandes molt marcades (v. làm. 2, núm. 6 i làm. 4, núm.9).

Les altres varietats de sílex no bandejat representen pràcticament el 25% de la mostra. Tenen un gra fi o mitjà i presenten diferents coloracions, dominades per les marrons (v. làm. 3, núm. 1, 6, 8 i 9).

7.1.2 Les làmines i les grans làmines

La primera aproximació ens mostra un conjunt de làmines de mida gran i d'altres de mida més petita. Moltes estan fracturades per l'acció del foc. Algunes estan intensament retocades, fet que desdibuixa les dimensions inicials del producte. Hem considerat grans làmines aquelles que superen els 100 mm de llarg o bé aquells fragments conservats (retocats o no) que es poden associar als 100 mm o més.

El conjunt presenta 33 làmines senceres, 20 fragments proximals i 61 fragments medials o distals.

El talons són facetats en una gran proporció (41 efectius, 82%), seguit pels llisos (6 efectius, 12%) i els lineals (2 efectius, 4%),. Generalment és presenten espessos (27 efectius, 56%) o mitjans (17 efectius, 35%), i en pocs casos, fins (4 efectius). Tal com es reflecteix a la figura 93, la major part de les amplades corresponen a valors d'entre 8 mm i 14 mm, i els gruixos són d'entre 4 mm i 6 mm. Són asimètrics en un 79,2% dels casos (42 efectius). Pel que fa a la preparació de la part proximal, apareix sobretot en la plataforma de percussió (30 efectius, 60%) i en una combinació de plataforma i superfície de talla en menys casos (16 efectius, 32%). Només en 4 làmines no hem documentat preparació, i coincideix amb talons llisos (v. làm. 1).

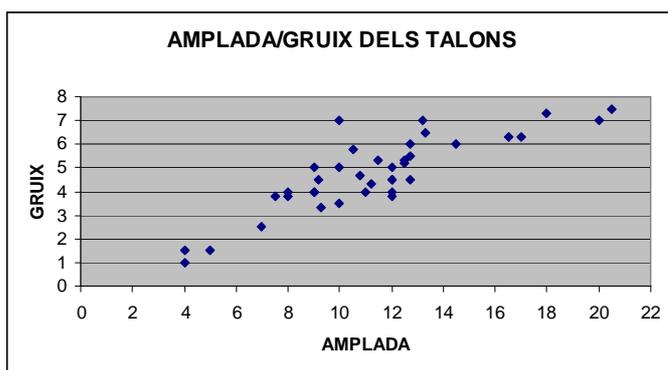


Fig. 93: Gràfic de representació de la relació entre l'amplada i el gruix dels talons.

La relació angular entre el taló i la superfície de talla té entre 75° i 90°. Si ho desglossem en dues forquilles angulars, observem que el 82% està entre 75° i 85°, i entre 86° i 90°, en un 18%.

Hem determinat únicament 7 punts d'impacte de percussió en la superfície del taló. Els bulbs són marcats en un 86% (40 efectius), presenten resquills bulbars en un 50%, arrodoniments bulbars en un 41%, xarneres en un 73% i cornisa en un 73,5%.

Les superfícies dorsals de les làmines senceres són, majoritàriament, no corticals (44 efectius, 83%), i quan apareix còrtex és sempre primari. Les delineacions són convexes, les seccions són trapezoïdals en una gran proporció (73,7%) i triangulars en la resta de casos, és a dir, amb 3 (74,7%) o 2 negatius.

Les làmines són sempre producte d'una explotació unipolar, l'aspecte dels negatius són paral·lels (89%) i convergents (11%), la profunditat marcada i l'aspecte distal triangular (66%) i recte (33%).

7.1.3 Tipometria

Pel que fa a la tipometria, els valors mitjans de les làmines senceres se situen en 113,2 mm x 21,7 mm x 5,4 mm, la màxima de 180 mm x 30 mm x 8 mm i la mínima de 59 mm x 12 mm x 4 mm. En un enquadrament dimensional, els valors es presenten de la següent manera: menys de 80 mm, 4 efectius; entre 81 i 100 mm, 7 efectius; entre 102 mm i 120 mm, 11 efectius; entre 121 mm i 140 mm, 5 efectius, i més de 140 mm, 6 efectius. El 66% de les làmines superen els 100 mm (v. fig. 94).

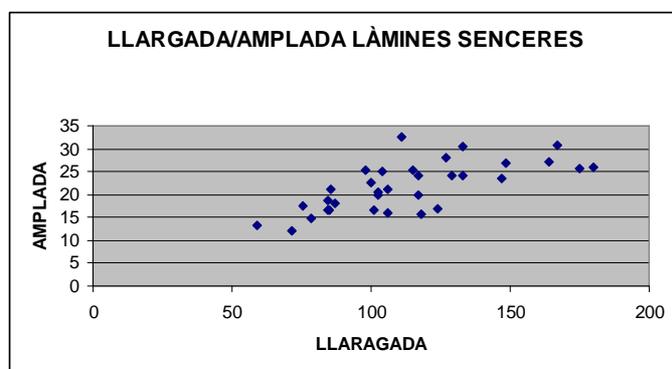


Fig. 94: Gràfic de representació de la relació entre la llargada i l'amplada de les làmines senceres.

Malgrat això, la mostra resta molt alterada per la gran fragmentació originada pel foc. Per fer inferències de la possible llargada i determinar quina proporció de làmines fragmentades eren més llargues de 100 mm, hem relacionat les dimensions de les làmines senceres amb les amplades i els gruixos dels fragments de làmines.

-Hem desestimat les làmines i els fragments que apareixen retocades lateralment amb un dors abrupte o simple/pla, ja que, si no fos així, les dades apareixerien distorsionades.

-Hem desestimat els fragments que no tenen les amplades conservades i les parts distals.

Una lectura tipomètrica permet argumentar que una gran part de les làmines del conjunt podien superar els 100 mm de llargada. Els criteris són diversos:

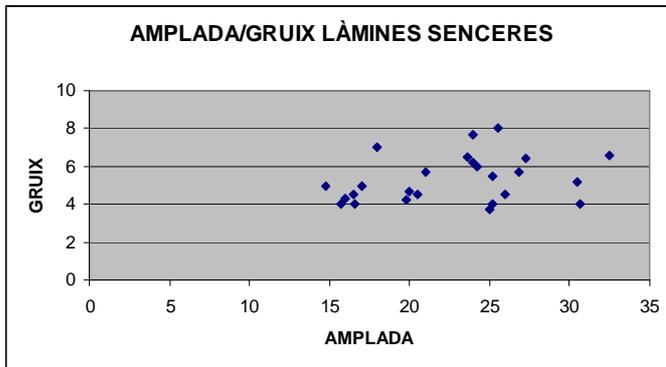
-El 66% de les làmines senceres superen els 100 mm.

-Les làmines senceres de més de 100mm presenten una amplada de 20 mm i un gruix de 4 mm en un 84% dels casos.

-Les parts medials superen els 20 mm d'amplada en un 55% dels casos, i els 4 mm de gruix, en el 75% dels casos.

D'aquesta lectura inicial es pot deduir que existeix un patró dimensional general que associa les làmines de més de 100 mm a unes amplades que superen els 20 mm i els 4 mm de gruix. Per tant, podem considerar que, aproximadament, 3/4 parts de la

mostra procedeixen de grans làmines (85 efectius). Tal com s'observa a la figura 95, dominen les làmines senceres que presenten una amplada de més de 20 mm i 4 mm de gruix. Això també s'observa en els fragments de làmina (v. fig. 96).



Aquesta valoració mètrica coincideix amb la valoració que hem fet durant la implementació de la base de dades, en què havíem de determinar si era una gran làmina o no *de visu*.

Fig. 95: Gràfic de representació de la relació entre l'amplada i el gruix de les làmines senceres.

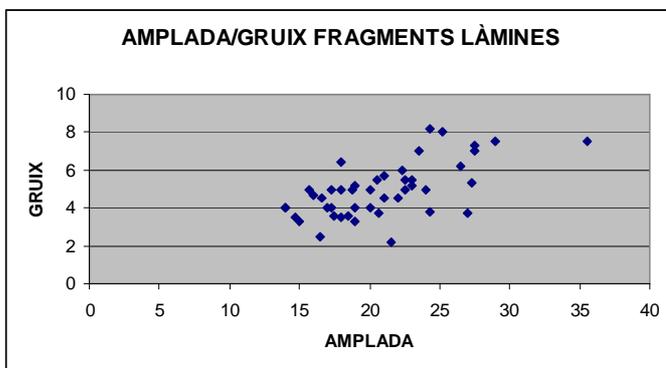


Fig. 96: Gràfic de representació de la relació entre l'amplada i el gruix de les làmines fracturades.

7.1.4 Els processos de talla

La primera consideració sobre el conjunt en general és que és un grup de làmines que representen un moment ple del procés de talla unipolar dels nuclis. No hem documentat cap producte diagnòstic que ens doni informació sobre el procés de preparació dels nuclis: ascles, ascles corticals, làmines de cresta o tauletes d'avivat, que ens permetin descriure amb precisió els mètodes de talla desenvolupats. És només a partir de la lectura dels caràcters morfològics que podem fer alguna inferència sobre els mètodes o els mètodes de talla desenvolupats i de les tècniques emprades (v. làm. 2, 3, 4 i 5).

La configuració volumètrica es devia aconseguir mitjançant una preparació bifacial, deixant en alguns casos zones corticals sempre d'origen primari. Es constaten, en algunes làmines, extraccions creuades i ortogonals distals que fonamenten la idea de la configuració d'una cresta que pogués permetre generar negatius/guies per explotar els nuclis. Per exemple:

- EM80. Gran làmina amb negatius d'extraccions ortogonals de preparació del nucli i còrtex no dominant primari lateral (v. làm. 2, núm. 1).³⁵
- EM115. Làmina amb còrtex lateral esquerra dominat primari i una extracció distal creuada que reflecteix l'explotació d'un flanc de nucli cortical. Podria tractar-se d'una fase inicial de la producció laminar.

³⁵ En el cas dels jaciments que tinguin una mostra nombrosa de làmines, no farem descripcions al detall, sinó que només es faran quan sigui necessari per donar suport al discurs. Per exemple, quan es facin reflexions sobre tecnologia, quan siguin jaciments on la mostra és molt reduïda, es farà la descripció completa de làmina.

-EM105. Fragment medial distal de làmina amb negatius paral·lels molt regulars i arquejada distalment. Còrtex primari espès d'origen primari distal (v. làm. 2, núm. 6).

La forma distal de les làmines denota que els nuclis devien tenir una morfologia distal triangular (v. làm. 2, núm. 6.; làm. 4, núm. 2) i/o rectangular (v. làm. 2, núm. 2; làm. 4, núm. 1; làm. 5, núm. 1).

Les plataformes de percussió dels nuclis devien presentar extraccions més o menys àmplies, atesa la fórmula de preparació que hem constatat. Generalment, els talons apareixen facetats i la direcció de les extraccions de la preparació, que superen la zona talonar, van de fora a dins de les plataformes.

Un fet estès (60%) és la preparació de la plataforma de percussió emprant només el facetat dels talons, fet que origina una cornisa marcada que s'extreu només en un 32% dels casos. Cal considerar que el tipus de percussió sobre un taló generalment espès no requeria una extracció sistemàtica de la cornisa. En aquest sentit, defensem que el contacte del percussor/punxó es devia fer en la part central o bé interna del taló (tal com hem constatat en els casos en què hem documentat el punt d'impacte) i no en la cornisa, cosa que, d'altra banda, hauria produït un accident de talla.

Els negatius de les làmines generalment paral·lels són sinuosos i marcats, i no presenten una regularitat estandarditzada. Les seccions longitudinals són proximalment espesses a causa de la cornisa i bulbs marcats. Les parts medials i distals són espesses, sovint irregulars, tant ventralment com dorsalment.

La forquilla angular dominant (plataforma de percussió / superfície de talla) oscil·la entre els 75° els i 85°.

El creuament de totes les dades exposades anteriorment ens permet interpretar que la tècnica de talla emprada dominant és la de percussió indirecta per a la qual s'emprava emprant un punxó de punta arrodonida espès, que es devia recolzar sobre la superfície interna o mitjana dels talons amples i facetats.

Malgrat això, existeixen alguns productes que tenen unes característiques que es poden associar a altres tècniques:

-Pressió reforçada o amb palanca (v. làm. 2, núm. 6). Aquesta tècnica es documenta en un fragment medial distal de làmina amb negatius paral·lels molt regulars, secció longitudinal lleugera, arquejada distalment. La dimensions originals es devien aproximar als 200 mm.

-Pressió . Documentada en dues làmines que estan fetes possiblement en sílex melat (v. làm. 3, núm. 4 i 5), i presenten talons lineals prims, estrets en relació amb l'amplada de la làmina, negatius, secció longitudinal regular i lleugera. Tot això podria argumentar que aquestes dues làmines es corresponen a l'ús de la cavitat a finals del cinquè mil·lenni i a inicis del quart mil·lenni cal. BC, moment en què es desenvolupa la talla per pressió emprant varietats de sílex específiques, com el melat (Terradas i Gibaja, 2001). Per tant, es corresponen a una cronologia més antiga que la plantejada per al conjunt de les grans làmines.

7.1.5 Les làmines retocades

El 35,9% (41 de 114 efectius) de totes les làmines estan retocades. Si només considerem les grans làmines, aquestes estan retocades en un 30,5%. Els grups tipològics que dominen són els dorsos simples/plans seguits dels abruptes i marginals (v. fig. 97).

GRUP	TOTAL
LÀMINA DORS SIMPLE/PLA	15
LÀMINA DORS ABRUPTA	13
LÀMINA DORS MARGINAL	11
LAMINETA DORS SIMPLE/PLA	1
TREPANT	1
TOTAL	41

Fig. 97: Grups tipològics de les làmines d'Encantades de Martís. Aquí representem les dades de tots els productes laminars retocats, que són 41 (grans làmines, làmines i una lamineta).

El mode de retoc més representat és el simple, seguit per l'abrupte, l'amplitud profunda sobre la marginal, generalment directa, i la delineació continua. Pel que fa al retoc pla, el documentem, essencialment, en la regularització de les parts proximals suprimint els talons mitjançant retocs plans fets per percussió o pressió (v. làm.2, núm. 8).

Per tal de establir els tipus dins del grup de les grans làmines retocades, hem emprat una plantilla tipològica —l'emprarem a partir d'ara en totes les grans làmines— que expressa la major part de casuística del retoc. En aquest sentit, hem emprat el concepte general de retocat, independentment del mode, l'amplitud, la direcció i la delineació. Així, hem pres com a criteri principal la seva posició en el suport (dret, esquerre, distal i proximal), les combinacions que existeixen i si presenten parts distals arrodonides, com un front de gratador, o bé rectes, com una truncadura (v. fig. 98).

TIPUS	TOTAL	F. ARROD	F. RECT
LÀM. RETOC UNILATERAL	4		
LÀM. RETOC BILATERAL	12		
LÀM. RETOC UNILATERAL I DISTAL O PROXIMAL	1		
LÀM. RETOC BILATERAL I DISTAL O PROXIMAL	1	1	
LÀM. RETOC UNILATERAL I DISTAL I PROXIMAL			
LÀM. RETOC BILATERAL I DISTAL I PROXIMAL	1		1
LÀM. RETOC PROXIMAL	2	2	
LÀM. RETOC BILATERAL APUNTADA	4		
LÀM. RETOC UNILATERAL APUNTADA	1		
TOTAL	25	3	1

Fig. 98: Tipus de grans làmines retocades d'Encantades de Martís.

El tipus dominant és el de les grans làmines retocades unilateralment o bilateralment, per exemple:

-EM61. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina retoc bilateral. Làmina de sílex cremada amb retoc abrupte esquerre i simple marginal dret, presenta un llustre cerealístic lateral esquerre molt destacat. Fórmula de retoc: Smcd+Apdce (v. làm. 4, núm. 6).

-EM68. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral. Fragment medial de làmina de sílex retocada dret i esquerre simple profund.. Fórmula de retoc: Spdcd+Spdce (v. làm. 3, núm. 7).

-EM88. Grup: làmina retoc marginal. Tipus: làmina retoc unilateral. Fragment de làmina de sílex de color vermellós, amb un llustre molt marcat dret i retoc simple bifacial dret marginal. Fórmula de retoc: Smdcd (v. làm. 4, núm. 9).

Entre els retocats cal destacar la presència de:

-EM77. Làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral apuntada. Làmina amb retoc simple dret, esquerre proximal i distal bifacial. La part distal està retocada assimilant la forma a un punyal. Fórmula de retoc: Apdcddte (v. làm. 4, núm. 3). Aquest tipus d'estri sovint es defineix com a punyal ala bibliografia..

-EM62. Grup: *mêche*. Tipus: làmina retoc bilateral apuntada. Làmina retocada profundament, retoc abrupte esquerre, simple dret que conformen una punta activa i pla invers dret. Fórmula de retoc: Spdcd+Apdce (v. làm. 4, núm. 7).

A escala general, les gran làmines retocades presenten una configuració mitjançant el retoc que donen un aspecte espès i rectangular a la morfologia transversal, atesa la profunditat del retoc i del continuat avivat de les vores de les làmines. En aquest sentit, les làmines que ja tenen una morfologia espessa suporten molt bé el retoc profund i continuat.

Així doncs, estem davant d'un conjunt de làmines dipositades com a aixovars dins dels enterraments múltiples documentats a Encantades de Martís, que han estat, en una proporció important, retocades. Les anàlisis funcionals d'algunes làmines d'Encantades de Martís (Gibaja *et al.*, 2004) ens informen de diferents usos de les grans làmines, entre els quals destaquem el treball sobre plantes no llenyoses (Gibaja *et al.*, 2004).

7.1.5.1 Les puntes de fletxa

Hem analitzat 6 fletxes, 3 de les quals fetes sobre làmina i 3 sobre productes indeterminats. De les 6 totals, 4 estan fetes sobre sílex bandejat, 1 és de sílex de color marró i de gra molt fi, i 1 de sílex indeterminat. L'anàlisi es basa en la proposta feta per nosaltres l'any 2002 (Palomo, 2002, pàg. 44).

-EM55 Tipus: punta foliàcia. Punta foliàcia amb zona peduncular romboïdal sobre làmina de sílex. Secció planoconvexa, forma de retoc ample, extensió llarga, orientació parcialment bifacial i direcció transversal. Fórmula de retoc: Ppdcde+Ppbifcdtp. Mesura: 35 mm x 15,7 mm x 2,8 mm.

-EM56 Tipus: punta foliàcia. Punta de fletxa foliàcia de forma romboïdal feta sobre làmina de sílex bandejat. Secció planoconvexa, forma de retoc ample, extensió llarga, orientació parcialment bifacial i direcció transversal. Part proximal romboïdal. Fórmula de retoc: Ppbifcddtp+Spdce. Mesura 45 mm x 17 mm x 4 mm (v. làm. 5, núm.8).

-EM45. Tipus: punta foliàcia Punta de fletxa de tendència foliàcia realitzada sobre làmina de sílex bandejat, està cremada. Secció planoconvexa, forma de retoc ample, extensió llarga, orientació parcialment bifacial i direcció transversal. Fórmula de retoc: Ppdcde+Ppdcdtp. Mesura: 58,5 mm x 17,3 mm x 5 mm (v. làm. 5, núm.7).

-EM46. Tipus: punta peduncle i aletes poc desenvolupades. Punta de fletxa feta, possiblement, sobre una làmina espessa amb peduncle agut i aletes molt poc marcades. De morfologia romboïdal. Secció planoconvexa, forma de retoc ample, extensió invasor, orientació bifacial i direcció transversal. La cara ventral presenta retoc invasor i la cara dorsal pràcticament no retocada. Fórmula de retoc: Ppbifcddtep. Mesura: 36 mm x 15 mm x 6 mm.

-EM51. Tipus: punta peduncle i aletes poc desenvolupades. Punta de fletxa amb aletes molt poc desenvolupades i morfologia romboïdal. Secció planoconvexa, forma de retoc ample, extensió invasor, orientació bifacial i direcció transversal. Retoc invasor pla bifacial. Fórmula de retoc: Ppbifcddtep. Mesura: 30,2 mm x 15,5 mm x 4 mm.

-EM47. Tipus: punta peduncle i aletes poc desenvolupades. Punta de fletxa de tendència foliàcia / forma romboïdal amb aletes molt desenvolupades. Secció planoconvexa, forma de retoc ample, extensió invasor, orientació bifacial i direcció transversal. Fórmula de retoc: Ppbifcddtep. Mesura: 37,4 mm x 17 mm x 5 mm (v. làm. 5, núm. 9).

Són fletxes de secció planoconvexa, atès que, molt possiblement, estan fetes sobre làmines espesses apuntades que, amb un reduït treball de retoc per pressió, permetrien generar la morfologia desitjada, de vegades només retocant les parts proximals i distals amb retoc bifacial. El retoc, que generalment no és invasor (no superen la meitat de la secció longitudinal), és ample (forma d'ascla), i la direcció, transversal. El retoc es devia fer per pressió amb un compressor orgànic. La morfologia general de les puntes és foliàcia/romboïdal.

7.1.6 Conclusions

Totes les làmines analitzades (grans làmines i làmines) són producte d'una fase plena de talla i no es documenten elements que caracteritzin les fases prèvies de la configuració del nucli que ens permetin argumentar que el procés de talla es feia en el context funerari.

És un conjunt lític que està elaborat, en una proporció molt important, en sílex bandejat, matèria que s'empra de forma pràcticament exclusiva durant el neolític final - calcolític. Aquest fet fonamenta la hipòtesi que la gran part del conjunt sigui sincrònica.

Les característiques morfotècniques de les làmines denoten un mètode de talla uniforme i l'ús generalitzat de la tècnica de talla per percussió indirecta, emprant un punxó de banya amb punta arrodonida. La tècnica de pressió amb palanca només la documentem en un cas.

La presència de materials discordants amb el mètode de talla i tècnic (sílex melat, pressió abdominal) pot ser degut al fet que són materials de cronologies més antigues.

Les làmines estan, en gran part, retocades i utilitzades, fet que demostra que almenys una part dels aixovars no està produïda expressament com a elements votius, i que provenen d'un canvi des de l'esfera domèstica a la funerària.

Les puntes de fletxa estan fetes sobre sílex bandejat. Algunes estan fetes sobre fragments de gran làmina. Tenen una forma foliàcia/romboïdal i, en algun cas, s'insinuen les aletes.

7.2 EL CAU D'EN CALVET (TORROELLA DE MONTGRÍ, L'ALT EMPORDÀ)

El cau d'en Calvet es localitza al municipi de Torroella de Montgrí, dins del massís del Montgrí, en el vessant del Mont-Pla. 3° 8' 10" E / 42° 3' 12" N, 150 m sobre el nivell del mar.³⁶

³⁶ El material està dipositat al Museu de la Mediterrània de Torroella de Montgrí. Agraïm a la institució l'ajut ofert per poder estudiar els materials.

És un cau protegit que es va fer fent un forat al sòl natural i que, pel costat nord, es va envoltar per blocs grans i petits. L'entrada té una forma triangular, i l'interior de la cavitat té un volum d'1 m³. És un espai d'inhumació múltiple d'un mínim de 43 individus, 33 adults i 10 infantils. Les restes arqueològiques que componien l'aixovar estaven formades per 11 vasets ceràmics, 8 denes de collaret de pedra, 9 penjolls d'os, 1 curculla, 1 *dentalium*, 1 punta de fletxa de sílex i 3 grans làmines de sílex (diversos autors, 1991).

La cavitat va ser localitzada per M. Calvet l'any 1976. Poc després, Josep Vert i altres membres del Centre d'Estudis del Montgrí van excavar pràcticament tota la cova. Posteriorment, els anys 1977-1978, Enriqueta Pons del Centre d'Investigacions Arqueològiques de Girona hi va fer dues intervencions (diversos autors, 1991).

L'adscripció cronològica feta d'acord amb una única datació radiocarbònica situa l'ús de la cavitat a la primera meitat de tercer mil·lenni cal. BC, (UBAR243; 4100±60BP), 2874-2558 cal. BC.

7.2.1 El material estudiat

El material analitzat són 3 làmines de sílex bandejat, 2 de senceres i 1 fragment. Cal dir que 2 estan retocades (v. làm. 6, núm. 1, 2 i 3).

-Fragment proximal de gran làmina en sílex bandejat. Taló llis espès simètric, preparació superfície de talla, cornisa no marcada, bulb marcat, delineació convexa, secció triangular, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 48 mm x 16,1 mm x 5,2 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina retoc bilateral i distal. Fórmula de retoc: Spdcde+Apdcdt (v. làm. 6, núm. 3).

-Gran làmina de sílex bandejat. Taló llis mitjà simètric, preparació superfície de talla, cornisa no marcada, bulb marcat, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats, aspecte distal triangular. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 135 mm x 17,2 mm x 5,2 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Spdcde (v. làm. 6, núm. 1).

-Gran làmina de sílex bandejat. Taló llis espès simètric, preparació superfície de talla, cornisa no marcada, bulb marcat, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats, aspecte distal recte. Regularitat dels negatius, lleugeresa de la secció longitudinal. Mesura 180 mm x 28,4 mm x 7 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta/pressió palanca (v. làm. 6, núm. 2).

Són 3 grans làmines, una està profusament retocada i ha patit una gran modificació de les seves dimensions (v. làm. 6, núm. 3). Cal destacar que les 3 làmines presenten un taló llis i preparació exclusivament en la superfície de talla, i no presenten cornises marcades. Són làmines de plena explotació laminar de nuclis que devien presentar una morfologia quadrangular, atesa la morfologia distal de la làmina CC218 (v. làm. 6, núm.2). Pel que fa a la tècnica, creiem que les característiques morfològiques poden ser atribuïdes a la percussió indirecta. Malgrat això, la làmina CC218 (v. làm. 6, núm. 2) té uns elements que tal vegada la podrien determinar com a produïda per pressió amb palanca: lleugeresa de la secció longitudinal, regularitat de les vores de la làmina i amplada superior a 22 mm, límit teòric atribuïble a la pressió amb crossa gran axial (Pelegrin, 2012).

2 de les làmines estan retocades. L'anàlisi funcional fet per Assumpció Vila (Vila, 1991) va determinar que 2 van ser emprades per treballar la fusta i 1 per a la sega,

fet que fonamenta la idea que els materials no són materials produïts expressament per formar part d'un aixovar.

7.3 CAN SANT VICENS (SANT JULIÀ DE RAMIS, EL GIRONÈS)

La cavitat es localitza al terme municipal de Sant Julià de Ramis (el Gironès). Està formada de dues cambres superposades que es comuniquen per una paret vertical. Els primers treballs els va dur a terme el Maties Pallarés abans dels anys 1915-1920. En els anys 1933-1934 hi van treballar Francesc Riuró i Carles de Palol des de l'Institut d'Estudis Catalans. Finalment, l'any 1949, hi va treballar el Miquel Oliva (Toledo, 1990, pàg. 184).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi del material arqueològic estudiat, situa el conjunt de material analitzat a la segona meitat del tercer mil·lenni aC. (Toledo, 1990).

7.3.1 El material estudiat

Hem analitzat 8 làmines,³⁷ 5 de les quals són de sílex bandejat. De les 8 totals, 4 estan dipositades al Museu d'Arqueologia de Catalunya³⁸ amb les sigles 16509, 16510, 16512, 16505, 4 més són al Museu d'Arqueologia de Catalunya - Girona. Finalment, hem tractat certes dades d'una làmina que nosaltres no hem pogut estudiar, i que presenta retocs bilaterals abruptes i distals (Riuró, 1945-1946, pàg. 337). Aquesta darrera té unes dimensions de 106 mm x 16 mm i va aparèixer completament patinada. De les 8 làmines, 5 estan confeccionades amb sílex bandejat.

3 són làmines senceres, 2 són fragments proximals i 3 són fragments medials/distals.

Els talons són facetats, espessos (de més de 4 mm de gruix), asimètrics, amb preparació en la plataforma de percussió. Els bulbs són marcats, i les cornises, pronunciades. La secció longitudinal és convexa, la transversal, trapezoïdal en 3 casos, i en 1, triangular. Els negatius són paral·lels i convergents, generalment sinuosos, i les parts distals són, en 2 casos, rectes, i en 1, triangular. La relació angular entre la superfície de talla i la plataforma de percussió varia entre els 84° i 93°. La làmina més gran mesura 186 mm x 36 mm x 5 mm (16505), i la més petita, 130 mm x 24 mm x 5 mm (16510).

El conjunt de la cova Can Sant Vicenç representa un grup de grans làmines en un moment ple del procés de talla unipolar dels nuclis, elaborades essencialment sobre sílex bandejat. Els talons facetats i la direcció de les extraccions de la preparació, que superen la zona talonar, van de fora a dins de les plataformes. Aquest tipus de preparació origina una cornisa marcada. El tipus de percussió sobre un taló generalment espès no requeria una extracció sistemàtica de la cornisa. En aquest sentit, defensem que el contacte del punxó es devia fer en la part central o bé interna del taló i no en la cornisa, cosa que, d'altra banda, hauria produït un accident de talla.

Els negatius de les làmines generalment paral·lels són sinuosos i marcats, i no presenten una regularitat estandarditzada. Les seccions longitudinals són proximalment espesses a causa de la cornisa marcada i el bulb marcat. Les parts medials i distals són espesses i sovint irregulars, tant ventralment com dorsalment.

El creuament de totes les dades exposades anteriorment ens permeten interpretar que la tècnica de talla emprada generalment és la de percussió indirecta, per a la qual

³⁷ Fem una descripció en conjunt, atès que és un grup prou notable per analitzar-lo alhora.

³⁸ El material d'aquest jaciment, juntament amb el dels dòlmens del Cementiri del Moros, la Vinya del Rei i la Cabana Arqueta, estan dipositats al Museu d'Arqueologia de Catalunya - Barcelona. Agraïm a la institució l'ajut ofert per poder estudiar els materials.

s'emprava un punxó de punta arrodonida espès que permetia recolzar-se sobre la superfície interna o mitjana dels talons amples i facetats.

4 de les làmines estudiades estan retocades i es poden incloure en els tipus següents: làmina amb retoc marginal, làmina amb retoc abrupte distal (gratador), làmina amb retoc bilateral amb front arrodonit i làmina amb retoc bilateral apuntada.

7.4 CABANA ARQUETA (ESPOLLA, L'ALT EMPORDÀ)

El dolmen de Cabana Arqueta es localitza al terme municipal d'Espolla (l'Alt Empordà) 42° 23' 19" N / 2° 59' 36" E. És un sepulcre de corredor amb cambra trapezoïdal llarga i passadís estret (Tarrús, 2002, pàg. 305-312).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi del material arqueològic estudiat, situa el conjunt de material lític analitzat a finals del quart mil·lenni aC. (Tarrús, 2002).

7.4.1 El material estudiat

Hem estudiat una gran làmina feta de sílex bandejat i retocada que va ser recuperada l'any 1920 per Pere Bosch-Gimpera i Lluís Pericot (Bosch-Gimpera i Pericot, 1923) (v. làm.7).

-Gran làmina de sílex que no conserva el taló, ja que s'ha retocat la part proximal, delineació convexa, secció triangular A, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Regularitat dels negatius. Mesura 233 mm x 31,5 mm x 5,5 mm. Tècnica de talla: pressió palanca. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral apuntada. Fórmula de retoc: Spdcde+Spbifcdtp (v. làm.7).

La morfologia de la làmina de la Cabana Arqueta —amb un retoc bifacial distal fet amb percussió directa amb percussor inorgànic o orgànic i amb una configuració proximal bifacial en què s'observen unes osques— permetria interpretar que es tracta d'un estri del tipus *punya*, que podria haver estat emmanegat. D'altra banda, les seves característiques tecnomorfològiques poden ser atribuïdes a la pressió amb palanca: lleugeresa de la secció longitudinal, regularitat de les vores de la làmina i amplada superior a 22 mm, límit teòric atribuïble a la pressió abdominal/axial (Pelegrin, 2012).

L'anàlisi funcional indica que va ser emprada en diverses funcions, com ara el treball sobre carn, sobre materials vegetals i sobre altres materials indeterminats. Malgrat això, pel que fa als treballs fets amb la làmina de Cabana Arqueta, essencialment l'hem de relacionar amb tasques de tall sobre carn.³⁹

7.5 DOLMEN DE LA VINYA DEL REI (VILAJUÏGA, L'ALT EMPORDÀ)

El dolmen de la Vinya del Rei es localitza al terme municipal de Vilajuïga (l'Alt Empordà), a la banda sud-oest de la serra de Rodes 42° 19' 50" N / 3° 7' 30" E. És un sepulcre de corredor amb cambra trapezoïdal llarga i passadís estret (Tarrús, 2002, pàg. 431-436).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi del material arqueològic estudiat, situa el conjunt de material analitzat a la segona meitat del quart mil·lenni aC. (Tarrús, 2002).

³⁹ Comunicació personal de J. F. Gibaja.

7.5.1 El material estudiat

Hem estudiat 3 làmines, totes de sílex bandejat, 2 de les quals estan senceres, i 1, fragmentada (v. làm. 8, núm. 2, 3, i 4).

-Gran làmina de sílex bandejat. Taló díedre agut, simètric i mitjà, preparació plataforma de percussió, bulb marcat, cornisa no marcada, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius marcats paral·lels i unipolars, aspecte distal triangular. Regularitat dels negatius i de les vores, secció lleugera i distalment corbada, petits negatius creuats distals. Mesura 197 mm x 25 mm x 6 mm. Tècnica de talla: pressió palanca amb punta de coure. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc unilateral. Fórmula de retoc: Smdce (v. làm. 8, núm. 4).

-Fragment de gran làmina de sílex bandejat. Delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius marcat paral·lels i unipolars. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 80 mm x 17 mm x 4 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Spdcde (v. làm. 8, núm. 3).

-Gran làmina de sílex bandejat. Li manca el taló, que està retocat, bulb marcat, cornisa no marcada, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius poc marcats paral·lels i unipolars. Regularitat dels negatius i de les vores, secció lleugera i distalment corbada. Mesura 215 mm x 30 mm x 4 mm. Tècnica de talla: pressió palanca. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral, distal i proximal. Fórmula de retoc: Spdcde+Spbifcdtp (v. làm. 8, núm. 2).

Cal destacar la presència de la làmina 16432 (v. làm. 8, núm. 2), que presenta unes característiques morfotècniques que es poden associar a la pressió amb palanca amb punta de coure. El taló diedre agut és una característica molt ben estudiada en les indústries lítiques del sud i de l'oest de la Península, on s'ha documentat aquesta tècnica mitjançant programes analítics i experimentals (Pelegrin i Morgado, 2007; Morgado *et al.*, 2009; Morgado i Pelegrin, 2012).

D'altra banda, la làmina 16458 (v. làm. 8, núm. 2), la podríem associar a la tècnica de pressió amb palanca o reforçada, ateses les seves característiques: lleugeresa de la secció longitudinal i distal corbada, negatius poc marcats i regulars. La seva amplada és superior als 22 mm, límit teòric atribuïble a la pressió abdominal/axial (Pelegrin, 2012).

En definitiva, són un grup de làmines en plena producció laminar que expressen diverses tècniques de talla i que es presenten totes retocades.

7.6 CEMENTIRI DELS MOROS (TORRENT, EL BAIX EMPORDÀ)

És una gran galeria coberta en V, feta de lloses de gres i conglomerat calcari. Bastida en una plataforma natural sorrenca i atrinxerada en el terreny de nord-oest a sud-est. Del túmul artificial de tendència ovalada amb peristàlit d'estructures radials i del mur concèntric de contenció que devia haver afectat la cambra i el passadís, en queden restes visibles (Tarrús *et al.*, 1990, pàg. 35-39).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi del material arqueològic estudiat, situa el conjunt de material analitzat a la segona meitat del quart mil·lenni aC. (Tarrús, 2002).

7.6.1 El material estudiat

Hem estudiat un total de 4 grans làmines, 2 de les quals són de sílex bandejat. Són 1 làmina, 1 fragment proximal i 2 fragments de làmina molt modificades pel retoc (Esteva, 1970, fig. 51, núm. 1, 2, 3 i 4).

-Làmina 4. Fragment de gran làmina de sílex. Delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 120 mm x 2018 mm x 8 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina retoc bilateral, distal i proximal. Fórmula de retoc: Apdcdep+Spdcdt (Esteva, 1970, fig. 51, núm. 4).

-16909. Fragment de gran làmina de sílex bandejat. Delineació convexa, secció triangular A, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 144 mm x 18,5 mm x 4 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral i distal. Fórmula de retoc: Spdcdedt (Esteva, 1970, fig. 51, núm. 3).

-16908. Fragment proximal de gran làmina de sílex cremat. Taló llis, mitjà (9 mm x 3 mm), simètric, preparació superfície de talla i plataforma de percussió, bulb marcat, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Regularitat dels negatius. Mesura 121,7 mm x 30,4 mm x 5,8 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta (Esteva, 1970, fig. 51, núm. 2).

-16907. Gran làmina de sílex bandejat. Taló llis, mitjà (9 mm x 2 mm), simètric, preparació superfície de talla, cornisa no marcada, bulb marcat, còrtex primari no dominant distal, resquill bulbar, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats, aspecte distal recte. Regularitat dels negatius, convexitat distal. Mesura 178 mm x 27 mm x 87 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta / pressió palanca (Esteva, 1970, fig. 51, núm. 1).

Totes les làmines són producte de la fase plena d'explotació laminar i 2 estan fetes de sílex bandejat. Les característiques morfològiques permeten interpretar que la tècnica de producció de les làmines és la percussió indirecta, menys en el cas de la làmina 16907 (Esteva, 1970, fig. 51, núm. 1), que podria haver estat tallada amb pressió amb palanca, atesa la regularitat dels negatius, la convexitat distal de la làmina, la lleugeresa de la secció i el taló llis de mida petita. Cal dir que 2 de les làmines estan profusament retocades (Esteva, 1970, fig. 51, núm. 3 i 4).

7.7 EL DOLMEN DE MAS BOUSERENYS (SANTA CRISTINA D'ARO, EL BAIX EMPORDÀ)

És un sepulcre de corredor de cambra rectangular fet de lloses de granit. Del túmul artificial de tendència circular i de les lloses radials d'ancoratge, la major part formant cromlec, en queden restes molt visibles. La seva entrada està orientada al sud-est. Mesura, interiorment, 6 m de llarg, per 1,80 m d'ample, per 1,70 m d'alçada màxima (Tarrús *et al.*, 1990, pàg. 124-128).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi del material arqueològic estudiat, situa el conjunt de material lític analitzat a la segona meitat del quart mil·lenni aC. (Tarrús, 2002).

7.7.1 El material estudiat

Hem estudiat un total de 3 grans làmines fetes de sílex bandejat. Són 1 fragment proximal de làmina, 1 fragment medial/distal i 1 fragment medial de làmina. Existeixen 3 làmines més de mida petita i que no descrivim (v. làm. 9, núm. 1, 2, 3, 4 i 5).

-Fragment medial de gran làmina en sílex bandejat. Negatius poc marcats paral·lels i unipolars. Gran regularitat de la secció transversal i dels negatius totalment paral·lels i rectilinis, secció longitudinal lleugera. Mesura 117 mm x 24,3 mm x 5 mm. Tècnica de talla: pressió palanca. Grup: làmina marginal. Tipus: làmina retoc unilateral. Fórmula de retoc: Smdce (v. làm. 8, núm. 2).

-Fragment medial/distal de gran làmina en sílex bandejat. Negatius marcats paral·lels i unipolars. Poca regularitat dels negatius que són sinuosos i també les vores, còrtex distal esquerre. Mesura 71,4 mm x 16,5 mm x 5,8 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Apdcdie (v. làm. 8, núm. 3).

-Fragment proximal/medial de gran làmina en sílex bandejat. Taló facetat espès (14,5 mm x 6,4 mm), asimètric, preparació en la plataforma de percussió, cornisa marcada, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius profunds paral·lels i unipolars. Poca regularitat dels negatius que són sinuosos i també les vores, ones ventrals marcades. Mesura 141,5 mm x 5 mm x 9 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Apdcdie (v. làm. 8, núm. 1).

2 de les grans làmines del dolmen de Bousarenys estan fetes sobre sílex bandejat emprant la tècnica de talla per percussió indirecta (v. làm. 8, núm. 1 i 3), i la làmina DB1 (v. làm. 8, núm. 2), amb talla per pressió amb palanca, ateses les seves característiques particulars.

7.8 EL DOLMEN DEL LLOBINAR (FORALLAC, EL BAIX EMPORDÀ)

Es tracta d'un sepulcre de corredor i passadís actualment no visible, fet de lloses de pissarra. En l'excavació de Lluís Esteve Cruañas, va aparèixer part d'un enllosat artificial que ocupava la cambra i el corredor. Del túmul artificial de tendència circular en queden restes visibles. La seva entrada està orientada a sud-oest. El monument mesura interiorment 2,12 m de llarg, per 0,85 m d'ample, per 0,95 m d'alçada màxima (Tarrús *et al.*, 1990, pàg. 76-77).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi dels sepulcre i del material arqueològic, situa el conjunt de material lític analitzat entre finals del quart mil·lenni i la primera meitat del tercer mil·lenni aC.

7.8.1 El material estudiat

Hem estudiat un total de 2 grans làmines realitzades en sílex bandejat i retocades (v. làm. 8, núm. 7 i 8).⁴⁰

-Làmina de sílex bandejat. Delineació convexa, secció triangular, negatius profunds paral·lels i unipolars, còrtex lateral dret dominat. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos, i també les vores. Mesura 144 mm x 18,3 mm x 7 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina retoc unilateral. Fórmula de retoc: Apdce. Lustre cerealístic bilateral (v. làm. 8, núm. 7).

-Làmina de sílex bandejat. Taló llis, simètric i fi, preparació superfície de talla, bulb marcat, cornisa marcada, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius profunds paral·lels i unipolars. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos, i també les vores. Mesura 158,5 mm x 17,8 mm x 7,5 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Spdcd+Apdcdt+Apdce. Lustre cerealístic bilateral (v. làm. 8, núm. 8).

⁴⁰ El material, juntament amb el del dolmen de Bouserenys, Llobinar i Pericot, estan dipositats al Museu de Sant Feliu de Guíxols. Agraïm a la institució l'ajut ofert per poder estudiar els materials.

Les 2 grans làmines del dolmen de Bousarenys estan fetes sobre sílex bandejat. Estan retocades i profusament utilitzades sobre plantes no llenyoses, tal com han documentat els estudis funcionals (Gibaja *et al.*, 2004). La tècnica de talla és la percussió indirecta. Una de les làmines presenta una àmplia zona de còrtex primari que denota la presència de zones corticals en els nuclis en ple procés de talla laminar.

7.9 EL DOLMEN PERICOT (FORALLAC, EL BAIX EMPORDÀ)

Es tracta d'una probable galeria catalana en forma de U feta de lloses de pissarra. Del túmul artificial de tendència circular, en queden restes visibles. La seva entrada està orientada al sud-est ($150^\circ + 5^\circ$). El monument visible mesura, interiorment, a la cambra, 0,80 m de llarg, per 0,70 m d'ample, per 1,05 m d'alçada màxima (Esteva i Tarrús, 1982; Tarrús *et al.*, 1990).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi del sepulcre i del material arqueològic, situa el conjunt de material lític analitzat entre finals del quart mil·lenni i la primera meitat del tercer mil·lenni cal. BC.

7.9.1 El material estudiat

Hem estudiat una sola gran làmina feta de sílex que podia formar part de l'aixovar del sepulcre megalític (v. làm. 8, núm. 9).

-Fragment proximal/medial de làmina de sílex. Taló llis, asimètric i fi (8,3 mm x 1,8 mm), bulb marcat, cornisa marcada, delineació convexa, secció triangular, negatius profunds paral·lels i unipolars, còrtex lateral dret no dominat. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos, i també les vores. Mesura 109 mm x 15,5 mm x 8,6 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors abrupte. Tipus: làmina amb retoc bilateral i front arrodonit. Fórmula de retoc: Spdcd+Apdce.

7.10 COVA FREDA DE MONTSERRAT (COLLBATÓ, ELBAGES)

La cavitat es localitza al terme municipal de Collbató (el Baix Llobregat, Barcelona). Es troba en el punt de contacte de les margues i els conglomerats característics de la part meridional del massís de Montserrat, al nord de la població.

Colomines, en les seves descripcions, dividia la cavitat en 5 sales ben diferenciades (Colomines, 1925, pàg. 44-45). A escala espeleològica, la cova Freda va ser estudiada pels prestigiosos N. Llopis Lladó i José M. Thomas Casajuana (Llopis i Casajuana, 1955). Segons aquests autors, el recorregut de la cavitat és de 150 m, amb una fondària màxima de 12 m sota el nivell de l'entrada, amb una longitud màxima de 60 m i un punt de màxima alçada entre el sostre i el terra de 10 m.

La cavitat és fonamentalment coneguda per les seves magnífiques col·leccions de ceràmiques cardials documentades durant les excavacions fetes per Josep Colomines al principi dels anys vint del segle xx. En l'excavació de la sala IV, es va documentar un estrat constituït per restes humanes i arqueològiques (Colomines, 1925, pàg. 49-52): «Sols en el fons de la coveta que forma la cambra hi havia jaciment, oferint els indrets restants la roca nua per complert. Uns dos pams i mig de cendres i ossos cremats donaven testimoni de què s'hi havia fet enterraments d'incineració. Els ossos eren tots humans i molt cremats, essent en aquest petit jaciment on eixiren les làmines de sílex de més tamany, formats per set ganivets d'uns catorze centímetres de llarg, a més dos punxons i una espàtula d'os i un amulet d'alabastre, escassejant-hi la terrissa.»

L'adscripció cronològica de la sala IV se situaria entre finals del quart mil·lenni i finals del tercer mil·lenni cal. BC.

7.10.1 El material estudiat

Hem analitzat un total de 16 elements lítics que contenen la sigla de la cova Freda,⁴¹ dels quals n'hem determinat 13 com a grans làmines, ja que superen els 100 mm de llargada o bé s'inscriuen en un patró dimensional que supera els 20 mm d'amplada i els 4 mm de gruix (v. làm. 10).⁴²

Les làmines apareixen en molts casos cremades. L'excavador ja es va adonar d'aquest fet i va interpretar que aquests materials formaven part d'una incineració, ja que moltes de les restes antropològiques també presentaven traces evidents de cremació. De fet, entenem que estem davant del mateix fenomen documentant en cavitats d'inhumació múltiple de finals del quart mil·lenni fins al tercer mil·lenni cal. BC de les comarques de Girona, com a Encantades de Martís (Esponellà, el Pla de l'Estany) o a la cova Can Sant Vicenç (Sant Julià de Ramis, el Gironès) (Agustí, 1998, pàg. 341).

9 de les 13 grans làmines estan fetes de sílex bandejat. Josep Colomines ja els va caracteritzar de la manera següent (Colomines, 1925, pàg. 53): «Els ganivets tant els sencers com els fragmentats, tots són d'un tamany i forma aproximats, oscil·lant entre 125 i 155 m/m de llarg i 20 i 40 m/m d'ample, i el sílex dels mateix jaciment de color marró i fent aigües com la fusta.» Les aigües que va descriure són les característiques bandes de *leisegang* d'aquest tipus de sílexs.

Si considerem només les grans làmines, el conjunt està compost per 4 làmines, 2 fragments proximals de làmina i 7 fragments medials/distals de làmina. Els talons més característics són els facetats, espessos (de més de 4 mm de gruix), asimètrics, amb preparació en la plataforma de percussió i en la superfície i plataforma en la mateixa proporció. Els bulbs són marcats, amb resquills bulbars en 4 casos de 7 parts proximals, i cornises pronunciades. La secció longitudinal és convexa, la transversal és trapezoïdal en 8 casos, i triangular en 4 casos. Els negatius són paral·lels i convergents, generalment sinuosos, i les parts distals són rectes o triangulars.

La relació angular entre la superfície de talla i la plataforma de percussió varia entre els 60° i 85°.

La làmina més gran sencera mesura 150,6 mm x 25 mm x 7 mm (v. làm. 10, núm. 3), i la més petita, 137,2 mm x 19,7 mm x 3,1 mm (v. làm. 10, núm. 1).

7.10.2 Els processos de talla

El conjunt de cova Freda representa un grup de grans làmines en un moment ple del procés de talla unipolar, elaborades essencialment sobre sílex bandejat. No s'ha recuperat cap element que ens informi dels processos inicials del procés de talla: preparació del nucli, extracció del còrtex, entre d'altres.

És només a partir de la lectura de les característiques morfotècniques, que podem fer alguna inferència sobre el mètode o els mètodes de talla desenvolupats i de les tècniques emprades.

La configuració volumètrica es devia aconseguir mitjançant una preparació bifacial, deixant en alguns casos platges corticals sempre d'origen primari. Es constaten, en algunes làmines, extraccions ortogonals distals que fonamenten la idea de la configuració d'una cresta que permetia generar negatius/guies per explotar els nuclis. Per exemple:

⁴¹ Agraïm al Museu de Montserrat i a la seva conservadora, Eva Buch, les facilitats que ens han donat per poder accedir a les col·leccions de les coves de Montserrat i per l'estudi que va dur a terme l'agost del 2010.

⁴² En el jaciment d'Encantades de Martís, hem determinat que els fragments que superen els 20 mm d'amplada i els 4 mm de gruix són grans làmines.

-CF 281. Fragment medial de làmina que conserva negatius laterals drets ortogonals com a conseqüència de la preparació bifacial del nucli.

-CF289/278. Làmines amb còrtex primari dret, que ens informa de la presència, almenys en alguns casos, d'àmplies zones del nucli sense preparació (v. làm. 10, núm. 1 i 7).

La forma distal de les làmines denota que els nuclis devien tenir una morfologia distal triangular (v. làm. 10, núm. 1 i 3) o rectangular (v. làm. 10, núm. 4).

Les plataformes de percussió dels nuclis devien presentar extraccions més o menys àmplies. En aquest sentit, hem determinat que els talons apareixen facetats i que la direcció de les extraccions de la preparació, que superen la zona talonar, van de fora a dins de les plataformes.

La preparació de la percussió es limita a la realització de petites extraccions en la plataforma de percussió sense extreure la cornisa. Atesa aquesta situació, considerem que el tipus de percussió sobre una superfície ampla no requeria una extracció sistemàtica de la cornisa. Així, defensem que el contacte del punxó es devia fer en la part central o bé interna del taló, i no en la zona exterior de la cornisa, cosa que, d'altra banda, hauria produït un accident de talla (v. làm. 11 i fig. 99).

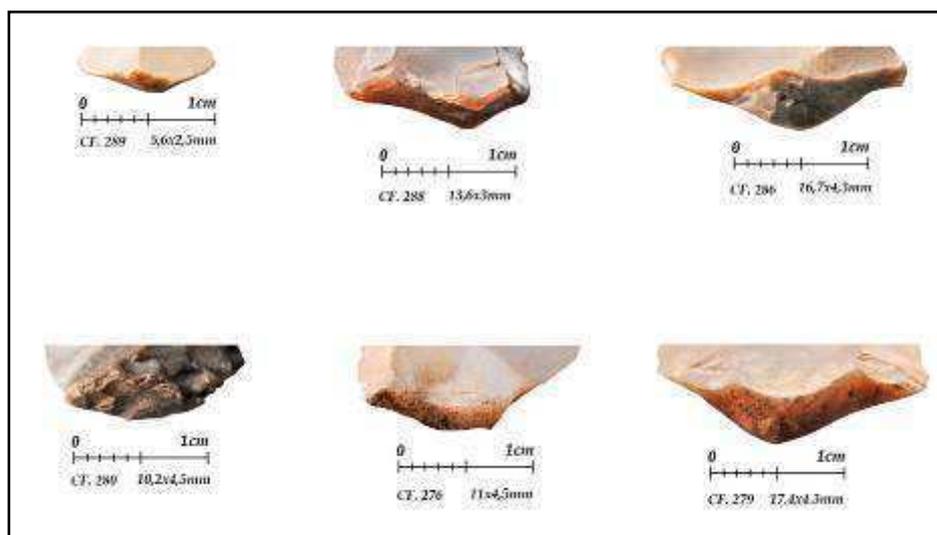


Fig. 99: Selecció de talons de les làmines de la cova Freda en què se'n pot observar el facetat. Són negatius profunds que superen la superfície del taló, i això demostraria que la plataforma de percussió presentava negatius.

Els negatius de les làmines, generalment paral·lels, són sinuosos i marcats i són irregulars. Les seccions longitudinals són proximalment espesses a causa de la cornisa marcada i del bulb marcat, i les parts medials i distals són espesses, i sovint irregulars, tant ventralment com dorsalment.

La tècnica de talla emprada generalment és la de percussió indirecta, per a la qual s'emprava un punxó de punta arrodonida espès que permetrà recolzar-se sobre la superfície interna o mitjana dels talons amples i facetats.

7.10.3 Les làmines retocades

7 de les 13 grans làmines estan retocades. Els grups tipològics que dominen són els dorsos simples/plans, seguits dels marginals (v. fig. 100).

GRUP	TOTAL
LÀMINA DORS SIMPLE/PLA	5
LÀMINA DORS MARGINAL	2
TOTAL	7

Fig. 100: Grups tipològics de les grans làmines de la cova Freda de Montserrat.

El mode de retoc més representat és el simple, l'amplitud profunda sobre la marginal el retoc és sempre directe, i la delineació és continua. El retoc pla, només l'hem documentat en un cas (v. làm. 10, núm. 7; fig. 101).

TIPUS		F. ARROD	F. RECT	TOTAL
LÀM. RETOC UNILATERAL	2			2
LÀM. RETOC BILATERAL	3			3
LÀM. RETOC UNILATERAL I DISTAL O PROXIMAL.	1	1		1
LÀM. RETOC BILATERAL APUNTADA	1			1
TOTAL	7			7

Fig. 101: Tipus de làmines retocades de la cova Freda de Montserrat.

-Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral apuntada. Gran làmina retocada cremada, li manca una petita part distal i proximal, retoc distal bifacial, lateral esquerre i dret simple profund. Fórmula de retoc: Spdcde+Spbifdt (v. làm. 10, núm. 6).

-Grup: làmina marginal. Tipus: làmina retoc unilateral. Gran làmina amb retoc marginal esquerre i llustre esquerre molt marcat. Cal destacar el llustre cerealístic lateral esquerre. Fórmula de retoc: Smdce (v. làm. 10, núm. 5).

A escala general, les làmines retocades presenten una configuració, feta mitjançant el retoc, poc desenvolupada, fet que provoca que les seccions transversals siguin agudes. Malgrat això, les grans làmines de la cova Freda mostren clares evidències d'haver estat utilitzades, fet que està evidenciat per la proporció elevada de retocats, d'avivats i dels llustres cerealístics documentats (v. làm. 10, núm. 1 i 5).

7.11 BAUMA SEPULCRAL DELS PLANS D'OLLERS (SOLIVELLA, LA CONCA DE BARBERÀ)

El jaciment es localitza al terme municipal de Solivella (la Conca de Barberà). És una petita bauma de 3,5 metres d'allargada i 1,40 de profunditat màxima. Està formada per una coberta natural de gres i per sediments i fragmentacions de roques caigudes de la litologia mateixa. L'obertura de la bauma està orientada cap al nord. L'indret està situat al vessant nord d'un turonet allargat situat entre dos camps i des d'on es visualitzen els plans d'ollers cap a l'oest (González, 2011).

L'excavació va poder documentar un sol nivell arqueològic caracteritzat, bàsicament, per restes humanes de 13 individus (11 d'edat adulta, 4 de femenins i 7 de masculins) i 2 subadults (entre 7 i 9 anys, l'un, i entre 9 i 10, l'altre). Els materials d'acompanyament o d'aixovar recuperats són: 4 làmines de sílex, 1 punta de fletxa foliàcia, 4 fragments ceràmics i 2 penjolls sobre malacofauna.

L'adscripció cronològica està fonamentada en una datació radiocarbònica 4040±40. 2.842-2.815 cal. BC.

7.11.1 El material estudiat

Hem estudiat un total de 4 grans làmines de sílex: 2 són dues làmines i 2 són fragments proximals que devien correspondre a làmines de més de 100 mm (v. làm. 6, núm. 4, 5, 6 i 7).

-Fragment proximal de gran làmina de sílex bandejat. Taló llis, mitjà, simètric, preparació superfície de talla, cornisa no marcada, bulb marcat, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 63,5 mm x 18 mm x 6 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Smdcde (v. làm. 6, núm. 6).

-Fragment de gran làmina de sílex bandejat. Delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 63,5 mm x 18 mm x 6 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Spdcde (v. làm. 6, núm. 7).

-Gran làmina de sílex. Taló llis, fi, simètric, parcialment retocat, fet que no permet extreure dades. Delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 126,7 mm x 19,8 mm x 4,56 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina marginal. Tipus: làmina retoc bilateral, distal i proximal. Fórmula de retoc: Smbcdtp+Smdcde (v. làm. 6, núm. 5).

-BS157. Gran làmina de sílex bandejat. Taló facetat, espès (14,2 mm x 8 mm), asimètric, preparació superfície de talla i plataforma de percussió, cornisa marcada, bulb marcat, resquill bulbar, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius paral·lels, unipolars i marcats, aspecte distal triangular. Poca regularitat dels negatius, que són sinuosos. Mesura 173 mm x 26 mm x 8 mm. Tècnica de talla: percussió indirecta. Grup: làmina dors simple/pla. Tipus: làmina retoc bilateral. Fórmula de retoc: Spdcde (v. làm. 6, núm. 4).

Són làmines de plena explotació laminar fetes de sílex, i que presenten un estat bastant patinat, fet que limita l'observació de certs caràcters morfotècnics. Les característiques generals, les poden associar a una talla per percussió indirecta, atesa la poca regularitat dels negatius i els perfils longitudinals. D'altra banda, la cornisa marcada i el taló molt ample i facetat de BS157 (v. làm. 6, núm. 4) correspon als trets morfotècnics clars de la percussió indirecta.

D'altra banda, totes 4 làmines es presenten retocades, de les quals 1 té un llustre clar cerealístic (v. làm. 6, núm. 6), fet que mostraria que almenys una part ha estat emprada abans de dipositar-la com a element d'aixovar.

7.12 DOLMEN DE LA SERRA DE L'ARCA (AIGUAFREDA, EL VALLÈS ORIENTAL)

Es troba al municipi d'Aiguafreda (Osona). El megàlit es pot incloure dins el grup de galeries cobertes. Està constituïda per 5 lloses laterals, 2 de les quals estan inclinades cap a l'interior (Batista, 1963).

L'adscripció cronològica, d'acord amb l'estudi dels sepulcre i del material arqueològic, situa el conjunt de material lític analitzat entre finals del quart mil·lenni i la primera meitat del tercer mil·lenni aC.

7.12.1 El material estudiat

Hem estudiat una única gran làmina de sílex. Es tracta de la làmina més llarga conservada dels jaciments de Catalunya (v. làm. 8, núm. 1).⁴³

-Gran làmina de sílex. Taló llis, mitjà, simètric, preparació superfície de talla, cornisa no marcada, bulb marcat, delineació convexa, secció trapezoïdal, negatius convergents, unipolars i suaus, aspecte distal triangular. Regularitat dels negatius, convexitat distal, regularitat dels negatius i de les vores, secció lleugera i distalment corbada. Mesura 310 mm x 35 mm x 5 mm. Tècnica de talla: pressió palanca (v. làm. 8, núm. 1).

La gran làmina del dolmen de la Serra de l'Arca és l'exponent més clar de la talla per pressió amb palanca/reforçada de Catalunya. La lleugeresa de la secció longitudinal i distal corbada, l'amplada superior a 22 mm, el límit teòric atribuïble a la pressió abdominal/axial, els negatius poc marcats i regulars, ho corroboren (Pelegrin, 2012).

B. JACIMENTS FUNERARIS AMB PUNTES DE FLETXA

Un element destacat des de l'antiguitat dels aixovars funeraris, juntament amb les grans làmines, han estat les puntes de fletxa. Aquestes són molt nombroses en el neolític final - calcolític. Juan Maluquer de Motes ho defineix d'aquesta manera (Maluquer de Motes, 1948, pàg. 122): «El ajuar predominante es el sílex (cuchillos veteados y puntas de flecha).»

Són puntes de fletxa que generalment es presenten amb forma foliàcia o amb peduncle i aletes. Tenen la característica comuna de ser produïdes amb retoc per pressió.

L'aparició de les puntes de fletxa foliàcies, o amb peduncle, i aletes suposa la irrupció de projectils elaborats en el marc d'un concepte diferent de procés tècnic de producció. Ja no es tracta de segmentar un suport laminar producte d'un mètode de gestió complex de la matèria, sinó de conformar un suport que tant pot ser una làmina com una ascla. Generalment, els productes utilitzats són ascles (Baena, 1998, pàg. 58)⁴⁴ de mida petita i mitjana, obtinguts mitjançant la tècnica de percussió directa amb pedra o bé amb la percussió directa tova. Els suports produïts per percussió directa dura tenen una morfologia més apta i presenten seccions sovint biconvexes. La selecció del suport, al nostre entendre, no resulta un fet essencial, ja que només es necessita que la punta que es vol fer s'inscrigui de forma aproximada en el volum del suport escollit; el mètode de conformació és prou elàstic per superar les limitacions que es presentin.

L'ús del retoc pla i invasor/cobridor bifacial per pressió es presenta com un element totalment nou, i apareix de forma sistemàtica en les indústries postpaleolítiques. Aquest tipus de retoc no s'emprava de forma generalitzada des del solutrià. L'avantatge d'aquest retoc és que facilita, mitjançant un treball precís i sovint laboriós, el fet de poder generar morfologies simètriques a partir de suports més o menys regulars. Cal dir que, a diferència del que es pensa generalment, el procés tècnic per elaborar una punta de fletxa amb peduncle i aletes és molt més senzill que el de la producció laminar.

Trobem aquests tipus de puntes de projectils en megàlits des de la segona meitat del quart mil·lenni cal. BC, com per exemple a: Girarols I (Espolla, l'Alt Empordà), les Comes Llobes de Pils (Rabós d'Empordà, l'Alt Empordà), la Font del Roure (Espolla,

⁴³ El material està dipositat al Museu Episcopal de Vic. Agraïm a la institució l'ajut ofert per poder estudiar els materials.

⁴⁴ Javier Baena (Baena 1998) fa aquestes afirmacions per a conjunts de puntes de fletxa calcolítiques i del bronze de la Meseta espanyola.

l'Alt Empordà), l'Arrenganyats (Espolla, l'Alt Empordà) (Tarrús, 1998), a la cova d'en Daina (Romanyà de la Selva, Santa Cristina d'Aro, el Baix Empordà), el Mas de Bousarenys (Santa Cristina d'Aro, el Baix Empordà) o el Puig de les Lloses (Folgueroles, Osona) (Pericot, 1950). També les localitzem en cavitats amb inhumacions múltiples, com a la bauma de la Sargantana (Oliola, la Noguera), al cau de la Serra (Ulldemolins, el Priorat) o a la Coveta de l'Heura (Ulldemolins, el Priorat) (Vilaseca, 1973).

També les documentem en jaciments d'hàbitat com en la fase del neolític final de Ca n'Isach (Palau-saverdera, l'Alt Empordà) (Tarrús *et al.*, 1992), al Coll (Llinars del Vallès, el Vallès Oriental) (Martín, 1992b), a les sitges prehistòriques de l'Auguacuit (Terrassa, el Vallès Occidental) (Defaus i Sánchez, 1991), al jaciment de la bauma del Serrat del Pont (Tortellà, la Garrotxa) o a la Prunera (Sant Joan les Fonts, la Garrotxa) (Borrell, 2008a, pàg. 197), entre d'altres.

Seria molt difícil enumerar els jaciments d'aquesta cronologia en què s'han recuperat puntes amb peduncle i aletes. Aquesta associació recurrent ha fet que s'utilitzi la presència d'aquests tipus de puntes com a fòssil director cronocultural del calcolític i del bronze antic (Eiroa *et al.*, 1999, pàg. 74-75; Barandarian *et al.*, 1999, pàg. 299).⁴⁵ Associats a aquests projectils, sovint es documenten elements interpretats com a part de la indumentària especial dels arquers, com els braçalets d'arquer (Maya, 1992, pàg. 515). Aquests objectes s'han interpretat com a protectors de l'avantbraç, davant d'un possible cop en el moment en què la corda es tanca (Sfogliarini, 1992).⁴⁶

Malgrat la seva presència aclaparadora durant el calcolític/bronze antic, són presents en contextos arqueològics des de la segona meitat del cinquè mil·lenni cal. BC (neolític antic postcardial) i sovint estan associades a puntes de projectil geomètriques. D'altra banda, aquest tipus de punta perdura fins entrat el primer mil·lenni cal. BC (Palomo i Gibaja, 2003).

7.13 L'HIPOGEU DE LA COSTA DE CAN MARTORELL (DOSRIUS, EL MARESME)

Es troba dins del terme municipal de Dosrius, a uns 800 m del centre de la població. Les seves coordenades són: longitud 2° 24' 55", latitud 41° 35' 35". Està bastit en un contrafort anomenat Costa de Can Martorell, a 205 m d'altura sobre el nivell del mar, que s'alça entre dos cursos d'aigua: el Sot de les Canals, al sud, i la riera de Dosrius, al nord. Actualment, és a tocar d'un gran dipòsit d'aigua de forma circular.

El jaciment va ser descobert l'any 1995 per un membre de la Secció Arqueològica del Museu de Mataró, el Sr. Daniel Daví, que va donar a conèixer la presència d'unes lloses que insinuaven la forma d'una petita caixa o cista de característiques megalítiques. La intervenció amb caràcter d'urgència feta per Sara Aliaga va permetre documentar una complexa estructura funerària: un hipogeu o cova artificial amb porta megalítica.

L'estructura retallada a la roca natural presenta un passadís que permet l'accés a una cambra circular. La porta megalítica, de planta trapezoïdal, està formada per cinc lloses clavades a terra i una llosa basculant de tancament. Aquesta va aparèixer arrambada a un dels costats de la porta. La possible llosa de coberta va aparèixer desplaçada (v. fig. 102). Les dimensions del conjunt són les següents:

-L'hipogeu:

El corredor: 2,25 m de llargada, 1,60 m d'amplada i 1,40 m d'alçada.

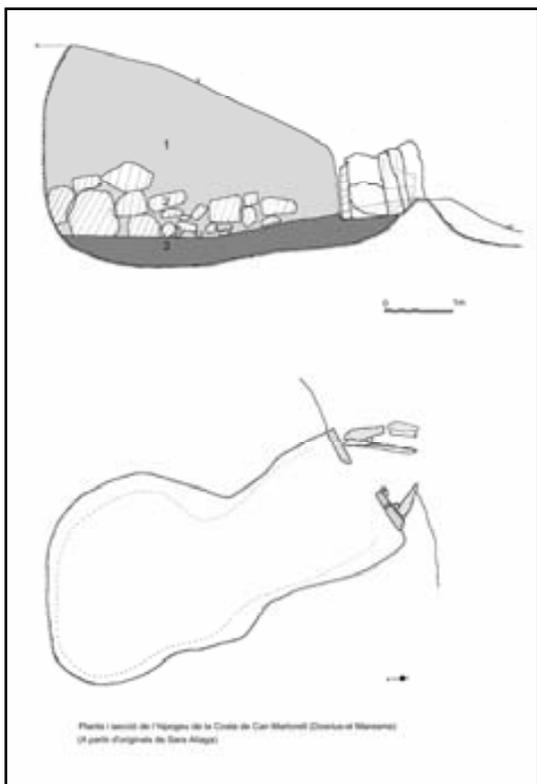
La cambra: 3 m per 3 m de planta i 2 m d'alçada.

⁴⁵ Aquest fet també succeeix per a cronologies del paleolític superior.

⁴⁶ La posició del braç que subjecta l'arc en una posició corbada a l'interior possibilita cops que poden originar hematomes molt dolorosos. Els protectors col·locats sobre l'avantbraç eviten els possibles impactes causats pel tancament de la corda.

-La porta:

De planta trapezoïdal: 1,75 m d'amplada màxima per 1 m de llargada.



Per bé que el càlcul del nombre mínim d'individus s'ha basat, fonamentalment, en els resultats odontològics (Barrios i Chimenos, 2003) —entre 195 i 205 individus—, l'estudi de les restes òssies ha permès identificar 2 o 3 adults i 1 jove en el conjunt del nivell superior, i 9 adults, 1 jove i 1 nadó a l'avantcambra, mentre que la part més important correspon al nivell inferior, amb un número mínim d'individus de 146. Així, segons els càlculs duts a terme només a partir de l'estudi antropològic ossi, es tracta d'un volum de 161 individus en total (Mercadal i Agustí, 2003).

Fig. 102: Planta i secció de l'hipogeu de la Costa de Can Martorell (extret d'Aliaga, 2003).

La distribució en grups d'edats obté un grup format majoritàriament per adults (47,94%) entre 20 i 40 anys, seguit pel grup juvenil (22,16%) i l'infantil II (14,9%). Aquests darrers inclouen individus entre els 6 i els 20 anys. Les classes d'edat d'adults madurs (9,28%) i infantil I (5,67%) constitueixen un grup minoritari de la població de Can Martorell.

La proporció de 60/40 entre població adulta i immadura obtinguda a partir de l'estudi dentari (Barrios i Chimenos, 2003) s'assimila perfectament a les pautes normals de les sèries prehistòriques catalanes i peninsulars. A partir de l'estudi ossi d'aquest gran volum de subadults, només s'han identificat 8 infants de diverses edats i 11 adolescents, als quals només podem afegir 3 perinatals als resultats paleoestomatològics. Mitjançant els dos estudis, però, es constata la presència d'un grup important de joves en estadi adolescent.

El material arqueològic consta, bàsicament —podríem dir que gairebé de forma exclusiva—, de 68 puntes de sageta de sílex amb peduncle i aletes. La mida d'aquestes és diversa, com també el tipus de sílex emprat en la seva elaboració. La localització és la mateixa per a totes: al nivell inferior, en contacte directe amb el terra de la cova en la major part dels casos.

També van aparèixer fragments de dos vasos ceràmics en el segon nivell arqueològic documentat. Aquests devien correspondre a dues escudelles semiesfèriques, una sense decoració i amb la superfície exterior brunyida, i la segona, amb una decoració campaniforme incisoimpresa o d'estil pirinenc. Aquests fragments van aparèixer sobre un gran bloc pertanyent a l'esfondrament de la volta de la cova, situat al fons de la cambra. Aquests dos vasos no els podem relacionar directament amb el tercer nivell arqueològic corresponent a la inhumació múltiple on han aparegut les 68 puntes de fletxa.

Les datacions es van efectuar sobre restes òssies de dos individus, un procedent del nivell inferior i del fons de la cova (suposat inici de la utilització de l'hipogeu), i un segon localitzat a la part que hem anomenat *avantcambra*, al sector de la porta megalítica (darrer moment de la utilització de l'hipogeu). Les datacions es van fer al laboratori de Lió (França), i els resultats van ser els següents (Mestres, 2003):

-3.810±55 BP (LY-7837). 2453-2043 cal. BC.

-3.795±55 BP (LY-7838). 2451-2037 cal. BC.

7.13.1 El material estudiat

Totes les 68 puntes de fletxa de l'hipogeu de Can Martorell s'han fet sobre sílex, matèria que en determinats casos s'ha alterat a causa de fenòmens físicoquímics postdeposicionals, fet que ha emmascarat una part de les seves característiques morfològiques. El sílex, del qual desconeixem la procedència, es presenta en una gran diversitat de color i de qualitat, i dominen completament els de gra mitjà (65%) i fi (v. fig. 103).



Fig. 103: Les puntes de fletxa recuperades.

En 1 sol cas (v. làm. 17, núm. 59), s'ha conservat zona cortical, que mitjançant el retoc no s'ha pogut extreure totalment. El còrtex no té aspecte fluvial, fet que s'ha de relacionar amb l'exploració d'una font primària de la matèria o amb el fet que el sílex no prové de contextos fluvials.

En 7 casos, hem pogut determinar que el tipus de suport utilitzat per confeccionar les puntes són ascles (v. làm. 13, núm. 15). Generalment, les puntes presenten una bona relació de la simetria transversal i longitudinal de les dues cares. La secció dominant és la biconvexa (65%), mentre que la planoconvexa (19,6%) i la irregular (15,1%) tenen menys representació (v. làm. 17, núm. 53).

El suport es retoca bifacialment en la major part dels casos, i l'aspecte del retoc generalment no és laminar, es presenta en forma d'ascla ampla i allargada. El tipus de retoc més representat (80,9%) té aspecte d'ascla allargada subparal·lela⁴⁷ que supera l'eix longitudinal de la peça, o sigui, cobridor. Algunes puntes presenten un retoc curt

⁴⁷ Inizan *et al.*, 1995, pàg. 151: «[...] se dit d'une série d'enlèvements séparés par des nervures parallèles. De multiples combinaisons sont possibles, qui allient la longueur et l'obliquité de séries d'enlèvements s'ils sont obtenus par pression: parallèles transverses, obliques [...]»

(v. làm. 13, núm. 15) en què es transformen les vores del producte molt parcialment, sense modificar la secció irregular del suport. Finalment, el retoc de tipus laminar paral·lel oblic o transversal a la secció longitudinal, l'hem determinat en 10 casos (v. làm. 12, núm. 1 i 3; làm. 14, núm. 22; làm. 15, núm. 36 i 37).

A l'hora de recollir les dades sobre el pes i les dimensions, hem considerat com a senceres aquelles peces que es conserven com a mínim en un 90%. En alguns casos, hem pogut recuperar dades de les dimensions extrapolant la simetria general de la punta com, per exemple, projectant una aleta no conservada fins a l'alçada de la conservada, permetent d'aquesta manera prendre la dada d'amplada màxima.

Les dimensions mitjanes de les puntes són 27,2 mm x 17,4 mm x 4 mm, i mai no superen els 52 mm x 30 mm x 7 mm. Per grups tipomètrics, les més representades són aquelles les dimensions de les quals s'integren en un interval d'entre 21 mm i 30 mm de llarg (55%), seguides pel grup representat per l'interval d'entre 31 mm i 40 mm. Del conjunt de puntes, destaquem les dimensions de la punta número 49, amb 52 mm de llargada (v. làm. 16, núm. 49), que contrasta amb les dimensions mitjanes de les puntes (v. fig. 104 i 105).

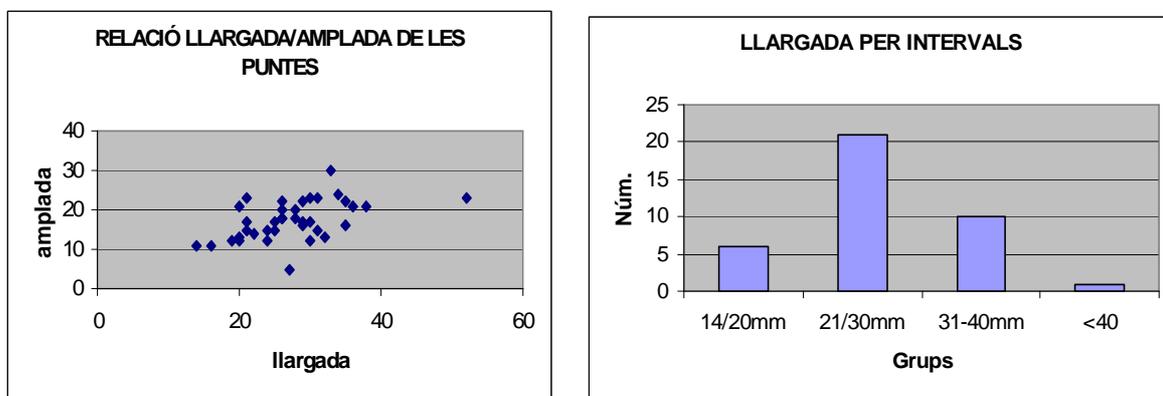


Fig. 104 (esquerra): Gràfic que representa la relació entre la llargada i l'amplada de les puntes de fletxa.

Fig. 105 (dreta): Gràfic que representa la llargada de les puntes per intervals.

Els peduncles tenen com a dimensions mitjanes 11 mm x 6,2 mm x 3,2 mm, i no superen mai els 19 mm x 9 mm x 4,8 mm. (v. fig. 106). Les aletes tenen una llargada mitjana de 2,9 mm, i se superen els 7 mm de llargada en algun cas (v. làm. 17, núm. 58).

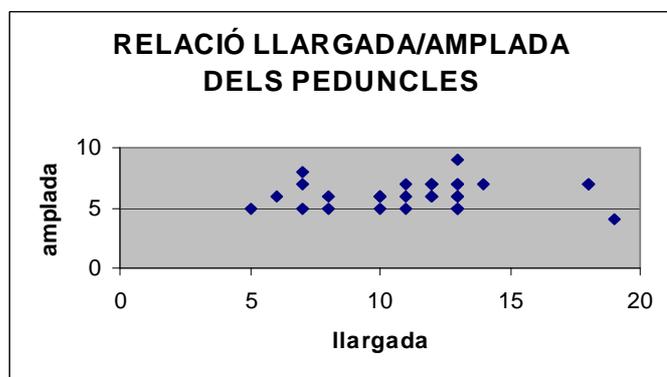
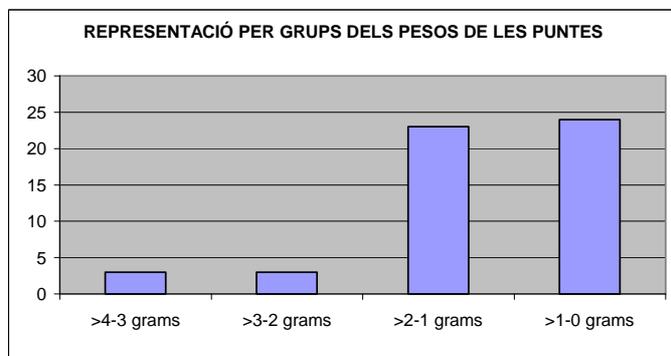


Fig. 106: Gràfic que representa la relació entre la llargada i l'amplada dels peduncles de les puntes de fletxa.

De l'anàlisi dels angles apicals, s'extreu que el grup més nombrós està caracteritzat pels angles de l'interval de 51° a 60°, i que gairebé el 70% està format per angles menors als 60°. Hi ha un petit grup de puntes que tenen un grau apical molt

considerable (més de 70°), fet que podria aportar limitacions balístiques al seu ús com a punta de projectil.

D'aquestes puntes, destaquem la número 40, que té un angle que supera els 100°, fet que l'aproxima gairebé a una punta transversal (v. làm. 15, núm. 40). La major part de les puntes d'aquest grup són de mida petita i algunes poden ser el producte d'una reparació, com és el cas de la punta número 40, que és la més petita del conjunt.



El pes de les puntes pot variar entre els 4,2 g i els 0,3 g, amb una mitjana d'1,1 g. Els pesos més representats de la mostra són els grups de fletxes d'entre 1 i 2 g (43,3%) i entre 0 i 1 g (45,2%), mentre que els pesos de 2 g a 4 g estan molt menys representats, amb poc més d'un 11% (v. fig. 107).

Fig. 107: Gràfic que representa els pesos de les puntes de fletxa per intervals.

Les característiques de les puntes analitzades (dimensions, pes i angle apical), les fan totalment aptes per a l'ús de parts actives de projectils,⁴⁸ i són, en conjunt, puntes lleugeres i de petites dimensions. En definitiva, les puntes de la Costa de Can Martorell no introduirien limitacions balístiques.

La major part de les puntes estan fracturades (55) i només 13 es conserven completament senceres. Així, més d'un 80 % presenten fractures. Hem considerat com a puntes fracturades totes les que no conserven el 100% del seu perímetre i tenen traces macroscòpiques (v. fig. 108).

ZONA FRACTURADA	Número de puntes
1 aleta	7
1 aleta+peduncle	12
1 aleta+apical	2
1 aleta+peduncle+apical	8
2 aletes	1
2 aletes+peduncle	3
2 aletes+apical	1
2 aletes+peduncle+apical	6
Peduncle	4
peduncle+apical	8
Apical	3
TOTAL	55

Fig. 108: Taula que expressa la localització de les fractures en les puntes de fletxa.

⁴⁸ Generalment, considerem puntes de fletxa aquests tipus d'estris retocats bifacialment i d'aquestes dimensions. Malgrat això, cal ser prudents amb el context arqueològic en què ens trobem, i cal plantejar-se altres usos. L'home de Hauslabjoch duia un punyal que mesurava 12,8 cm, fet amb fusta de freixe i sílex. La part activa, que estava fracturada, té una longitud de 6,4 cm i està retocada bifacialment. Si no se n'hagués recuperat el mànec, s'hauria considerat una punta de fletxa (Spindler, 1995).

7.13.1.1 Els tipus de punta

L'anàlisi tecnomorfològica de les puntes ens permet dividir-les en diferents grups. Per poder definir aquests grups, hem establert una anàlisi particular de les característiques més representatives de les puntes.

-Índex de tendència equilàtera o isòsceles de les puntes. A partir de les dimensions de les puntes, hem establert un índex que les defineix com a puntes de tendència equilàtera o bé de tendència isòsceles. Aquest índex s'estableix a partir de la divisió entre la llargada màxima i l'amplada màxima de la punta, de la qual s'obté un índex que varia entre 1,85 i 0,66. Hem considerat que són puntes de tendència equilàtera les que s'expressen amb un índex més gran que 1, i de tendència isòsceles les que tenen un índex inferior a 1 (v. fig. 109).

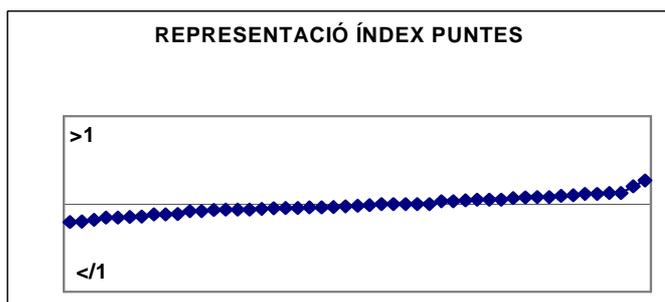


Fig. 109: Gràfic que representa l'índex de tendència equilàtera o isòsceles de les puntes.

-Aletes. Les aletes es presenten només insinuades per petites osques (AC) o bé ben desenvolupades i destacades del cos de la fletxa (ALL).

-Peduncle. Els criteris per establir si podem considerar que un peduncle és llarg són difícils de fixar, és per això que hem generat una divisió a partir de criteris tipomètrics d'origen diferent i d'ús complementari. Hem considerat que els peduncles són llargs (PLL) quan superen els 10 mm de llargada, o bé quan l'índex que resulta de la divisió entre l'amplada de la punta i la llargada del peduncle és inferior a 1,4. Els peduncles curts (PC) no superen els 10 mm de llargada i l'índex és de més d'1,4.

L'anàlisi estadística d'aquestes variables (tipus de punta, aletes i peduncle) ens ha permès contrastar la hipòtesis de la presència de, com a mínim, dos tipus de puntes de fletxa ben definides, i existeix una correlació significativa de les diferents variables en el cas de les puntes de tendència isòsceles, aletes curtes i peduncle llarg.

7.13.1.2 Anàlisi del tipus de fractura

L'anàlisi de les fractures ens ha permès interpretar-les de forma general com a fruit de l'ús. Els treballs consultats es fonamenten en experimentacions amb diferents tipus de puntes arqueològiques procedents, bàsicament, de contextos paleolítics (Odell, 1978; Fischer *et al.*, 1984; Geneste i Plisson, 1986; González i Ibáñez, 1994; Beugnier, 1997; Kelterborn, 1999). La nostra experimentació posterior, amb puntes de fletxa amb peduncle i aletes del mateix tipus que les recuperades a la Costa de Can Martorell, permetrà contrastar aquesta hipòtesi inicial.

L'anàlisi de les fractures de les puntes ens ha permès determinar les fractures que s'expressen en la figura 108.

Les fractures de les parts apicals de les puntes es presenten de forma majoritària amb aixafaments escamosos de mida petita (v. làm. 13, núm. 49), alguns són

difícilment determinables,⁴⁹ seguits pels acabaments en llengüeta (v. làm. 15, núm. 37), i, finalment, les de caràcter burinant (v. làm. 16, núm. 45).

Pel que fa a les fractures pedunculars, les majoritàries són les que es presenten en forma de llengüeta (v. làm. 15, núm. 34; làm. 17, núm. 57 i 59), algunes estan molt desenvolupades, altres tenen fractures arrodonides en què s'insinua l'efecte de la flexió amb un aspecte reflectit. Cal destacar els peduncles fracturats amb un aspecte burinant, sempre associats a fractures d'aleta amb aspecte també burinant (v. làm. 12, núm. 6; làm. 14, núm. 24). L'impacte del projectil provoca una extracció transversal de la vora i obliqua a l'eix longitudinal de la punta.

Finalment, les aletes presenten, de forma generalitzada, fractures d'aspecte abrupte, algunes amb un lleuger reflex o arrodoniment, i, en menor nombre, aletes fracturades transversalment o burinades.

Creiem que una bona part de les fractures analitzades per nosaltres podrien haver estat produïdes per l'ús, malgrat que hi ha fractures de les quals és difícil determinar l'origen, per exemple, les fractures d'aletes amb un aspecte abrupte i les petites fractures apicals amb un aspecte escamós. Tot i això, existeixen unes altres fractures que són clarament producte de l'ús, per exemple, les extraccions apicals, les llengüetes pedunculars, algunes llengüetes apicals i les fractures burinants.

La manca de restes pedunculars en el jaciment permet interpretar que va existir una recuperació de la tija de la fletxa amb les restes del peduncl, fet que va provocar que la punta inserida quedés en el blanc (Geneste i Plisson, 1986). Aquest fet és corrent en contextos d'hàbitat, per exemple, al jaciment de Bouqras (Síria), on les puntes recuperades durant l'excavació estaven representades bàsicament per parts pedunculars i medials, mentre que les parts apicals es devien perdre durant l'ús fora de poblats (Roedemberg, 1986, pàg. 32). Aquesta pràctica també està documentada en diferents estudis etnogràfics, en què, de forma sistemàtica, la tija es recupera i es perd la part activa. Som conscients que aquest tipus d'interpretació també es pot veure mediatitzada per la manca, entre els materials recuperats a l'excavació, de fragments de parts apicals i fragments d'aletes. Aquestes parts podrien haver restat inserides en les parts toves o dures dels individus, fet que podia haver propiciat, possiblement, la seva recuperació en un garbellat molt minuciós dels sediments.

7.13.2 Els processos de talla

Les característiques morfològiques generals de les puntes ens permeten interpretar que per a confeccionar-les s'han utilitzat ascles de sílex de gra fi o de gra mitjà en 7 casos, fet lògic atès el mètode i les tècniques de conformació utilitzades. Les experimentacions que nosaltres hem dut a terme per a aquest treball corroboren aquestes observacions. No hem pogut determinar l'ús de productes laminars, atesa la transformació gairebé completa dels suports.

L'anàlisi del retoc ens permet copsar un nivell de dificultat tècnica diferenciada que reflecteix diferents graus de coneixement tècnic per part dels artesans. Entenem el concepte de dificultat o complexitat tècnica en el mateix sentit que Arnau Ferrer argumenta (Ferrer, 2000, pàg. 79-80):

-Dificultat baixa / complexitat tecnològica baixa: «Entenem per processos tècnics de complexitat baixa tots aquests processos que poden ser efectuats amb uns coneixements tècnics elementals, en què s'implica un nombre d'etapes molt reduït i dirigit a una producció amb un mínim de condicionants formals. Són processos que podríem qualificar com a perfectament executables amb els coneixements d'un debutant.»

⁴⁹ Hem emprat de forma sistemàtica una lupa de 10 augments a l'hora de determinar les fractures.

-Dificultat mitjana / complexitat tecnològica mitjana: «Entenen per processos tècnics de complexitat tecnològica mitjana tots aquells processos que demanen un mínim de coneixements tècnics, que impliquen un nombre creixent d'etapes, que demanen una planificació estratègica de la seqüència de moviments destinats a la fabricació de peces amb uns certs condicionants formals.»

-Dificultat alta / complexitat tecnològica alta: «Entenem per processos tècnics de complexitat tecnològica alta tots aquells processos que demanen uns coneixements tècnics elevats, destresa d'execució, una gran quantitat d'etapes, una planificació acurada de la seqüència de moviments amb necessitat de minimitzar errors i amb criteris clars quant als objectius de l'explotació.»

Si partim d'aquesta definició dels graus de complexitat tècnica, podem copsar els tres nivells en el conjunt de puntes analitzat:

-Retoc curt i irregular per pressió (dificultat baixa). Es retoca un suport sense conformació prèvia regularitzant únicament el perímetre i no el gruix.

-Retoc invasor⁵⁰ per pressió (dificultat mitjana). Aquest tipus de retoc permet crear una forma concreta d'una fletxa amb un suport preparat per endavant. L'objectiu bàsic és conformar la simetria final transversal i longitudinal de la fletxa eliminant les irregularitats amb un retoc oportunista. La configuració del retoc no és ordenada.

-Retoc invasor paral·lel per pressió (dificultat alta). Aquest tipus de retoc permet crear una forma concreta d'una fletxa a partir d'un suport molt regular, amb superfícies molt suaus, preparat per endavant. Sobre aquesta preforma, és necessària la preparació d'una bona plataforma de pressió per crear la primera aresta laminar, fet que permetrà utilitzar el primer negatiu per fer una sèrie ordenada d'extraccions laminars.

La major part de les puntes s'han elaborat amb un retoc invasor/cobridor per pressió de dificultat mitjana. Les puntes més grans presenten un treball de dificultat alta, i les petites, de dificultat baixa.

L'esquema general de talla que podem interpretar per a la producció de les puntes de Can Martorell es basa en les següents fases:

-Reducció de la part proximal de l'ascla (bulb i taló) i de la curvatura de la part apical mitjançant percussió directa amb percussor tou i dur; es combina amb la utilització de la pressió.

-Utilització de la percussió directa tova i dura, i combinació de la pressió per generar una preforma general simètrica transversal i longitudinal. El procés de producció de puntes de dificultat baixa estaria caracteritzat per aquestes dues primeres fases, més la preparació dels peduncles.

-Retoc final de la preforma mitjançant pressió utilitzant un compressor de banya o d'os. L'anàlisi traceològica ha descartat l'ús de metall (coure, bronze) per fer la pressió. Per retocar per pressió i generar un retoc invasor, subparal·lel i oblic, es va col·locar la punta en el palmell de la mà i se'n va alternar la posició d'aquesta col·locant-la una vegada amb la part apical en direcció al tallador, i una altra vegada, en direcció exterior.

-Finalment, mitjançant pressió es fan el peduncle i les aletes (Whittaker, 1994, pàg. 126-176; Waldorf, 1993, pàg. 47). Quan el suport escollit és de tendència equilàtera, l'amplada permet conformar unes aletes desenvolupades sense perill que es fracturi la punta, fet que no és possible quan el suport és de tendència isòsceles. L'explicació és únicament tècnica, atès que una preforma estreta no té suficient matèria per poder fer destacar l'aleta.

⁵⁰ A partir d'aquest moment parlarem de la combinació de retoc invasor/cobridor, ja que normalment en una fletxa es combinen. El retoc *invasor* no supera l'eix longitudinal de la peça, i el *cobridor* sí que el supera.

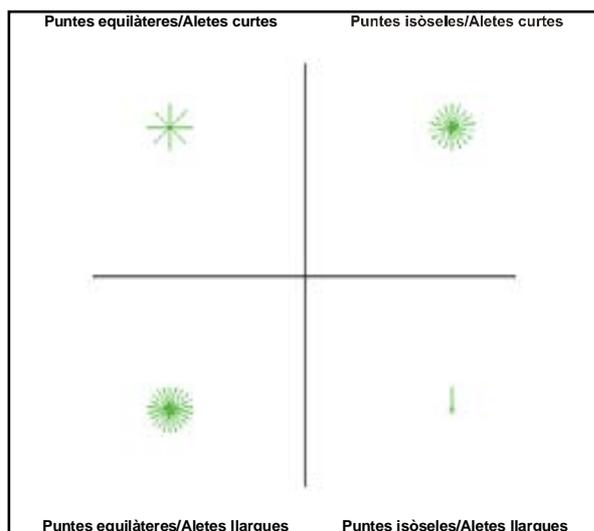


Fig. 110: Gràfic bidimensional d'associació entre tipus de puntes i tipus de peduncle.

Pel que fa a la decisió de fer el peduncle, es poden presentar limitacions a l'hora de compaginar la llargada de les aletes i la realització mateixa del peduncle, fet que no devia succeir quan el peduncle s'enquibia en una preforma general isòsceles, generalment amb aletes curtes.

El gràfic bidimensional de la figura 108 expressa una associació entre les puntes del tipus A (equilàteres) i els dos tipus de peduncle, que es diferencien de les puntes de tipus B, que s'associen de forma clara als peduncles llargs. El gràfic representa uns signes que tenen tantes ratlles com elements en la combinació de paràmetres que toquen, és a dir, com més ratlles té el signe, més freqüent és la combinació de valors dels paràmetres representats (v. fig. 110).

És complex fer argumentacions precises sobre els processos de talla de les puntes de fletxa amb aletes i peduncle de la Costa de Can Martorell, atès que només tenim el producte final i que desconexem la procedència de la matèria primera emprada.

7.13.3 Conclusions

L'anàlisi tecnomorfològica del conjunt de puntes recuperades al sepulcre calcolític de la Costa de Can Martorell ha permès caracteritzar un segment del procés de talla i donar explicacions tecnològiques a la presència de dos grups de puntes, com també superar valoracions merament tipològiques.

Constatem una certa variabilitat en el grau de coneixement tècnic per part dels artesans. Hem documentat puntes de petites dimensions mal conformades i parcialment retocades, i grans puntes amb una bona simetria tant transversal com longitudinal, amb aletes i peduncles desenvolupats. Aquesta variabilitat pot expressar un control tècnic de la talla de puntes de fletxa per part de tot el grup o bé per una part important d'aquest, però amb una certa especialització a l'hora d'elaborar un producte molt ben acabat per part d'un o més integrants de la comunitat. Cal dir que l'aprenentatge per a la confecció d'una punta de fletxa per pressió de dificultat baixa és molt ràpid, fet que permet elaborar un projectil després de poques hores a qualsevol neòfit en la talla.

Al nostre entendre, la variabilitat tipològica expressa una decisió tècnica a l'hora de fer la preforma, fet que impossibilita l'elaboració d'aletes desenvolupades quan es decideix emprar una preforma de tendència isòsceles, o sigui, allargada i estreta.

La decisió d'elaborar un dels dos grups de puntes pot tenir condicionants a l'hora d'utilitzar-la com a projectil:

-Les puntes de tendència equilàtera, a causa de la seva amplada, poden provocar planejaments del projectil en el moment de ser disparada, fet que en redueix la precisió. Malgrat això, devia resultar molt eficaç a l'hora de fixar-les al cos d'una presa mitjançant les aletes, que actuarien com a element de subjecció. D'altra banda, l'angle superior del cos de la fletxa permet produir una ferida gran, que difícilment serà taponada per la tija. Les fletxes actuals utilitzades per a la caça pateixen també de les mateixes limitacions a l'hora del vol, fet que provoca l'ús de grans estabilitzadors de plomes i que fa que es redueixi la velocitat i millori la precisió.

-Les puntes de tendència isòsceles, pel fet de ser més estretes, permeten reduir la fricció contra l'aire i els planejaments. Són més ràpides i precises, fet que les fa més eficaces a l'hora de penetrar en el cos d'una presa, però també més susceptibles de desprendre's, atesa la manca d'aletes. D'altra banda, la ferida que genera aquest tipus de punta és més reduïda que la punta de tendència equilàtera.

La presència de diferents tipus de puntes pot suggerir uns usos especialitzats si es prenen en consideració els condicionants balístics descrits abans. Aquest fet no és estrany en contextos arqueològics del tercer mil·lenni cal. BC a la Península, per exemple, al dolmen de Gobaederra (Apellaniz *et al.*, 1967), a la Cova 120 (Agustí *et al.*, 1987) i al poblat de Jovades (Benito-Pascual, 1990). Aquesta variabilitat morfològica de les puntes també s'ha pogut constatar en estudis etnogràfics (Petrequin i Petrequin, 1990), en els quals s'ha pogut documentar que els continguts dels buiracs eren diferents segons l'edat dels homes del grup Dani (Papua Nova Guinea) i l'ús que es faci dels projectils.

Finalment, només cal fer una reflexió pel que fa a l'altíssim grau de fragmentació en què es presenten les puntes, fet inusual si considerem el conjunt com un aixovar dipositat en relació amb una inhumació. L'anàlisi de les fractures ens ha permès determinar que són fruit d'una utilització i que aquestes s'han fracturat a causa d'impactes contra una matèria dura.

Això no corrobora la idea d'aixovar i introdueix elements per considerar les fractures, almenys en una part del conjunt dels projectils, com la prova d'un acte de violència. També sembla donar suport a la hipòtesi segons la qual les puntes estaven allotjades als cossos dels inhumats.

7.13.4 Una aproximació experimental

El resultat de l'anàlisi de les fractures ens ha portat a plantejar la hipòtesi que les puntes van ser utilitzades contra els individus inhumats i no van ser dipositades com a aixovar.

Per poder contrastar aquesta hipòtesi, hem dissenyat un experiment que ha consistit en el llançament de fletxes amb part actives compostes de puntes de fletxa amb peduncle i aletes contra un xai. També hem dut a terme algunes experiències contra altres tipus de blanc (fusta, terra).

El protocol de l'experiment és el següent:



Hem reproduït 24 puntes amb aletes i peduncle. A l'hora de confeccionar-les, i com que l'objectiu d'aquesta experiència no se centrava en el procés de talla, sinó en l'ús de les puntes, hem emprat un compressor amb punta de coure.

Fig. 111: Talla experimental per pressió de confecció d'una punta de fletxa emprant un pressionador amb punta de coure.

L'ús d'aquest compressor es ha facilitat el treball i ha fet disminuir el temps de confecció de cada punta (v. fig. 111).

Amb l'objectiu de dur a terme l'experimentació de forma àgil i eficaç, hem optat per fer una fletxa composta de dues parts:

-Tiges de cedre de 10 cm, en les quals s'han fixat les puntes de fletxa.

-Tiges de cedre de 70 cm de llargada, a les quals s'ha fixat un tub d'alumini de 5 cm i d'un diàmetre de 10 mm. Dins d'aquest tub es poden fixar de forma ràpida les dues parts apicals de la fletxa (punta de projectil, tija).

Quant a la fixació entre les dues parts de la fletxa, s'ha volgut que hi hagués contacte entre la fusta per no reduir la possibilitat del contracop en l'ús de la fletxa, fet que limitaria la lectura de les possibles fractures.

Les dimensions de les fletxes utilitzades ha variat entre els 75 cm i els 85 cm de llargada, amb un pes total d'entre 35 g i 40 g, inclòs el pes del mitjà intermediari de fixació d'alumini, que ha estat de 7 g.

Les puntes van ser fixades en una ranura practicada en la part apical de la tija, on es va encaixar el peduncle i una petita part del cos de la punta. La fixació a la tija es va fer mitjançant un adhesiu⁵¹ fet de resina de pi, cera d'abella, cendres i lligadures vegetals o animals. La fletxa es va fixar tenint en compte per endavant la relació amb els estabilitzadors de ploma, fet necessari per evitar el planejament de la fletxa durant el vol i la lògica pèrdua de precisió en el tir (v. fig. 112).



Fig. 112: Emmanegament experimental de les puntes de fletxa en tiges compostes.

L'arc utilitzat en els llançaments ha estat un arc simple tipus *longbow*⁵² de 50 lliures, i la distància a la qual hem posat el blanc (un xai d'aproximadament 40 kg) ha estat de 5 m a 10 metres, fet que ha possibilitat fer tirs amb precisió en parts dures òssies i desestimar les parts toves (v. fig. 111).

La nostra experimentació s'ha desenvolupat en dues fases amb característiques sensiblement diferents:

7.13.4.1 Primera experimentació.

Va consistir a disparar 12 fletxes fins que aquestes restessin inservibles. Es van fer fins a 24 llançaments. Quan es fracturava la punta, es recolliren tots els fragments que

⁵¹ A la Draga (Bosch, Chinchilla i Tarrús, 2000), l'adhesiu emprat per fixar una làmina de sílex al mànec està compost de resina de pi (*Pinus sp.*), mentre que en altres jaciments europeus s'utilitza sovint la resina de bedoll (*Betula sp.*).

⁵² L'arc és un *longbow* laminat (Samick, hunter 69) fet amb materials actuals.

van quedar a la tija i al xai. Finalment, es va anotar la quantitat de tirs fets i la zona en què es clavaven les fletxes (v. fig. 113).



Fig. 113: Tir experimental sobre un xai emprant un longbow.

El primer aspecte que ens sembla significatiu pel que fa al grau de fracturació és que, a mesura que les utilitzaven, no totes es trencaven. Així, de les 12 puntes llençades, 4 no van mostrar cap tipus de fractura en els tirs inicials i, d'aquestes, 4, en dos casos no van documentar cap traça. Curiosament, el fort impacte que rebien en el moment d'entrar en contacte amb l'animal va provocar sovint fractures de la tija per la part que anava fixada al peduncle, fet que comportava la fractura de la tija i que la punta restés intacte.

A mesura que avançava l'experimentació, les fractures ens van obligar a retirar les puntes inservibles. En dos casos, es van poder utilitzar de forma consecutiva les puntes quatre vegades, i en uns altres dos casos, tres vegades. Les petites fractures apicals amb acabament abrupte o escamós no van impedir l'ús reiterat de les puntes, no es van mostrar canvis significatius a l'hora de penetrar en el blanc. D'altra banda, les fractures pedunculars o profundes apicals, amb extraccions i llengüetes, van impossibilitar la seva nova utilització. En cap cas es van reparar les puntes, ja que el nostre interès se centrava en el reconeixement de l'aspecte de les fractures generades per l'ús.

L'estat final en què van quedar les 12 puntes ha estat molt variable: algunes presentaven fractures molt profundes, altres van perdre una mínima part apical amb fractures amb aspecte escamós o abrupte. Els peduncles mostraven especialment nombroses fractures que n'impossibilitaven la reutilització (v. fig. 114).

APICAL	PEDUNCLE	ALETES	NÚM.
extracció apical	llengüeta peduncular		1
abrupte apical	llengüeta peduncular		3
abrupte apical	extracció dorsal peduncular	1 aleta burinant	1
abrupte apical	peduncle burinant	1 aleta burinant	1
abrupte i extraccions apical		1 aleta abrupte	1
aixafament escamós apical	llengüeta peduncular		1
aixafament escamós apical		1 aleta abrupte	1
	peduncle burinant	1 aleta burinant	1
extracció apical	extracció peduncular	1 aleta abrupte	1
abrupte apical		1 aleta abrupte	1

Fig. 114: Taula on s'expressen de les fractures originades durant la primera experimentació.

7.13.4.2 Segona experimentació.

Va consistir a realitzar un sol tir amb cadascuna de les 12 fletxes. Posteriorment al llançament, si es va produir alguna fractura, es van recollir tots els fragments en la tija i en el blanc. Finalment, es va anotar la quantitat de tirs duts a terme i la zona en què es clavaven les fletxes. En aquesta segona experimentació, també van fer tres tirs contra altres matèries (terra i fusta) com a element comparatiu.

4 de les 12 fletxes emprades en l'experimentació han quedat del tot inservibles, han perdut el peduncle o una gran part de la part apical, fet que impossibilitaria una nova utilització.

Potser, l'element més destacable és la presència de fractures de petita mida apicals com a única traça d'ús macroscòpica, que no n'impossibilitarien la reutilització. Durant la reutilització continuada de les fletxes en la primera experimentació, aquest tipus de fractura no va poder ser documentada de forma aïllada. D'altra banda, són molt evidents les extraccions apicals documentades i que constitueixen la traça més evident d'impacte d'ús de projectil.

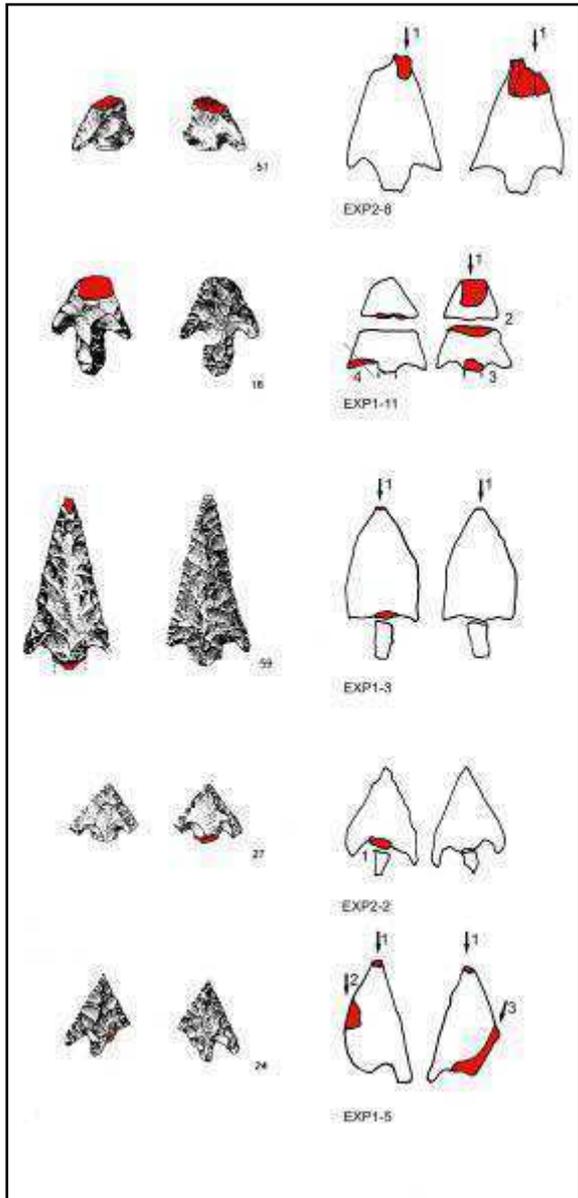
Pel que fa a l'ús de fletxes contra altres blancs (arbre i terra), totes les traces macroscòpiques que s'han generat són petites fractures apicals. Aquest fet demostra que els llançaments errats que han contactat amb matèries dures no sempre produeixen clars signes d'ús, amb grans fractures (v. fig. 115).

APICAL	PEDUNCLE	ALETES	NÚM.
abrupte apical			6
	llengüeta peduncular		1
extracció apical	llengüeta peduncular		1
extracció apical		1 aleta abrupte	1
extracció apical			1
		1 aleta abrupte	1

Fig. 115: Taula on s'expressen de les fractures originades durant la segona experimentació.

7.13.5 Conclusions

Les dues fases de l'experimentació han permès documentar tota una sèrie de fractures que es poden relacionar directament amb l'ús dels projectils. Entre les traces macroscòpiques, destaquem especialment diferents tipus de fractures localitzades en diverses parts de la punta. Entre les fractures més habituals hem documentat:



- Extraccions apicals unifacials o bifacials.
- Fractures amb aspecte de burí o burinants que poden afectar la zona apical, el peduncle i les aletes, o combinacions d'aquestes.
- Fractures abruptes de les aletes.
- Fractures apicals en llengüeta.
- Fractures del peduncle, creiem que pel contracop de la tija o bé per una flexió produïda en la zona de fixació de la punta a la tija. En algun cas, aquesta fractura ha estat tan important que s'ha seccionat la punta diagonalment, fet que ha provocat la desaparició de l'aleta.
- Petites fractures apicals amb aspecte escamós o abrupte.

Fig. 116: Confrontació de fractures de puntes arqueològiques i experimentals.

El procés experimental desenvolupat per nosaltres ha documentat tota una sèrie de traces macroscòpiques i també microscòpiques que tenen les mateixes característiques que les documentades en les fletxes arqueològiques.

La comparació de les traces macroscòpiques entre les puntes experimentals i arqueològiques són, segons la nostra opinió, una prova irrefutable que una part important de les puntes de l'hipogeu de la Costa de Can Martorell han estat utilitzades.

Potser, el tipus de fractura més difícilment explicable de forma aïllada són les fractures apicals de petita mida amb aspecte escamós o abrupte, però el fet que es presentin (en les arqueològiques) associades a altres tipus de fractures permeten interpretar-les com una traça d'ús probable.

La confrontació comparativa entre les puntes arqueològiques i experimentals és un exercici totalment clarificador per a les conclusions de la nostra experimentació (v. fig. 116). A la figura 117 i 118, exposem la confrontació entre les puntes arqueològiques i les experimentals, en què s'observen fractures similars.

EXPERIMENT	NÚM. ARQUEOLÒGICA	TIPUS DE FRACTURA CONFRONTADA
EXP 1-1	18	extracció apical profunda
EXP 1-5	68	peduncle i aleta burinant
EXP 1-5	24	peduncle i aleta burinant
EXP 1-5	31	peduncle i aleta burinant
EXP 2-2	27	Llengüeta peduncular
EXP 2-3	43	fractura abrupta de peduncle i aletes
EXP 2-7	18	extracció apical profunda

Fig. 117: Taula comparativa de les fractures de les puntes arqueològiques i experimentals.



Fig. 118: Confrontació de les puntes arqueològiques i les puntes experimentals que apareixen en la figura 116..

7.14 LA COVETA DE L'HEURA (ULLDEMOLINS, EL PRIORAT)

La cavitat es localitza al terme municipal de d'Ulldemolins (el Priorat) en la part meridional de la serra de Llena. És una petita cavitat definida per un gran bloc de conglomerat que es recolza sobre dos de més petits. Va ser excavada per Salvador Vilaseca l'any 1948 (Vilaseca, 1952).

Vilaseca va definir diversos estrats segons les seves característiques sedimentològiques i el contingut arqueològic. Dit de manera simplificada, la Coveta de l'Heura podria haver tingut el següent funcionament.

-Part exterior de la coveta: s'hi localitza la major part del material lític tallat que conformaria una bona part del procés de producció de puntes de fletxa.

-Part interior de la coveta: inhumació múltiple de 60 a 70 individus.

La datació relativa del material lític se situaria a la segona meitat del tercer mil·lenni aC.

7.14.1 El material estudiat

Salvador Vilaseca, en el seu treball, va dur a terme una recollida minuciosa del material lític que conforma un dels conjunts més importants d'indústria lítica en el context de la prehistòria catalana (aproximadament 3.300 restes). 'Hem fet una petita selecció d'aquesta ingent quantitat de material, dels objectes que ens permeten extreure certes conclusions sobre els processos de producció de puntes de fletxa.

L'interès d'aquesta primera aproximació rau en què la Coveta de l'Heura⁵³ és l'únic jaciment català que permet fer aquesta aproximació, atès que es conserven tots els elements fonamentals del procés de talla de puntes de fletxa. Generalment, les observacions tecnològiques de les puntes de fletxes s'han fet d'acord amb estris acabats dipositats en espais funeraris, fet que limita sobre manera l'abast de la interpretació.

El material està fet amb sílex locals, entre els quals predominen les varietats de sílex de color blanc i altres sílex amb tonalitats vermelloses, de gra mitjà o gruixut. És un sílex evaporític, que prové del marge català de la conca de l'Ebre i que generalment s'anomena sílex d'Ulldemolins.

7.14.2 Els processos de talla

Ens hem centrat especialment en els elements que poden configurar de forma preliminar els processos de talla que a nivell sintètic es presentarien de la següent manera:

7.14.2.1 Procés de talla 1

1. Recol·lecció de blocs en les fonts d'aprovisionament properes.
2. Producció d'ascles de mida gran i de nuclis de producció d'ascles, possiblement en la font d'aprovisionament.
3. Tractament tèrmic de les ascles i de nuclis d'ascles. Tot el material que nosaltres hem pogut analitzar (aproximadament 100 peces) presenta tractament tèrmic. El sílex d'Ulldemolins és una roca que respon molt bé a diversos mètodes i tècniques de percussió, però presenta limitacions a l'hora de fer reduccions fines bifacials amb percussió orgànica i per pressió. El tractament tèrmic es podria fer al peu de la font d'aprovisionament.
4. Transport de les ascles de nuclis d'ascles tractats tèrmicament fins a la Coveta de l'Heura.
5. Ascles espesses tractades tèrmicament. Inici de la reducció bifacial mitjançant extraccions bifacials centrípetes amb percussió amb pedra que configuren una morfologia general sinuosa dentada característica d'aquest tipus de percussió, la secció longitudinal es presenta espessa i irregular. És possible que en algun

⁵³ Estudi emmarcat en el projecte "Procesos sociales, tecnológicos y económicos en la explotación de recursos minerales del Priorat (Cataluña): una visión diacrónica" (HARD210-201105-C02-01), investigadora principal Núria Rafel.

cas s'empri la percussió orgànica. Els negatius són profunds, poden, en algun cas, superar l'eix longitudinal de la preforma,⁵⁴ i s'observa la diferència entre les superfícies amb lluïssor tèrmic i mats (v. làm. 19, núm. 1 i 2; làm. 20, núm. 1). Algunes d'aquestes preformes es desestimen a causa d'impureses que generen fractures i que impossibiliten la continuació d'una preforma amb dimensions acceptables (v. làm. 19, núm. 2).

Dimensions d'algunes de les preformes: 71,5 mm x 46,7 mm x 19,2 mm; 65 mm x 35,7 mm x 11,7 mm; 47,8 mm x 39,7 mm x 12 mm (v. làm. 19 i 20).

6. Reducció bifacial mitjançant extraccions bifacials centrípètes amb percussió orgànica que superen clarament la secció longitudinal de la preforma, els negatius són poc marcats i tenen una morfologia marcadament convexa, fet característic de l'ús del percussor orgànic.⁵⁵ Fractures produïdes per sobrepassat de les extraccions centrípètes obliqües a l'eix longitudinal (v. làm. 19, núm. 3; làm. 20, núm. 2).

Dimensions d'algunes de les preformes: 43,3 mm x 28,4 mm x 8,8 mm; 34,2 mm (fracturada) x 42,5 x 8 mm (v. làm. 19 i 20).

7. Reducció bifacial mitjançant retoc per pressió bifacial. L'aspecte del retoc generalment no és laminar, es presenta en forma d'ascla ampla i allargada. Algunes de les preformes presenten errors de talla que provoquen que es desestimi la punta. Per exemple, en la cara dorsal de la punta CH6 s'han produït diversos reflexos de la pressió que no superen la secció longitudinal, i es genera un relleu irregular (v. làm. 20, núm. 3).
8. Finalització de la punta de morfologia foliàcia mitjançant retoc per pressió utilitzant un compressor de banya, d'os o metàl·lic. En el nivell d'anàlisi en el qual estem se'ns fa difícil poder-ho determinar amb precisió. Malgrat això, la presència d'un punxó de coure/bronze (Vilaseca, 1952, pàg. 124) podria fer pensar que els compressor per acabar les fletxes podia tenir la part activa metàl·lica. Els errors de talla en aquesta darrera fase provoquen fractures apicals transversal ocasionades per la pèrdua de control de la direcció de la pressió, de la força aplicada i d'una mala subjecció de la punta (47 mm x 16 mm x 3 mm).

7.14.2.2 Procés de talla 2

1. Recol·lecció de blocs en les fonts d'aprovisionament properes.
2. Producció d'ascles sobre nuclis tractats tèrmicament. Talla d'ascles unipolars amb plataforma de percussió preferent amb percussió amb pedra. En la plataforma de percussió es poden observar un gran quantitat de punts de percussió originats per un percussor de pedra. La superfície de talla presenta negatius amb clares traces de llustres i altres amb superfície mat (v. làm. 20, núm. 5). La talla produeix ascles poc espesses i de mida petita, d'aproximadament 40 mm x 20 mm x 4 mm.
3. Reducció bifacial mitjançant retoc per pressió bifacial (ídem que el procés de talla 1, núm. 7).

⁵⁴ A alguna d'aquestes preformes Vilaseca la va denominar "raedera arqueada", Vilaseca 1952, 126. fig.3

⁵⁵ S'anomena forma d'ala d'àngel.

4. Finalització de la punta de forma foliàcia mitjançant retoc per pressió utilitzant un compressor de banya, d'os o metàl·lic (ídem que el procés de talla 1, núm. 8).

Amb l'anàlisi preliminar del material de la Coveta de l'Heura, podem definir dos processos de talla per a la producció de puntes de morfologia foliàcia que es sintetitza:

-Procés de talla 1. Reducció bifacial d'una ascla espessa tractada tèrmicament i que provoca un gran aprimament dels suports, que tenen gruixos inicials que s'aproximen als 20 mm. Finalització de les puntes de fletxa de morfologia foliàcia de 3 mm de gruix. Ús de percussor inorgànic, orgànic i compressor orgànic o metàl·lic.

-Procés de talla 2. Talla d'ascles no espesses d'un nucli tractat tèrmicament en el jaciment. Reducció bifacial per pressió poc desenvolupada, atès que es parteix de suports primis. Ús de percussor inorgànic per a la talla d'ascles i compressor orgànic o metàl·lic per a la reducció bifacial.

C. ELS JACIMENTS D'HÀBITAT

7.15 LA SERRA DEL MAS BONET (VILAFANT, L'ALT EMPORDÀ)

El jaciment de la Serra del Mas Bonet es troba al terme municipal de Vilafant (l'Alt Empordà), al sud de Figueres. Les restes arqueològiques s'han localitzat als vessants nord i oest d'un petit turó que dona nom al jaciment. Les seves coordenades UTM centrals són 495770,44 E i 4677497,84 N. L'altitud d'aquesta elevació gira al voltant dels 75 msnm, fet que proporciona a l'emplaçament una visió privilegiada de la plana de l'Empordà. Uns 500 m a l'oest, el riu Manol, l'afluent més important de la Muga, rega la Serra del Mas Bonet. La geologia local està formada per la formació pliocena NPg, composta per l'alternança de graves, sorres arcòsiques, argiles i llims.

La seqüència temporal comença al neolític antic (inicis del cinquè mil·lenni cal. BC), continua durant el neolític mitjà (primera meitat del quart mil·lenni cal. BC) i desemboca en un neolític final - calcolític, tipus Veraza (finals del quart mil·lenni - inicis del tercer mil·lenni cal. BC), que és l'etapa més ben representada. La darrera fase d'ocupació se situa en les darreries del tercer mil·lenni o a principis del segon mil·lenni cal. BC (Rosillo *et al.*, en premsa).

La fase del neolític final - calcolític està caracteritzada per grans estructures excavades al subsòl, algunes veritables cabanes, fosses de diversa tipologia, com cubetes o sitges.

Les datacions de carboni 14 situen l'ocupació a finals del quart mil·lenni i a principis del tercer mil·lenni cal. BC (3400-2700 cal. BC).

- Estructura 17: 4.450 ± 40 BP. 3.340-3.000 cal. BC.
- Estructura 1: 4.300 ± 40 BP. 3.010-2.990 cal. BC.
- Estructura 52: 4210 ± 40 BP. 3000 to 2990 cal. BC.

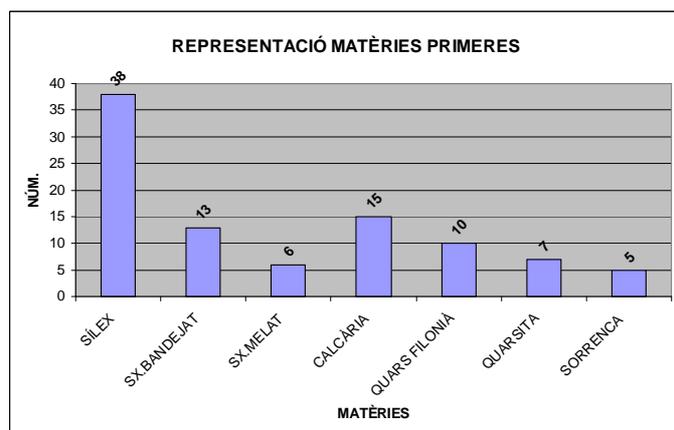
7.15.1 El material estudiat i la matèria primera

El conjunt està representat per 93 elements lític tallats, representats bàsicament en sílex (60,2%) i, en menor nombre, per varietats de roques locals (39,7%), com la calcària, el quars filonià, la quarsita i la sorrenca. El 83,8% de la mostra prové de només dues estructures (E17 i E1) (v. fig. 119 i 120).

LA SERRA DEL MAS BONET	Quars filonà	Sílex	Sílex bandejat	Calcària	Sorrenca	Quarsita	Total
Ascla	5	7		11	3	5	31 (33,4%)
Frag. prox. ascla	3	1		3	1	1	9 (9,7%)
Fragment d'ascla	1	4	1	1	1	1	9 (9,7%)
Làmina		4	2				6 (6,5%)
Frag. prox. làmina		2					2 (2,2%)
Frag. làmina		17	7				24 (25,8%)
Lamineta		1					1 (1,1%)
Frag. prox. lamineta			1				1 (1,1%)
Frag. lamineta		1	1				2 (2,2%)
Indeterminat		1	1				2 (2,2%)
Fragment		5					5 (5,4%)
Nuclis ascles	1						1 (1,1%)
TOTAL	10 (10,8%)	43 (46,2%)	13 (14%)	15 (16,2%)	5 (5,4%)	7 (7,5%)	93 (100%)

Fig. 119: Taula dels tipus d'elements tallats per matèries emprades.

El conjunt lític, si el prenem globalment, està dominat per les ascles i els fragments (58%), mentre que les làmines representen un 39,7%. Malgrat això, si considerem que els efectius tallats sobre sílex les làmines (32) i les laminetes (5) són el 66% de la mostra, es fa palesa un domini del component laminar per sobre de les ascles.



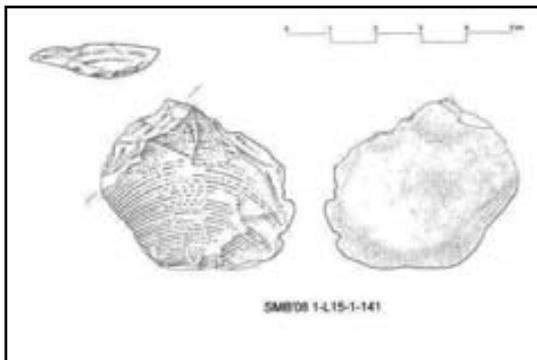
Finalment, els indeterminats corresponen a 2 puntes de fletxa que, pel grau de transformació dels producte inicial, no es pot determinar si són ascles o làmines (v. làm. 21, 22 i 23).

Fig. 120: Gràfic de representació de les matèries primeres emprades.

7.15.2 El conjunt tallat en roques locals

Pràcticament tots els productes analitzats són ascles, excepte un, que l'hem considerat un nucli o un estri bifacial fet sobre un còdol de quars. Les característiques morfològiques reflecteixen una explotació poc sofisticada i expeditiva. Són ascles amb talons generalment corticals, en els quals es visualitza el punt d'impacte d'un percussor de pedra dur. No existeix preparació de la plataforma de percussió, i les cares dorsals es presenten dèbilment negativades o completament corticals.

És difícil integrar aquests productes dins d'un procés de talla formal, atesa la seva poca definició tecnològica. De fet, aquests productes poden tenir orígens diversos, i alguns d'aquests no intencionats. En aquest sentit, no podem determinar de forma definitiva alguns elements producte d'ús de còdols com a percussors o estris de fortuna.



Només ho hem pogut determinar quan els talons o cares dorsals presenten traces de percussió evidents. En un cas, una ascla de quars filonià s'ha retocat (v. fig. 121).

Fig. 121: Ascla de quars amb retoc invers distal.

7.15.3 El conjunt tallat en al·lòctones

Els productes tallats en diverses varietats de sílex de procedència al·lòctona representen el gran gruix dels conjunt lític analitzat amb un 60,2% de la mostra. Aquesta està representada majoritàriament per làmines que han estat conformades, en general, com a estris mitjançant el retoc. El conjunt lític es caracteritza per un grup de làmines dins d'un context de producció plena sense que haguem definit pràcticament cap element que ens permeti determinar amb precisió els processos de talla implements (nuclis, ascles de decorticat, reparacions, tauletes d'avivat).

7.15.3.1 Les ascles

La mostra d'ascles és reduïda i no la podem relacionar amb el procés de producció lítica d'un procés de talla concret pel fet de no disposar de productes diagnòstics.

Les ascles analitzades són de sílex de diverses varietats, entre els quals predominen els sílexs diversos per sobre del sílex bandejat. Les característiques morfològiques de les ascles determinen la utilització de percussió amb pedra. Els talons més representats són els llisos i lineals, les superfícies dorsals apareixen generalment dèbilment negativades amb presència de còrtex. Són de mida petita, no superen mai els 60 mm. Les dimensions mitjanes de les ascles senceres són 30,1 mm x 28,1 mm x 22 mm.

7.15.3.2 Les làmines

Hem estudiat 37 productes laminars, tots unipolars, dels quals 3 els hem determinat com a laminetes, atès que no superen els 10 mm d'amplada i que constitueixen una producció laminar particular dins del conjunt analitzat. 14 làmines provenen de la fossa E-17, i 14 de la cabana E-1, que són les estructures més ben conservades del jaciment. Finalment, 3 làmines són de l'E-48; 2, de l'E-186, i les 4 restants són una de cadascuna de les fosses següents: E-5, E-52, E-55 i E-78 (Rosillo *et al.*, en premsa).

La categoria de sílex més representada és la del sílex divers (62%), seguida per la varietat de sílex bandejat (29,7%).

Un dels aspectes rellevants de les làmines és la seva conformació intensiva en estris retocats. Un 92% de les làmines presenten una modificació mitjançant retoc per adaptar-les a l'ús desitjat. Aquest fet emmascara diverses característiques morfològiques dels productes i limita les interpretacions tecnològiques de la producció lítica. A aquesta situació, s'hi ha de sumar l'alt grau de fragmentació de les làmines, de les quals només 3 estan senceres.

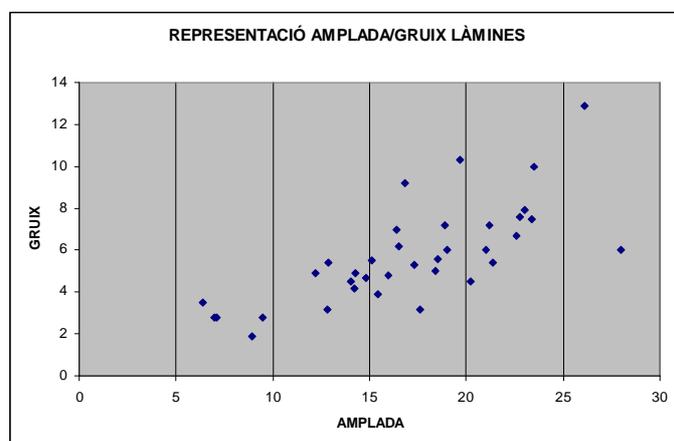
Les parts proximals de les làmines estan generalment modificades pel retoc. Així, entre els pocs talons analitzables (5), 3 són facetats i expressen una relació angular entre la plataforma de percussió i la superfície de talla de 90° i 70°. Hem determinat

algunes preparacions dels talons en la superfície de talla i de la plataforma de percussió mitjançant abrasió/percussió. Les superfícies dorsals generalment són no corticals (92%), i quan es presenta còrtex és de tipus primari⁵⁶ i no dominant, en forma de petits relictes distals o laterals.

Les delineacions longitudinals són convexes. En els suports configurats mitjançant retoc, els suports tendeixen a ser plans.

Les seccions transversals es presenten generalment trapezoïdals (51%) i, en menor proporció, triangulars (43%). Les cares dorsals presenten 3 o 2 negatius i l'aspecte és paral·lel.

L'anàlisi tipomètrica parteix desdibuixada pel fet que les làmines estan molt fragmentades o molt configurades pel retoc i l'ús. No tenim pràcticament dades de la llargada màxima dels suports laminars, però hem dut a terme algunes extrapolacions d'acord amb la llargada i l'amplada d'alguns elements que permeten interpretar una forquilla dimensional possible. Així, el 2 fragments de làmina de cresta (17-4-587 i 17-3-430) conserven una tercera part de la seva longitud, fet que voldria dir que podia tenir unes dimensions màximes de 140,7 mm i 134,7 mm respectivament.



Les amplades de les làmines i laminetes oscil·len entre els 6 mm i els 28 mm, i es reparteixen de la manera següent dins d'intervals de valors: de 0 a 10 mm = 4 (laminetes); d'11 a 14,9 mm = 8 (làmines); de 15 a 19,9 mm (làmines i grans làmines) = 13, i de 20 a 30 mm (grans làmines) = 11 (v. fig. 122).

Fig. 122: Gràfic de representació de l'amplada en relació amb el gruix de les làmines de la Serra del Mas Bonet.

Aquests valors dimensionals permeten definir una part del conjunt analitzat com a grans làmines, sovint fetes en un sílex bandejat, en contraposició amb unes altres produccions que no devien assolir aquests valors i que devien formar una producció laminar i una de laminetes.

7.15.4 Els processos de talla

L'anàlisi del material només permet esbossar hipotèticament els processos de talla a la Serra del Mas Bonet d'acord amb els grans grups de matèries determinats i a la variabilitat dimensionals de les làmines. Tots els processos que plantegem tenen com a denominador comú que la Serra del mas Bonet és tan sols un centre receptor de les làmines acabades o bé dels estris emmanegats. Els llocs de captació i de producció poden tenir un origen més o menys llunyà.

-Producció de grans làmines i de làmines amb sílex bandejat. Lloc de producció: la vall de l'Ebre i/o la Provença francesa, on s'han documentat centres especialitzats de producció de grans làmines.

⁵⁶ No té aspecte rodat.

-Producció de grans làmines, làmines i laminetes amb sílex diversos. Lloc de producció incert.

-Producció d'ascles amb roques locals extretes del mateix entorn geològic.

La producció laminar de la Serra del Mas Bonet és exclusivament unipolar i prové de nuclis de morfologia prismàtica. La presència de dos fragments de gran làmina —una amb sílex bandejat (v. làm. 21, núm. 4) i una altra dins dels grup de diversos (v. làm. 21, núm. 3)— que presenten negatius ortogonals fonamenta l'argumentació d'una preparació bifacial del nucli per 'adquirir la geometria desitjada i generar una cresta.

En aquest sentit, cal remarcar que els dos fragments de làmina amb negatius ortogonals conserven petites restes de còrtex d'aspecte no rodat.⁵⁷ Els nuclis devien presentar una relació angular⁵⁸ entre la plataforma de percussió i la superfície de talla d'entre 70° i 90°. La presència d'algun taló facetat pot fer argumentar que la superfície de talla devia tenir negatius, fet que obliga a una preparació minuciosa de la zona de la percussió per a cada extracció.

Les característiques morfotècniques de les grans làmines de la Serra del Mas Bonet amb talons facetats espessos i llisos, certa irregularitat de les nervadures dels negatius, negatius dorsals profunds i perfils espessos ens fa pensar que la tècnica de producció és la percussió indirecta.

7.15.5 Els estris retocats

Tots els retocats estan fets de sílex, excepte un, que està fet de quars filonià. El 71,4% dels productes de sílex estan retocats, les làmines en un 92% i les ascles en un 22%, fet que denota una gran intensitat d'ús de les làmines per configurar-los com a estris retocats i un ús de les ascles que tenen vores potencials (v. fig. 123).

El mode de retoc més representat és el simple i l'abrupte. Pel que fa al retoc pla, aquest només el documentem en les puntes de fletxa (v. làm. 21, núm. 5; làm. 22, núm. 2; làm. 23, núm. 11).

El grup tipològic dominant a la Serra del Mas Bonet és el dels gratadors sobre làmina i el de les làmines amb dors abrupte, simple/pla i denticulades. Cal destacar que els gratadors presenten, en una gran proporció, retocs unilaterals o bilaterals amb dorsos abruptes o simples/plans.

Els fronts dels gratadors poden ser arrodonits (7 casos) (v. làm. 21, núm. 1, làm. 23, núm. 9; làm. 22, núm. 3, làm. 23, núm. 11) o rectes (6 casos) (làm. 21, núm. 2; làm. 22, núm. 7). L'amplitud del retoc és variable, però domina el profund i el molt profund, amb delineació continua que modifica sovint, sobre manera, l'amplada de l'estri mitjançant avivats continus de la vora. Generalment, la direcció del retoc és directa, i, en alguns casos, es presenten retocs alterns, alternants i bifacials.

⁵⁷ Només 3 làmines conserven còrtex.

⁵⁸ A partir de la lectura de les parts proximals de les làmines.

37 RETOCATS		QUARS FILONIÀ	SILEX	SÍLEX BANDEJAT	TOTAL
ASCLES	DORS SIMPLE-PLA	1	1	1	3
	MARGINAL			1	1
	DENTICULAT		1		1
	BEC		1		1
LÀMINES	DORS ABRUPTA		4	2	6
	DORS SIMPLE-PLA		2	1	3
	MARGINAL			1	1
	DENTICULAT		2	1	3
	GRATADOR		9	4	13
	TREPANT		1	1	2
PUNTES	PUNTA		1		1
	FOLIÀCIA			1	1
	PEDUNCLE I ALETES		1		1
TOTAL		1	23	13	37

Fig. 123: Taula de retocats.

Les ascles retocades estan formades 6 efectius: 1 és de quars (v. fig. 121); 4 presenten retocs continus, denticulats i oscats; 1 té un retoc marginal, i 1 altre és un bec.

En aquesta anàlisi, no hem considerat els productes amb lluïssor. La consideració de la lluïssor a escala macroscòpica provoca la determinació imprecisa d'aquests estris, fet que ens duu a una determinació sovint errònia. Malgrat això, en alguns casos la lluïssor és destacable i ben definida (v. làm. 22, núm.3; làm. 23, núm. 7, fig. 124).

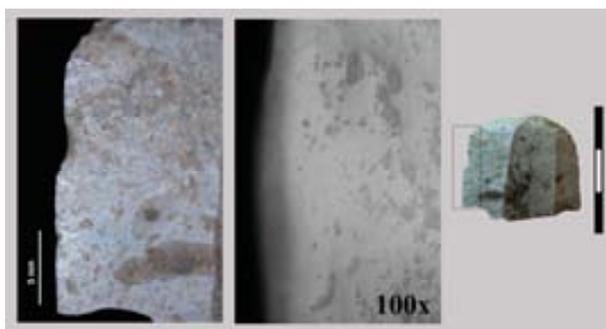


Fig. 124: Fragment distal de làmina amb front de gratador arrodonit amb polits originats pel treball de sega (v. làm. 22, núm. 3) (Gibaja, 2012, informe inèdit).

Hem documentat 3 puntes de fletxa en tres estructures diferents del jaciment, que presenten diferents morfologies :

-E17-2-345. Localitzada a l'estructura E-17. És una punta de fletxa amb part apical de forma isòsceles aparentment feta sobre una làmina amb peduncle poc definit i aletes inexistents. Marcada forma losàngica estrangulada en la part proximal i de secció planoconvexa. Configurada d'acord amb un retoc ample pla/simple cobridor bifacial i lleugerament oblic fet per pressió. El retoc no ocupa tota la superfície de la peça, deixa espai brut en les dues cares de la punta. Presenta una petita fractura apical i una flexió proximal possiblement originades per l'ús. Mesura 30,2 mm x 14,5 mm x 4,5 mm i té un pes d'1,6 g (v. làm. 21, núm. 5).

-E1-3-595. Localitzada a l'estructura E-1. Punta de fletxa de forma foliàcia i part apical isòsceles feta sobre suport indeterminat. Configurada d'acord amb un retoc ample pla/simple cobridor bifacial i lleugerament oblic fet per pressió. El retoc no ocupaa tota la superfície de la peça, deixa una part de la superfície sense retocar a la cara ventral de la punta. Mesura 31/11,7/3,7 mm i té un pes d'1,4 g (v. làm. 22, núm. 2).

-E48-1-4. Localitzada a l'estructura E-5. Fragment medial de punta de fletxa amb part apical de forma equilàtera feta sobre un suport indeterminat. Configurada d'acord amb un retoc pla bifacial invasor fet per pressió. Mesura 17,5 mm x 12,5 mm x 4,2 mm i té un pes de 0,8 g (v. làm. 23, núm. 11).

7.16 CONCLUSIONS

El període neolític final - calcolític ha estat definit tradicionalment pels canvis en l'esfera de l'organització social que es veu reflectida en el ritual funerari i en els patrons d'assentament. A més a més, es produeixen altres fenòmens que han contribuït a la caracterització del període: l'acabament de la circulació de la variscita de les mines de Can Tintorer (Gavà, el Baix Llobregat) i, pel que fa a la gestió dels recursos lítics, la desaparició de l'explotació del sílex melat. D'altra banda, es documenten els primeres assajos d'una metal·lúrgia incipient.

És difícil caracteritzar, partint de l'escassa literatura sobre qüestions relacionades amb la indústria lítica tallada del neolític final - calcolític, les estratègies de gestió dels recursos lítics en les comunitats implantades al nord-est peninsular. Els jaciments d'hàbitat excavats a Catalunya continuen sent escassos, poc estudiats i amb un registre arqueològic desigual. Aquesta situació ha fet que, històricament, el coneixement sobre la indústria lítica tallada dels 'ambients domèstics sigui limitat i que estigui relacionat amb pocs jaciments, alguns dels quals' excavats fa diverses dècades.

Tradicionalment, el coneixement sobre les produccions lítiques del neolític final - calcolític al nord-est peninsular s'ha centrat en l'utilitatge localitzat en els contextos funeraris. Sense cap dubte, l'element més singular que caracteritza els aixovars funeraris, a part de les puntes de fletxa, és la presència de làmines de sílex de mida gran, fetes a partir de roques silícies de procedència al·lòctona i produïdes amb tècniques molt sofisticades.

Els arqueòlegs de principis del segle xx ja van destacar la presència d'aquestes grans làmines i els van conferir una importància destacable dins dels aixovars funeraris de les estructures funeràries que excavaven.

Lluís Pericot descriu les grans làmines d'aquesta manera (Pericot, 1950, pàg. 68): «Pero a su lado aparece el tipo de cuchillo de grandes dimensiones, de sílex veteados, de una perfección y hermosura notables.»

Potser va ser per la impressió que feien aquests aixovars a Lluís Pericot, que el seu germà Joan Pericot va descriure de la manera següent la sensació que va tenir quan va trobar una gran làmina al Tossal Gros de Torroella de Montgrí (el Baix Empordà) (Pericot, 1986): «No sé per què, ni com, ni qui deixà aquella eina adormida quasi una eternitat, però confesso el plaer en desvetllar-la, tot pelant amb ella un magnífic préssec torroellenc.» En efecte, Joan Pericot descriu la troballa d'una gran làmina durant les excavacions del seu germà l'any 1923. Posteriorment, els anys 1988 i 1999, es van fer altres intervencions que van permetre documentar una altra làmina de sílex bandejat al mateix jaciment (Soler *et al.*, 2002).

Per exemple, Pere Bosch-Gimpera, l'any 1919, quan parla de certs jaciments de Torroella de Montgrí (el Baix Empordà) diu (Bosch-Gimpera, 1919, pàg. 78): «La cova del Pla de la Rabiosa, de Torroella de Montgrí anomenada també cova de la Muntanya Gran, cova dels Ossos i cau de les Garrigues [...], les troballes més típiques són tres

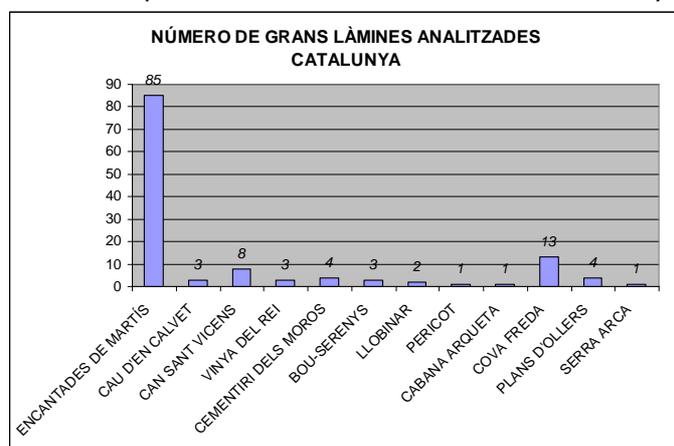
ganivets de sílex que s'han perdut i dels quals només en conserven dibuixos. Els ganivets de sílex, per llurs dimensions (fins a 30 cm. de llarg), es poden comparar amb alguns propis.»

Els ganivets de sílex citats per Bosch-Gimpera han desaparegut, malgrat que podrien ser una de les troballes més significatives pel que fa a les grans làmines a Catalunya. Aquesta és una situació que es repeteix en molt jaciments funeraris, en els quals, tradicionalment, els clandestins s'estimen més aquest tipus de material que el ceràmic, que generalment apareix trossejat (Tarrús, 2002, pàg. 791).

Malgrat la riquesa d'aixovars relacionats amb inhumacions de caràcter múltiple, podem dir que fins a principis del segle XXI no es comencen a desenvolupar projectes interdisciplinaris que tractin les produccions lítiques relacionades amb el món funerari i, en especial, amb la producció de les grans làmines (Gibaja *et al.*, 2009).

7.16.1 Les gran làmines

L'anàlisi d'un grup significatiu (128) de les grans làmines procedents de jaciments funeraris que avui en dia hem censat a Catalunya (pràcticament un 33% d'un total de 300 làmines) ens permet



esbossar, a grans trets, aspectes sobre la matèria primera, el mètode i la tècnica de talla i la funció d'aquestes produccions durant el neolític final - calcolític (v. fig. 125).

Fig. 125: Gràfic de representació del nombre de grans làmines analitzades per jaciments funeraris.

D'altra banda, també l'anàlisi ens permet valorar el significat que tenien per a aquestes comunitats 'aquests béns dins dels processos de producció i de reproducció de les condicions materials de l'existència social, i també permeten satisfer diversos requeriments socials.

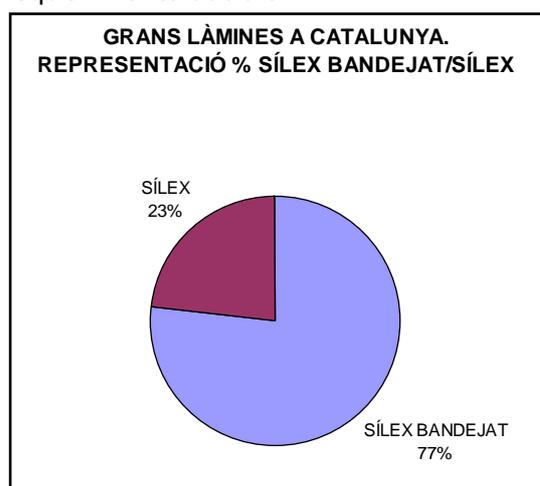


Fig. 126: Gràfic de representació percentual del sílex bandejat i del sílex en la confecció de grans làmines en els jaciments funeraris de Catalunya.

Les grans làmines dels nord-est peninsular es caracteritzen per un ús majoritari de sílex bandejats, que poden provenir de la conca de l'Ebre o del Midi francès (Gibaja *et al.*, 2009). El 77% de les grans làmines analitzades es poden incloure dins d'aquestes varietats. Les distàncies teòriques des de l'àrea d'aprovisionament de les matèries als

llocs receptors varien substancialment segons quina sigui l'àrea teòrica (v. fig. 126 i 127)

Conca de l'Ebre

-300 km fins a un punt central de l'Empordà que s'assoliria emprant una ruta nord-sud fins a la costa i, després, passant per la depressió prelitoral catalana.

-75 km fins a la comarca de la Conca de Barberà, on es troba la bauma dels Plans dels Ollers, utilitzant una ruta oest-est

Conca de Folcalquier, Provença

-400 km fins a un punt central de l'Empordà emprant una ruta teòrica seguint la vall del Roine i vorejant les planes costaneres fins al Rosselló i passant per Banyuls o el Boló fins a la plana empordanesa.

-650 km fins a la Conca del Barberà emprant una ruta que passa per la vall del Roine i vorejant les planes costaneres fins al Rosselló, passant per Banyuls o Boló, la depressió prelitoral fins al Tarragonès i després sud-nord.

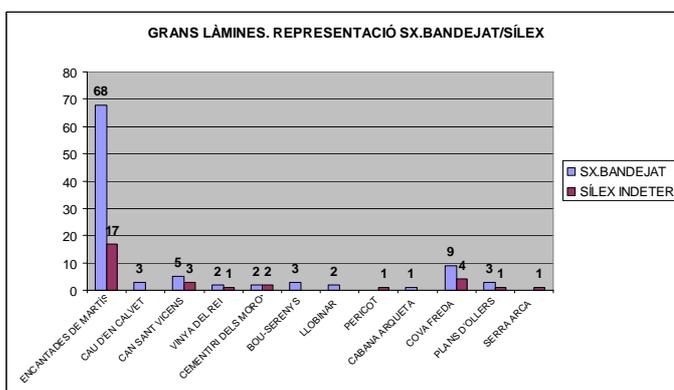
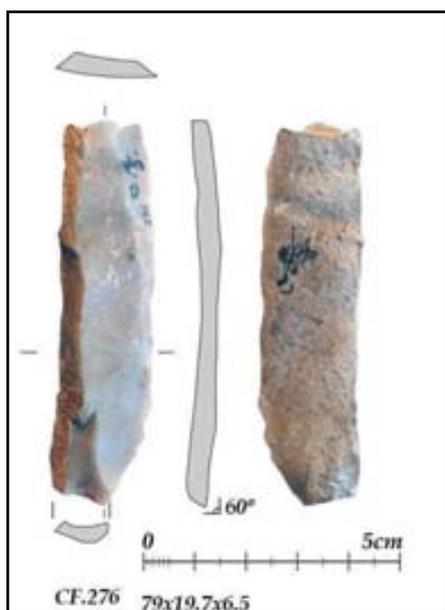


Fig. 127: Gràfic de representació numèrica del tipus de sílex emprat per cada jaciment funerari estudiat.

Altres varietats de sílex, amb textures megacristal·lines provinents d'un aprovisionament d'àmbit forà procedien, probablement, de les comarques meridionals de Catalunya, són menys utilitzades per a la producció de grans làmines. Sempre es presenten en formats dimensionals més reduïts i amb morfologia irregular. És el cas de la làmina 276 de la cova Freda, que presenta còrtex primari lateral dret (v. fig. 128). Els afloraments de sílex dels quals podria provenir aquesta roca es troben a una distància d'un 75 km i es localitzen al marge català de la conca de l'Ebre .



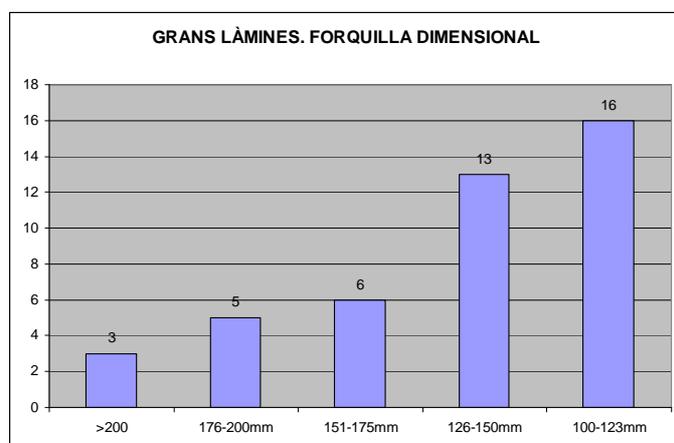
de les comarques meridionals de Catalunya, són menys utilitzades per a la producció de grans làmines. Sempre es presenten en formats dimensionals més reduïts i amb morfologia irregular. És el cas de la làmina 276 de la cova Freda, que presenta còrtex primari lateral dret (v. fig. 128). Els afloraments de sílex dels quals podria provenir aquesta roca es troben a una distància d'un 75 km i es localitzen al marge català de la conca de l'Ebre .

Fig. 128: Làmina de cova Freda que podem relacionar amb roques silícees del marge català de la conca de l'Ebre.

Unes de les raons que poden explicar la poca utilització d'aquestes roques silícees tant abundants de les comarques meridionals és possiblement les poques aptituds que tenen aquests tipus de matèries a l'hora d'implementar mètodes i tècniques de talla de producció de grans làmines. Són generalment roques amb gra mitjà i gruixut, fet que respon de forma deficient a la percussió. Això genera poc control de les extraccions i proporciona productes irregulars. Malgrat això, és una matèria que un vegada ha estat tractada tèrmicament millora molt pel que fa a la fractura, fet que no hem observat en cap gran làmina, però sí en les ascles emprades per fer puntes de fletxa (la Coveta de l'Heura, Ulldemolins).

7.16.1.1 Les dimensions

Podem dir, en relació amb les grans làmines fetes als centres productors d'Europa (Andalusia, França i Itàlia), que les que trobem a Catalunya són grans làmines petites.



Les làmines senceres més representades s'emmarquen en la forquilla dimensional que va dels 100 mm als 150 mm en un 67% de la mostra. En altres contextos arqueològics amb aquests valors, no s'haurien considerat grans làmines. (v. fig. 129)

Fig. 129: Gràfic en què s'expressa per forquilles dimensionals la llargada de les grans làmines analitzades.

De fet, si revisem la bibliografia més antiga, observem que les làmines de sílex de més de 200 mm són escasses (Pericot, 1950, pàg. 67-72). Pericot, en la reedició de la seva tesi l'any 1950 només descriu la troballa de dues làmines (Serra de l'Arca II, a Aiguafreda, i Cabana Arqueta, a Espolla) de més de 200 mm. Intuïtivament defineix grans ganivets a partir de 100 mm, que relaciona amb el sílex *veteado* en front del sílex *común*, de menys de 100 mm. A aquestes, hi hauríem d'afegir 3 de les làmines descrites per Pere Bosch-Gimpera localitzades a Torroella i que devien mesurar, aproximadament, 300 mm (Bosch-Gimpera, 1919, pàg. 78).

Actualment, a part dels analitzats per nosaltres, podríem afegir a la mostra uns altres exemplars més de 200 mm (diversos autors, 2008).

-Bauma de la Sargantana (Oliola, la Noguera). 240 mm (núm. 22907), 220 mm (núm. 22906), 213 mm (núm. 22908), 175 mm (núm. 22908) (diversos autors, 2008, pàg. 39 i 42).

-Cau d'en Serra (Picamoixons, l'Alt Camp). 263 mm, 230 mm, 200 mm i 193 mm (diversos autors, 2008, pàg. 41 i 46)

-Tossal Gros (Torroella de Montgrí, el Baix Empordà) (núm. 1300) 217 mm (Soler *et al.*, 2002).

7.16.1.2 Els processos de talla

Tal com hem estat repetint en el text, les conclusions sobre el mètode o els mètodes de talla de les grans làmines estudiades són limitades, atès que ens trobem amb productes finalitzats de plena producció laminar i no tenim estructures tècniques ni nuclis.

No hem determinat tractament tèrmic en cap gran làmina analitzada per nosaltres.

Només a partir de la lectura dels caràcters morfotècnics podem fer alguna inferència pel que fa als processos de talla desenvolupats i a les tècniques emprades.

La configuració volumètrica s'aconseguia' mitjançant una preparació del volum a partir d'extraccions perpendiculars a l'eix longitudinal màxim, deixant zones corticals, sempre d'origen primari, en alguns casos. Hem constatat la presència d'algunes extraccions ortogonals en les parts distals/medials de les làmines, que són relictos de preparació dels nuclis. La tècnica emprada en la configuració dels nuclis podria ser orgànica o indirecta, però no ho podem concretar. La delineació distal dels negatius creuats de les làmines té una morfologia molt convexa i suau.

No coneixem si la preparació del nucli de forma prismàtica requeria la configuració d'una o més crestes, cosa que sí que s'ha pogut constatar en contextos de producció de grans làmines.

En aquest sentit, els mètodes de talla per a la producció de grans làmines presenten característiques diverses segons els centres de producció. Entre d'altres:

-Les preformes de la vall de Jiloca, del jaciment de les Canteres (Saragossa) de sílex bandejat, presenten dues crestes axials oposades amb extraccions perpendiculars bifacials i que generen una morfologia transversal de tendència oval i d'una longitud que supera els 200 mm (Royo *et al.*, 2009). El nucli de Carramedes presenten una morfologia prismàtica, possiblement tallats per pressió amb palanca. Cal destacar el nucli provinent de Montón i que actualment és a la Universitat de Saragossa (Martínez, 2006), i que té una superfície d'explotació que ocupa 3/4 parts del perímetre i dors configurat. Tot i no haver estudiat personalment el nucli, creiem que la preparació del volum i l'extracció dels còrtexs devia ser completa i que es pot resumir en diverses passes teòriques:

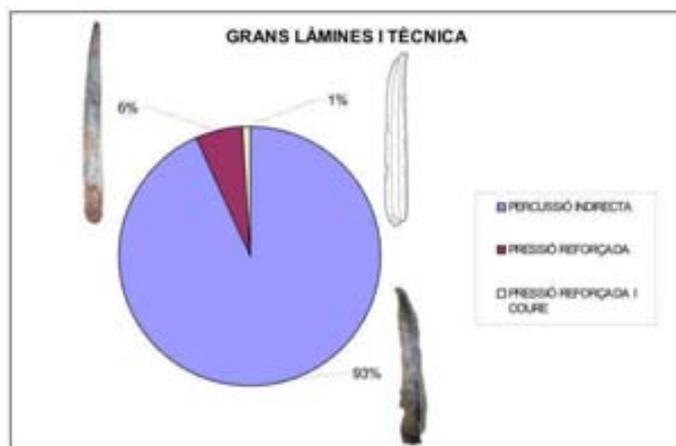
1. Decorticat complet de la superfície.
2. Generació d'1 a 3 crestes. Podria ser una cresta central o bé crestes laterals o central que permeten una configuració dels dors i de la geometria del nucli.
3. Preparació de la plataforma de percussió/pressió.
4. Extracció de làmines i creació d'una aresta-guia per a l'explotació del nucli.

-A Andalusia, en la preparació, els nuclis tallats per pressió reforçada passen per una primera fase d'esbós del nucli mitjançant l'elaboració de tres o quatre crestes axials. La finalització molt acurada de les crestes es devia fer mitjançant un punxó de coure (Morgado *et al.*, 2009, pàg. 94).

-A Grand-Pressigny els nuclis tallats per percussió indirecta presenten una preparació que ve determinada per la menor homogeneïtat de la matèria en el centre de grans les grans lloses de sílex. La preparació busca la generació d'un convexitat central a partir d'extraccions realitzades des de les crestes laterals amb percussió indirecta. Els nuclis poden assolir fins a 350 o 400 mm de llargada (Pelegrin, 2002).

7.16.1.3 La tècnica emprada

El 93% de les 106 diagnosi de tècnica, l'hem considerat percussió indirecta (99 casos); 6, pressió reforçada, i 1, pressió reforçada amb punta de coure. Malgrat això, si analitzem la bibliografia, podem argumentar que, tot i que la percussió indirecta és la tècnica majoritària, existeixen altres casos de pressió amb palanca o reforçada.



Segons la nostra opinió, la làmina del Tossal Gros (Torroella de Montgrí, el Baix Empordà) localitzada en les darreres campanyes (Soler *et al.*, 2002), la làmina de cau d'en Serra (Picamoixons, l'Alt Camp) (núm. 4449) (diversos autors, 2008, pàg. 46) deuen estar fetes per pressió reforçada (v. fig. 130).

Fig. 130: Gràfic de representació percentual de les tècniques emprades per a la talla de grans làmines als jaciments funeraris de Catalunya.

Així, la major part de les làmines estudiades presenten talons facetats (75%) i cornises marcades que no es regularitzen. La percussió es devia fer a la part central del taló. Segons la nostra opinió, aquestes característiques, juntament amb el fet de tenir negatius sinuosos i marcats, seccions longitudinals espesses i parts proximals espesses a causa de la cornisa i del bulb marcat ample, són elements diagnòstics de la percussió indirecta. L'estri emprat podria ser un punxó robust de banya amb punta arrodonida.

La tècnica de la pressió amb palanca i punta de coure, només l'hem documentada a la làmina del dolmen de la Vinya del Rei (Vilajuïga, l'Alt Empordà).

7.16.1.4 Les làmines retocades i la seva funció

El 39% de les grans làmines analitzades estan retocades. El grup de retocats més representat és el que mostra un dors amb retoc majoritàriament simple, seguit per les làmines amb retoc abrupte profund. Dins d'aquests grups genèrics, s'hi inclouen les que tenen parts proximals retocades apuntades, arrodonides i rectes (v. fig. 131 i 132).

Els tipus més representats són les làmines amb retoc unilateral o bilateral, amb un 64 % de la mostra dels retocats. Són comunes les làmines que presenten retocs bilaterals i que tenen les parts distals o proximals retocades, generalment amb retoc abrupte, que genera un front que es podria assimilar a un gratador amb front arrodonit o recte.

GRUP	TOTAL	%
LÀMINA DORS SIMPLE/PLA	25	50%
LÀMINA DORS ABRUPTA	11	22%
LÀMINA DORS MARGINAL	13	26%
GRATADOR	1	2%
TOTAL	50	100%

Fig. 131: Taula dels grups tipològics de les grans làmines analitzades.

Finalment, cal destacar la presència d'algunes làmines retocades bilateralment i biapuntades, que es podrien associar a la tipologia que a la bibliografia s'anomena *punyal* (Brois *et al.*, 2008). És el cas de la làmina del dolmen de Cabana Arqueta (Espolla, l'Alt Empordà), que per la seva morfologia podria haver estat emmanegada (v. làm. 7). Les làmines del tipus *punyal* estan poc documentades a Catalunya. Podríem esmentar una làmina de mida petita d'Encantades, que està retocada distalment amb retoc bifacial pla/simple (v. làm. 4, núm. 3) i la de la Coma d'en Bep (Albelda, la Llitera) sobre una làmina de 185 mm amb retoc bifacial distal i poliment posterior (diversos autors, 2008, pàg. 42). Aquest tipus de tècnica de poliment de les grans làmines no l'hem constatada en la mostra que hem analitzat, ni tampoc en els conjunts lítics que coneixem de l'època, tot i que en altres indrets propers són elements presents (Brois *et al.*, 2008).

Tampoc no hem determinat en cap làmina de les que hem estudiat un retoc per pressió cobridor que ocupi tota la peça. Només en coneixem un cas a Catalunya, a la bauma de la Sargantana (Oliola, la Noguera) (diversos autors, 2008, pàg. 42). Aquest tipus de configuració, el tenim ben documentat en puntes de projectil amb peduncle i aletes o foliàcies, però sobre grans làmines és un fet estrany a Catalunya, encara que no ho és en altres indrets propers, com al sud de França en les produccions de Grand-Pressigny (Briois *et al.*, 2008; Ihuel i Pelegrin, 2008).

TIPUS		F. ARROD	F. RECT	TOTAL
LÀM. RETOC UNILATERAL	13			13
LÀM. RETOC BILATERAL	19			19
LÀM. RETOC UNILATERAL I DISTAL O PROXIMAL	1	1		1
LÀM. RETOC BILATERAL I DISTAL O PROXIMAL	3	2	1	3
LÀM. RETOC BILATERAL I DISTAL I PROXIMAL	7	2	5	7
LÀM. RETOC DISTAL (GRATADOR)	1	1		1
LÀM. RETOC PROXIMAL	3	3		3
LÀM. RETOC BILATERAL APUNTADA	1	1		1
LÀM. RETOC BILATERAL BIAPUNTADA	1	1		1
LÀM. RETOC UNILATERAL APUNTADA.	1			1
TOTAL	50	11	6	50

Fig. 132: Taula dels tipus de grans làmines analitzades als jaciments funeraris estudiats de Catalunya.

Cal destacar la gran proporció d'estrís retocats (39%) que apareixen en contextos funeraris, que, també tenint en compte les dades que tenim sobre l'ús intens de les làmines per diferents treballs, fonamenta la idea que no són materials produïts expressament per al ritual funerari.

Els treballs funcionals duts a terme en diferents conjunt lítics han permès documentar que una bona mostra de les làmines analitzades (75%) presenten rastres d'ús relacionats amb tallar plantes no llenyoses, possiblement cereals en la major part dels casos (Gibaja *et al.*, 2009).

D'acord amb la dinàmica seguida durant el procés de sega del cereal i d'acord amb la informació que podem extreure dels rastres d'ús, hem establert tres grups de làmines relacionats amb el processat de les plantes no llenyoses:

-Làmines usades per segar el cereal per la part mitjana/alta de les tiges. Aquesta atribució ha estat feta tenint en compte l'escassetat d'estries i d'abrasions observades en les superfícies de les làmines. Això implica que la finalitat de la sega era, preferentment, l'obtenció de les espigues (gra) i no tant de les tiges. En algunes d'aquestes làmines, el grau de desenvolupament de les empremtes, en concret del micropolit, denota que es tracta de falçs emprades durant molt de temps, i no tant per a un treball puntual fet en els moments previs al dipòsit que es feia en els enterraments. Aquest fet fa que les vores de les làmines estiguin completament arrodonides i que sigui necessari avivar -les.

-Làmines per tallar les tiges prop del sòl o, fins i tot, per tallar sobre la terra. Això es reflecteix en el fort component abrasiu que presenten aquestes làmines en forma d'estries abundants, nombrosos piquejats i talls molt arrodonits.

Si el fet de tallar baix el cereal implica l'obtenció del gra i l'aprofitament màxim de la longitud de les tiges, tallar sobre el sòl pot estar relacionat amb la separació de l'espiga de la palla o amb la recerca d'una mida concreta de la tija. En tot cas, aquests processos tenen com a objectiu consumir el gra de cereal i utilitzar les tiges per a diverses finalitats: ensostrar les cases, o elaborar cistelleria o teixits. (Clemente i Gibaja, 1998; Gibaja, 2003). Aquestes intenses abrasions associades amb el treball de cereals, també han estat reconegudes per H. Plisson en grans làmines i punyals pertanyents a jaciments del neolític final de l'est de França i de l'occident de Suïssa (per exemple, a Charavines i Portalban) (Plisson *et al.*, 2002).

-En l'últim dels grups, hem inclòs les làmines sobre les quals només hem pogut determinar que han estat usades per tallar algun tipus de planta no llenyosa, però sense que hagi estat possible definir si es tracta d'un cereal o d'un altre tipus de planta silvestre. Aquesta indeterminació és deguda a la conjugació de diversos factors, entre els quals destaquen: l'escàs desenvolupament de les empremtes, el poc temps d'utilització, l'efecte del reavivat de les vores i les fortes alteracions sofertes.

Habitualment, hem determinat que moltes d'aquestes làmines han estat utilitzades bilateralment. Això indica, evidentment, que hi havia un clar interès per aprofitar al màxim la potencialitat d'ambdues vores. Si bé van poder estar emmanegades o agafades amb les mans o amb algun tipus de material protector (pell, vegetal, entre d'altres), és indubtable que després d'esgotar un dels talls, s'emprava l'altre.

Una vegada les vores de la làmina s'arrodonien, s'avivaven contínuament, fet que demostra un aprofitament màxim de les làmines. Sovint, el reavivat s'ha fet en diverses ocasions sobre la mateixa zona activa. Precisament, el grau de reavivat d'algunes de les zones actives ha provocat que certes làmines perdin bona part de la vora activa, i que es generin zones actives amb angles molt alts, propers, en ocasions, als 80°. Si entenem que les vores agudes són enormement efectives, és probable que inicialment aquestes làmines s'utilitzessin sense retocar. No obstant això, el treball continuat i l'arrodoniment progressiu de les vores, va obligar a reavivar-les amb la finalitat d'allargar la vida de les falçs (v. làm. 9, núm. 4, 7 i 9).

D'altra banda, una de les làmines (Cabana Arqueta) presenta possibles traces d'ús produïdes pel tall de carn. L'existència, en les zones més destacades, de punts de micropolit compacte, generat probablement pel contacte amb una matèria òssia, indica que es tracta d'una peça emprada per descarnar (v. làm. 7).

Així mateix, algunes de les làmines de Bouserenys, Llobinar i la Vinya del Rei mostren empremtes que poden vincular-se amb el raspall de la pell seca. El fet que aquestes làmines s'hagin emprat també per segar cereals fa molt complicada l'observació dels rastres de pell. Habitualment, els treballs de pell seca es relacionen no tant amb les

primeres fases de preparació, en les quals s'extreu el greix i el teixit adipós, sinó amb els processos posteriors, associats amb el seu aprimament i acabat.

Finalment, una làmina del dolmen d'en Pericot (Torroella de Montgrí, Girona) mostra, d'una banda, els dos talls usats per tallar plantes no llenyoses, arran de terra o a sobre d'aquest, i de l'altra, dues zones (distal esquerra i proximal dret) en què s'observen traces generades pel treball sobre una matèria molt abrasiva. Encara que, novament, hi ha un encavalcament entre aquests rastres i els produïts pel tall de plantes, ens sembla que pot ser una làmina reutilitzada per raspar pell seca amb abrasiu o amb alguna matèria mineral no gaire dura (v. làm. 9, núm. 9).

Quina és la vida útil d'aquestes làmines? És una qüestió difícil de determinar. La raó principal és que no sabem si el tall de cereals és l'únic treball realitzat o si és la última de les activitats efectuades. Són diversos els factors que ens impedeixen reconèixer si aquests instruments es van emprar inicialment sobre altres matèries:

-Les intenses i extenses traces que es produeixen com a conseqüència de segar cereals, se superposen als rastres generats prèviament per la transformació d'altres matèries.

-L'obtenció o tractament de determinades matèries, com la carn o la pell, tenen com a resultat empremtes molt poc desenvolupades, que són difícils de classificar a escala arqueològica. Davant del fet que lleugeres alteracions poden destruir aquestes empremtes, la reutilització de l'útil sobre altres matèries en pot provocar el fàcil i ràpid emmascarament.

-El reavivat de les vores fa desaparèixer bona part de la superfície de les làmines en les quals s'haurien desenvolupat les empremtes de treballs anteriors.

Malgrat aquests problemes, no rebutgem que, originàriament, aquestes làmines es podien haver emprat en altres activitats. I és que no només hem pogut observar que hi ha làmines sense retocar que han estat utilitzades per tallar carn o pell, sinó que també hem reconegut empremtes generades pel treball de diverses matèries (especialment plantes, pell i/o carn) en algunes peces. És el cas de les làmines polifuncionals, com les registrades al Mas Bousarenys, a les Encantades de Martís, a Llobinar, al dolmen de Pericot o a la Cabana Arqueta.

És evident que no podem extrapolar els resultats obtinguts a partir del nombre d'efectius estudiat al conjunt de grans làmines trobades en els contextos funeraris del nord-est peninsular. Tot i això, ens sembla que la informació recopilada ens permet començar a conèixer quin paper van jugar en les activitats productives de les comunitats analitzades, com també en les pràctiques socioideològiques.

Encara que som davant dades molt preliminars, sembla que, a part del seu possible significat simbòlic avalat pel fet de ser útils localitzats exclusivament en contextos funeraris, aquestes grans làmines intervenen en diferents processos de treball relacionats tant amb les activitats de subsistència com amb els processos d'elaboració i preparació d'altres instruments i objectes, de manera que són instruments polifuncionals. És clar que no som davant d'un tipus de béns dotats exclusivament d'un caràcter ideològic, si bé en un determinat moment aquest tipus d'instruments va adquirir una nova i última funció en el moment de dipositats com a ofrena funerària.

7.16.1.5 Les grans làmines i el seu context funerari

Una de les limitacions amb la qual ens enfrontem quan tractem amb les dades de les excavacions antigues és la impossibilitat de deduir amb quins individus es poden associar les grans làmines de sílex. Aquest fet limita definitivament la interpretació de possibles relacions de gènere o d'individus concrets amb les grans làmines. Aquest exercici només es podrà dur a terme en les excavacions més modernes, com és el cas de la bauma dels Plans del Ollers,⁵⁹ on les làmines s'han pogut associar a un individu⁶⁰ i que resulten una imatge inèdita i única a Catalunya (v. fig. 133). En aquests sentit, l'estudi i publicació definitiva sobre la bauma de la Sargantana podria aportar dades definitives pel que fa a la relació dels aixovars lítics amb els inhumats i les possibles vinculacions amb el sexe i l'edat.



Fig. 133: Dreta, registre de la làmina 180 (v. làm. 6, núm. 5) , possible associació a l'individu amb radi i cúbit; esquerra, imatge final del registre de la làmina 157 (v. làm. 6, núm. 4).

Si fem un recompte de nombre d'individus documentats en les inhumacions en què s'han documentat grans làmines, observem una representació desigual:

-Bauma dels Plans dels Ollers (Solivella, la Conca de Barberà). 13 individus (11 adults) / 4 làmines. 1 làmina per 3,25 inhumats (González, 2011).

-Bauma de la Sargantana (Oliola, la Noguera). 47 individus (37 adults) / 10 làmines. 1 làmina per 4,7 individus (Petit, 2001, pàg. 57-59).

-Cau d'en Calvet (Torroella de Montgrí, el Baix Empordà), 43 individus (33 adults) / 3 làmines. 1 làmina per 14,3 individus (diversos autors, 1991).

-Tossal Gros (Torroella de Montgrí, el Baix Empordà), 31 individus (20 adults) / 2 làmines. 1 làmina per 15,5 inhumats (Agustí i Fiego, 2003).

D'altra banda, només cal veure la representació dels llocs funeraris per determinar que les grans làmines són estranyes, si entenem que són inhumacions múltiples i sovint apleguen desenes d'enterraments. Evidentment, és una apreciació molt genèrica i que es pot veure desdibuixada pel dipòsit d'Encantades de Martí (Esponellà, el Pla de l'Estany), on s'han documentat 114 làmines, 85 de les quals podrien superar els 100 mm de llargada. En tot cas, Encantades s'ha entès com un

⁵⁹ Intervenció d'urgència promoguda i finançada pel Servei d'Arqueologia i Paleontologia.

⁶⁰ L'estudi antropològic està en procés, fet que impossibilita relacionar el sexe, l'edat i la funció de la làmina.

unicum en el context català, i de difícil interpretació. En aquests sentit, cal destacar que en aquesta cova també s'han documentat 200 botons en V, alguns dels quals estan en procés de fabricació, fet que va donar peu que Corominas i Marqués argumentessin que es tractava d'un taller (Corominas i Marqués, 1976, pàg. 49).

Una altra qüestió són els mecanismes de distribució d'aquestes grans làmines entre les comunitats receptores del neolític final - calcolític dels nord-est de la Península. Tal com hem descrit anteriorment, les làmines arriben com a productes finals i no com a volums preparats per a la talla. Creiem que els processos metodològics i tècnics de la talla de grans nuclis estava fora de l'abast de les comunitats receptores. El coneixement tècnic devia estar monopolitzat per alguns membres dels grups que posseïen els coneixement necessaris i que tenien a l'abast l'aprovisionament de la matèria primera.

Un model ben conegut és l'establert per a la producció de grans làmines de Grand-Pressigny, on la dedicació dels talladors es devia fer a temps parcial durant els mesos d'estiu. Així doncs, durant dos mesos es podia dur a terme, per part d'un equip de 5 talladors, una producció de 4.000 làmines. Aquestes, de la mateixa forma que les analitzades per nosaltres, estaven destinades, bàsicament, a la sega de cereals.⁶¹ Les làmines es devien distribuir fins a centenars de quilòmetres de distància, a l'oest a la Bretanya i fins a l'est de Suïssa (Pelegin, 2002).

La localització a Catalunya de dipòsits de grans làmines que permetin argumentar el transport i la distribució de grups de grans làmines, només la tenim constatada en la troballa de 6 làmines en el jaciment de les Piles de Santa Coloma de Queralt (la Conca de Barberà), dipositat al Museu Episcopal de Vic. Són 6 làmines de sílex bandejat que, ateses les seves característiques morfofèniques, es van tallar mitjançant percussió indirecta. Mesuren: làmina MEV. 10875, 145 mm x 20 mm; MEV. 12526, 132 mm x 27 mm; MEV. 12525, 146 mm x 28 mm; MEV. 12524, 157 mm x 29 mm, MEV. 12523, 149 mm x 29 mm, i MEV. 12522, 156 mm x 26 mm. Els talons són facetats, els negatius són sinuosos, marcats, les ones ventrals són marcades, les seccions longitudinals són espesses i conserven còrtex primari. També cal dir que 3 de les 6 làmines remunten, Tots són fets que poden fonamentar l'argument que es tracta d'un petit dipòsit o farcell preparat per a la seva distribució. Cap làmina està retocada (vig. 134).



Fig. 134: Esquerra, conjunt de làmines del jaciments de les Piles (Santa Coloma de Queralt, la Conca de Barberà); dreta, vista dels talons de tres làmines remuntades.

⁶¹ Malgrat això, les traces de treball de cereals es poden superposar sobre d'altres emmascarant-les. En definitiva, es poden reconèixer els rastres de treballs de cereals, però no podem saber, en molts de casos, si es van emprar en altres feines.

7.16.2 Les puntes de fletxa

L'anàlisi de diferents conjunts de puntes de fletxa ens ha permès incidir en diversos aspectes dels processos de producció, l'ús i la significació dels dipòsits.

Els projectils sovint s'han emprat com a fòssils directors, i especialment les puntes de fletxa amb peduncle i les aletes s'han considerat estris definitoris de la segona meitat del quart mil·lenni cal. BC i fins a la primera meitat del segon mil·lenni cal. BC. Malgrat això, els projectils són presents des de la segona meitat del cinquè mil·lenni cal. BC, i presenten característiques morfotècniques idèntiques.

Pel que fa a les puntes foliàcies, la seva presència s'inicia a partir de la segona meitat del quart mil·lenni. Si es fa una revisió dels sepulcres de fossa, apareixen força puntes de fletxa de peduncle i aletes (Palomo, 2002; Roig *et al.*, 2010), però no puntes foliàcies.

Existeix certa heterogeneïtat en el procés de producció de les puntes de fletxa, i es presenten diferents graus de dificultat tècnica en un mateix conjunt. Això ho hem pogut veure tant a l'hipogeu de la Costa de Can Martorell com al carrer París (Gibaja *et al.*, 2006), on es constata l'existència d'un coneixement tècnic diferencial.

Així, podem interpretar que el coneixement tècnic de dificultat alta o mitjana de producció de fletxes no és de caràcter universal, sinó que està distribuït de forma restringida a una part del grup, mentre que el coneixement tècnic de dificultat baixa estaria repartit en tot el grup. La distribució restringida del coneixement tècnic esdevé un element bàsic sobre el qual es pot sustentar la idea que hi ha una especialització dins del grup mateix, i també fora d'aquest, fet que pot expressar diferents graus de complexitat social.

L'estudi tecnològic i l'aproximació experimental del procés de talla de les puntes de fletxa dels jaciments estudiats ens han permès determinar quin era el mètode i la tècnica emprada.

A partir de l'anàlisi del conjunt de fletxes de l'hipogeu de la Costa de Can Martorell, vam definir el mètode, que de forma sintètica és el següent:

-Reducció de la part proximal de l'ascla (bulb i taló) i de la curvatura de la part apical mitjançant percussió directa amb percussor tou i dur, combinat amb la utilització de la pressió.

-Utilització de la percussió directa tova i dura, i també ús de la pressió per generar una preforma general simètrica transversal i longitudinal. El procés de producció de puntes de dificultat baixa estaria caracteritzat per aquestes dues primeres fases més la preparació dels peduncles.

-Retoc final de la preforma mitjançant pressió, utilitzant un compressor de banya o os i fent un retoc invasor subparal·lel i oblic. L'anàlisi traceològica ha descartat l'ús de metall (coure, bronze) per fer la pressió. Finalment, mitjançant pressió es fan el peduncle i les aletes, que poden variar si la punta és ampla (equilàtera) o estreta (isòsceles).

Aquesta proposta interpretativa del procés de realització d'una punta de fletxa amb peduncle i aletes ha estat enriquida per les dades extretes de la Coveta de l'Heura, on hem pogut copsar, de forma general, el procés de talla de puntes foliàcies, un fet inèdit en el context arqueològic català.

Potser, el fet més destacable és que la Coveta de l'Heura es pugui interpretar com un espai especialitzat en la producció de puntes de fletxa foliàcies on arribaven ascles espesses i nuclis de sílex local (anomenat d'Ulldemolins) tractats tèrmicament. El

procés de reducció de les ascles es va fer per complet al jaciment, en el qual s'han trobat unes 3.300 restes de talla.

Hem determinat dos processos de talla diferenciats:

-Procés de talla 1. Reducció bifacial d'una ascla espessa tractada tèrmicament i que provoca un gran aprimament dels suports, que tenen gruixos inicials que s'aproximen als 20 mm. Finalització de puntes de fletxa de morfologia foliàcia de 3 mm de gruix. Ús de percussor inorgànic, orgànic i compressor orgànic o metàl·lic.

-Procés de talla 2. Talla d'ascles no espesses d'un nucli tractat tèrmicament en el jaciment. Reducció bifacial per pressió poc desenvolupada, atès que es parteix de suports primis. Ús de percussor inorgànic per a la talla d'ascles i compressor orgànic o metàl·lic per a la reducció bifacial.

L'anàlisi futura de tot el conjunt podrà aportar dades sobre una possible especialització i sobre l'existència d'una producció de coneixement tècnic de dificultat alta o mitjana a l'abast de tot el grup. També es podrà determinar si, després, des de centres de producció com la Coveta de l'Heura (Ulldemolins, el Priorat) o d'altres possiblement contemporanis, com El Malagón (Cullar-Baza, Granada), el Fortín-Millares I (Santa Fe de Mondújar, Almeria) (Ramos *et al.*, 1991; Guilaine i Zammit, 2002), es feia un producció destinada a la distribució entre components del grup.

Una altra possibilitat en la fabricació de puntes de fletxa, en lloc d'emprar ascles, podria ser la utilització de grans làmines de sílex com a suport. Aquest és el cas de les puntes de fletxa d'Encantades de Martís (Esponellà, el Pla de l'Estany), per a les quals s'empren làmines. Aquestes es retocaven bifacialment de forma somera per tal d'aconseguir un cos apuntat i unes aletes insinuades. No podem descartar que fos una pràctica d'aprofitament de les parts distals de les grans làmines amb una forma propícia per fer una punta amb poc treball de configuració bifacial.

D'altra banda, la morfologia de les puntes, o sigui, la seva tipologia, creiem que expressa una decisió tècnica premeditada induïda per la funció a la qual estaven destinades. Hem considerat que, a grans trets, hi ha dos tipus de puntes de peduncle i aletes amb comportaments balístics diferents (puntes de tendència equilàtera i puntes de tendència isòsceles), malgrat això, no podem associar cap tipus de punta a una funció concreta.

Potser, però, el fet més destacable i, d'altra banda, suggeridor és que les puntes de fletxa que localitzem als dipòsits funeraris tenen, en una proporció força elevada, una funció d'aixovar, però que també, en determinats casos, es pot interpretar que algunes puntes podrien haver arribat al dipòsit funerari clavades als individus. Aquesta interpretació —creiem que ben contrastada a l'hipogeu de la Costa de Can Martorell (Dosrius, el Maresme) i suggerida al carrer París (Cerdanyola del Vallès, el Vallès Occidental)— obre vies d'anàlisi de dipòsits funeraris amb presència de puntes de fletxa, algunes de les quals estan trencades i podrien respondre a un acte de violència no explicat pel fet de no haver trobat puntes clavades en els ossos dels inhumats.

7.16.3 L'hàbitat

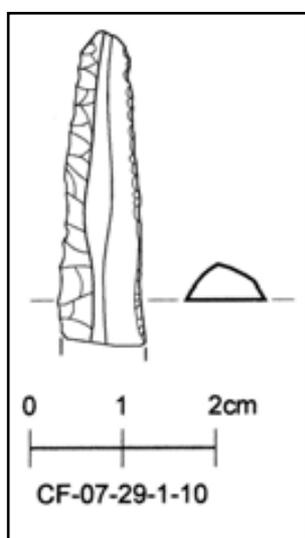
Un dels primers elements que cal tenir en compte quan analitzem els conjunts lítics d'hàbitat del neolític final - calcolític és el baix nombre de dades que tenim, tant pel que fa a la diversitat com a la qualitat dels jaciments sobre els quals treballem. Generalment, s'ha caracteritzat aquesta indústria com a feblement laminar, ja que apareixen altres mètodes de talla, com la producció d'ascles i la talla d'estris sobre còdol.

En aquest sentit, a les estructures adscrites al neolític final de la Bòbila Madurell (Sant Quirze del Vallès), la indústria lítica està poc representada. Hi predomina el sílex de baixa qualitat i altres matèries, com la quarsita i el quars de procedència local. Pel que fa als mètodes de talla, l'explotació laminar és minoritària, i predominen les ascles retocades i sense retocar (Bordas *et al.*, 1994, pàg. 38). Aquesta situació es repeteix en altres assentaments a l'aire lliure, com a la Riera Masarac (Pont de Molins) (Tarrús i Chinchilla, 1985) i al Coll (Llinars del Vallès) (Martín, 1992b). En el primer jaciment es va localitzar una indústria caracteritzada bàsicament per l'explotació de roques locals (quarsos) per fer estris sobre còdol (unifacials) i alguna ascla retocada (rascadors, osques, burins) o no retocada per aconseguir una vora tallant. La talla laminar, només la trobem representada per una espessa làmina de sílex, evidència d'una aportació al·lòctona. En el jaciment del Coll (Martín, 1979) s'ha documentat una indústria feta bàsicament sobre ascles, tot i que les làmines també hi són representades. Les matèries primeres representades són diferents varietats de sílex i de jaspi, com també algun alguna peça de quars. Entre els objectes retocats, cal destacar les puntes foliàcies i amb peduncle.

Finalment, els assentaments de la Prunera (Sant Joan les Fonts, la Garrotxa) i la bauma del Serrat del Pont (Tortellà, la Garrotxa), excavats en els últims anys, semblen corroborar la dinàmica reconeguda en altres jaciments del nord-est de la Península Ibèrica. Està documentat l'ús de roques al·lòctones en un 9,82% a la Prunera i en un 6,4% a la bauma del Serrat del Pont, i les litologies locals es captaven en els voltants més immediats (silícees i no silícees) (Borrell, 2008a). Aquesta dinàmica, no la trobem representada al jaciment de la Serra del Mas Bonet (Vilafant, l'Alt Empordà), en què l'utilitatge analitzat es caracteritza essencialment per ser un grup de làmines, algunes de les quals de mida gran, fetes sobre sílex de procedència al·lòctona que han estat exhaustivament emprades com a estris de sega.

La matèria primera emprada (sílex) és d'origen forà i pot tenir procedències diverses. Cal destacar la presència del sílex bandejat, que podria procedir de la vall de l'Ebre i de la Provença, i que està destinada a la producció de grans làmines. De l'altre grup de sílexos diversos i de la calcedònia, només en podem determinar que la seva àrea de procedència no és local.

La producció de les làmines es fa fora del jaciment. No hem localitzat pràcticament cap element, excepte dos fragments de làmines de cresta, que ens permeti aprofundir en interpretacions sobre el mètode i la cadena o les cadenes operatives desenvolupades. No s'ha recuperat cap element de l'inici del procés de conformació dels nuclis laminars: esclats corticals, nuclis avortats o matèria primera en brut, per exemple.



Un dels aspectes destacables del conjunt lític del neolític final - calcolític de la Serra del Mas Bonet és la seva singularitat, atès que es tracta d'un dels pocs jaciments a l'aire lliure documentats de Catalunya i on s'ha exhumat una mostra significativa d'indústria lítica tallada, dins de la qual trobem làmines de més de 100 mm de llargada.

Aquest fet permet fer comparacions amb els contextos funeraris coneguts, d'on provenia, fins fa pràcticament poc, la totalitat de la indústria lítica tallada del neolític final - calcolític a Catalunya.

Fig. 135: Làmina procedent de la fossa del tipus sitja de Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda).

En aquest sentit, cal destacar que no és del tot estranya la troballa de fragments de grans làmines fetes generalment de sílex bandejat en els hàbitats i associades a altres produccions d'ascles amb roques locals. Actualment, coneixem les següents grans làmines en contextos d'hàbitat:

-Ca n'Isach (Palau Saverdera, l'Alt Empordà) (horitzó neolític final - calcolític). Existeix un petit conjunt lític format per 3 fragments de grans làmines de sílex bandejat, totes retocades (v. làm. 24, núm. 1, 2 i 3), 3 puntes de fletxa foliàcies (v. làm. 24, núm. 4, 5 i 6), 1 escatat sobre sílex (v. làm. 24, núm. 7) i 1 nucli sobre prisma de cristall de roca .

-Riera Masarach (Pont de Molins, l'Alt Empordà). Un fragment de gran làmina de sílex bandejat en un context neolític final verazià - calcolític (Tarrús, 2002)

-Can Filuà (Santa Perpètua de Mogoda, el Vallès Occidental). Fragment de làmina de sílex bandejat localitzada en una fossa del tipus *sitja* adscrita al neolític final - calcolític (Terrats, 2009) (v. fig. 135).

7.16.4 Contextualització cronològica de la producció de les grans làmines

Actualment, disposem d'escasses datacions fiables dels dipòsits funeraris i dels hàbitats en què hi ha grans làmines. Això limita fer una bona adscripció cronològica del fenomen de les grans làmines a Catalunya i, per defecte, fa que no es puguin relacionar amb les produccions de grans làmines a gran part d'Europa occidental durant el quart mil·lenni i el tercer mil·lenni cal. BC.

Les dades que tenim, tot i que són escasses, ens poden ajudar a fer-nos una idea de la forquilla cronològica en la qual es poden emmarcar les produccions de grans làmines de Catalunya, que, grosso modo, se situarien entre finals del quart mil·lenni i mitjan tercer mil·lenni cal. BC.

Actualment, disposem de les datacions següents:⁶²

-Can Filuà. Fossa (Santa Perpètua de Mogoda, el Vallès Occidental). Fossa del tipus *sitja*.. Tipus de mostra: fauna. UBAR-1068 4435±40 BP. 331-3214 cal. BC.

-Serra del Mas Bonet (Vilafant, l'Alt Empordà). Estructura 17, fossa. Tipus de mostra: fauna. Beta 280360. 4450±40BP. 3338-3207 cal. BC.

-Serra del Mas Bonet (Vilafant, l'Alt Empordà). Estructura 1. Fons de cabana. Tipus de mostra: fauna. Beta 280359. 4300±40. 3022-2876 cal. BC.

-Riera Masarac (Pont de Molins, l'Alt Empordà). Tipus de mostra: carbons. UGRA154. 3900±150. 2482-2279 cal. BC. (Tarrús, 2002, pàg. 60)

-Ca n'Isach (Palau-saverdera, l'Alt Empordà). Fase C, nivell I0, Veraza. Tipus de mostra: carbons. UABR-316: 4490±90. 3491-3468 cal. BC. (Tarrús, 2002, pàg. 55-56)

-Cau d'en Calvet (Torroella de Montgrí, el Baix Empordà). Inhumació múltiple. Tipus de mostra: ossos humans. UBAR243; 4100±60. 2874-2558 cal. BC.

-Plans dels Ollers (Solivella, la Conca de Barberà). Inhumació múltiple.. Tipus de mostra: ossos humans. Beta 280643. 4040±40. 2842-2815 cal. BC.

⁶² Calibrades mitjançant el programa CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM*, Calib Rev 6.1.0 Copyright 1986-2011 M Stuiver and PJ Reimer.

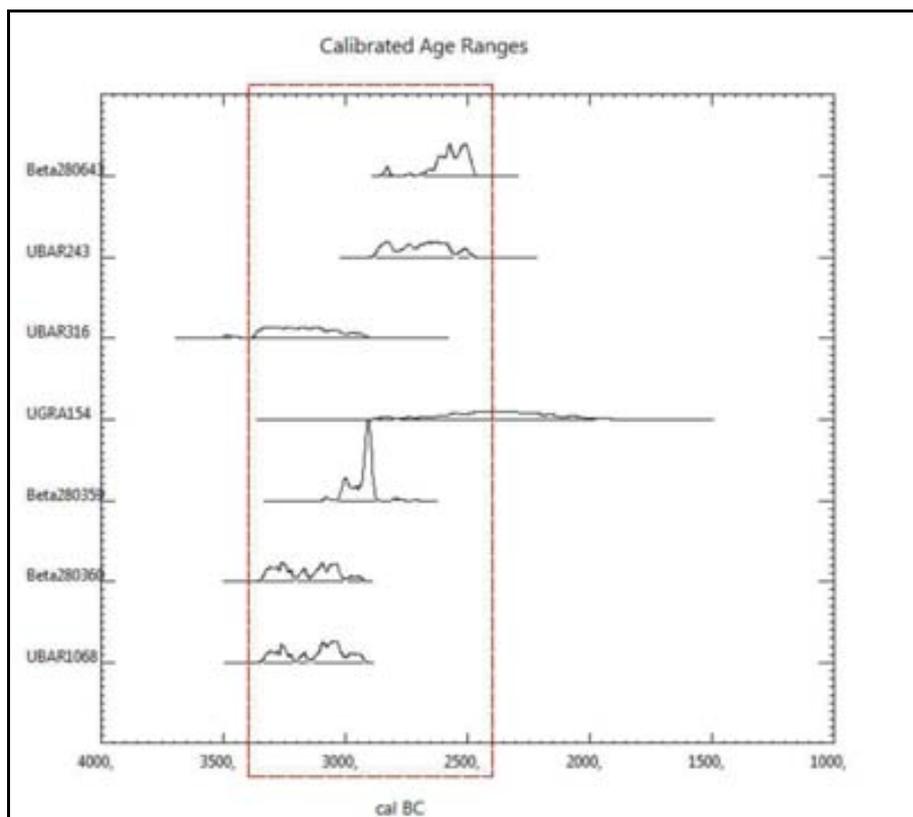


Fig. 136: Gràfic que mostra la forquilla cronològica de les datacions dels jaciments amb grans làmines de Catalunya.

Totes les datacions analitzades s'emmarquen en la forquilla de 3400-2400 cal. BC, excepte la datació de la Riera Masarac, ja que, atès el gran marge d'error, es presenta amb una amplitud estadística més gran (v. 136).

En aquest sentit, en altres àmbits territorials, la difusió de les grans làmines s'inscriu en la mateixa forquilla cronològica. Per exemple:

- Les produccions de grans làmines i punyals d'Apt-Folcalquier, que es difonen pel sud de França, el nord d'Itàlia, Suïssa i el nord-est peninsular entre el 3500 i el 2500 cal. BC (Vaquer i Léa, 2011).

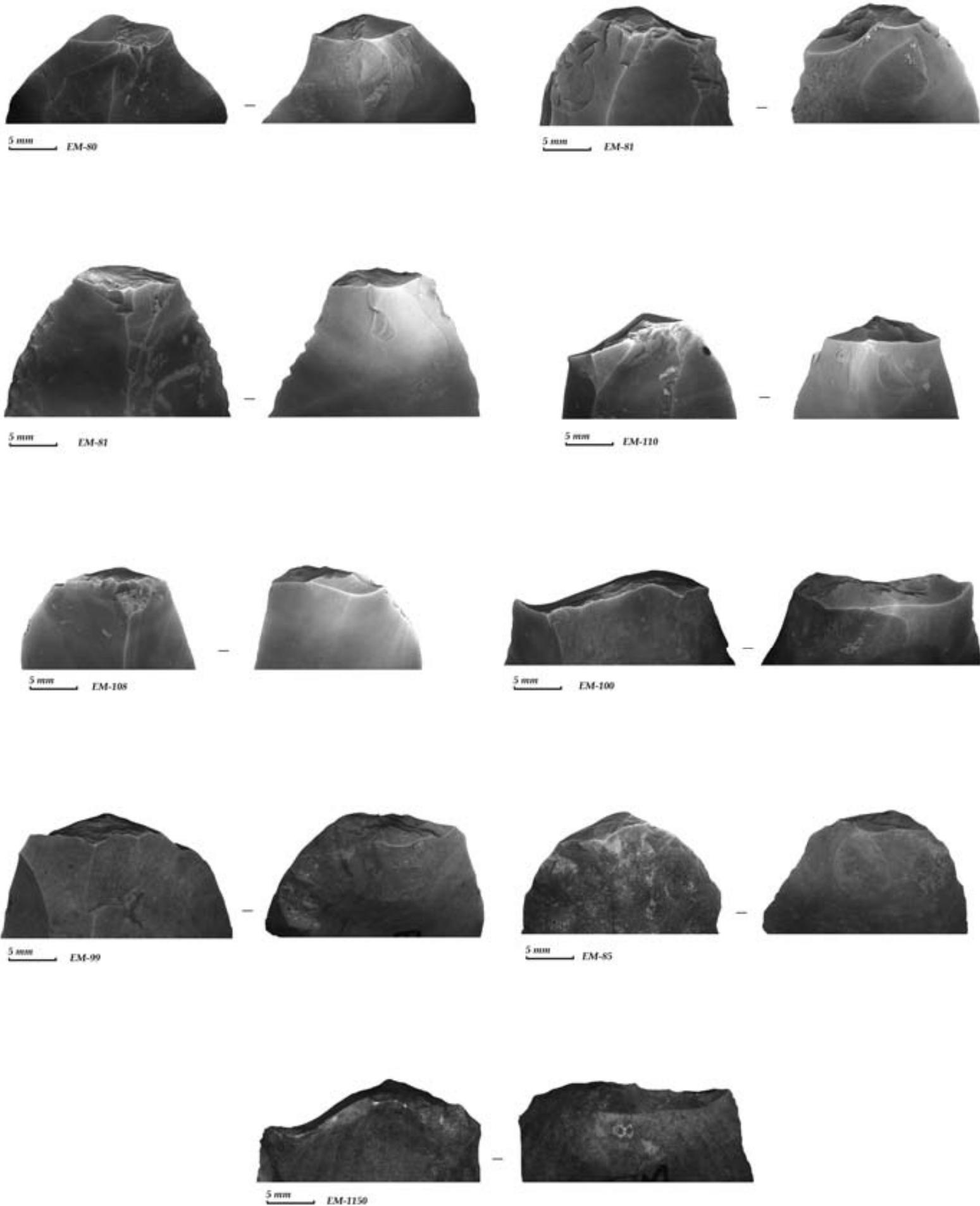
- Les produccions de grans làmines d'Andalusia amb una difusió que sobrepassa amb escreix el marc regional, que arriben fins al sud-oest i el centre de Portugal i fins al llevant peninsular entre el 4000 i el 2500 cal. BC (diversos autors, 2008).

- Les produccions Touraine/Grand-Pressigny (França) que tenen difusió a l'oest a la Bretanya i que arriben fins a l'est de Suïssa (Pelegrin, 2002) entre el 3000 i el 2400 cal. BC.

Tot i els poques dades que tenim, sembla que les grans làmines estan deslligades del fenomen campaniforme. De fet, cap dels jaciments datats presenta campaniforme associat. Si fem un repàs dels jaciments datats i excavats darrerament amb presència de campaniforme, veiem que no hi apareixen grans làmines associades. Per exemple: el carrer París (Cerdanyola del Vallès, el Vallès Occidental) (Gibaja *et al.*, 2006), l'hipogeu de la Costa de Can Martorell (Dosrius, el Maresme) (Mercadal *et al.*, 2003) o Regers de Serós (Artesa de Segre, la Noguera) (López *et al.*, 2010), on els aixovars lítics estan associats a puntes de fletxa amb peduncle i aletes.

En definitiva, la presència del campaniforme i la generalització de l'ús del metall marca una ruptura profunda en les xarxes de producció i d'intercanvi de les grans làmines, fet que provoca la finalització de seva circulació en una zona receptora marginal, com sembla que era el nord-est peninsular.

ANNEX 3 LÀMINES



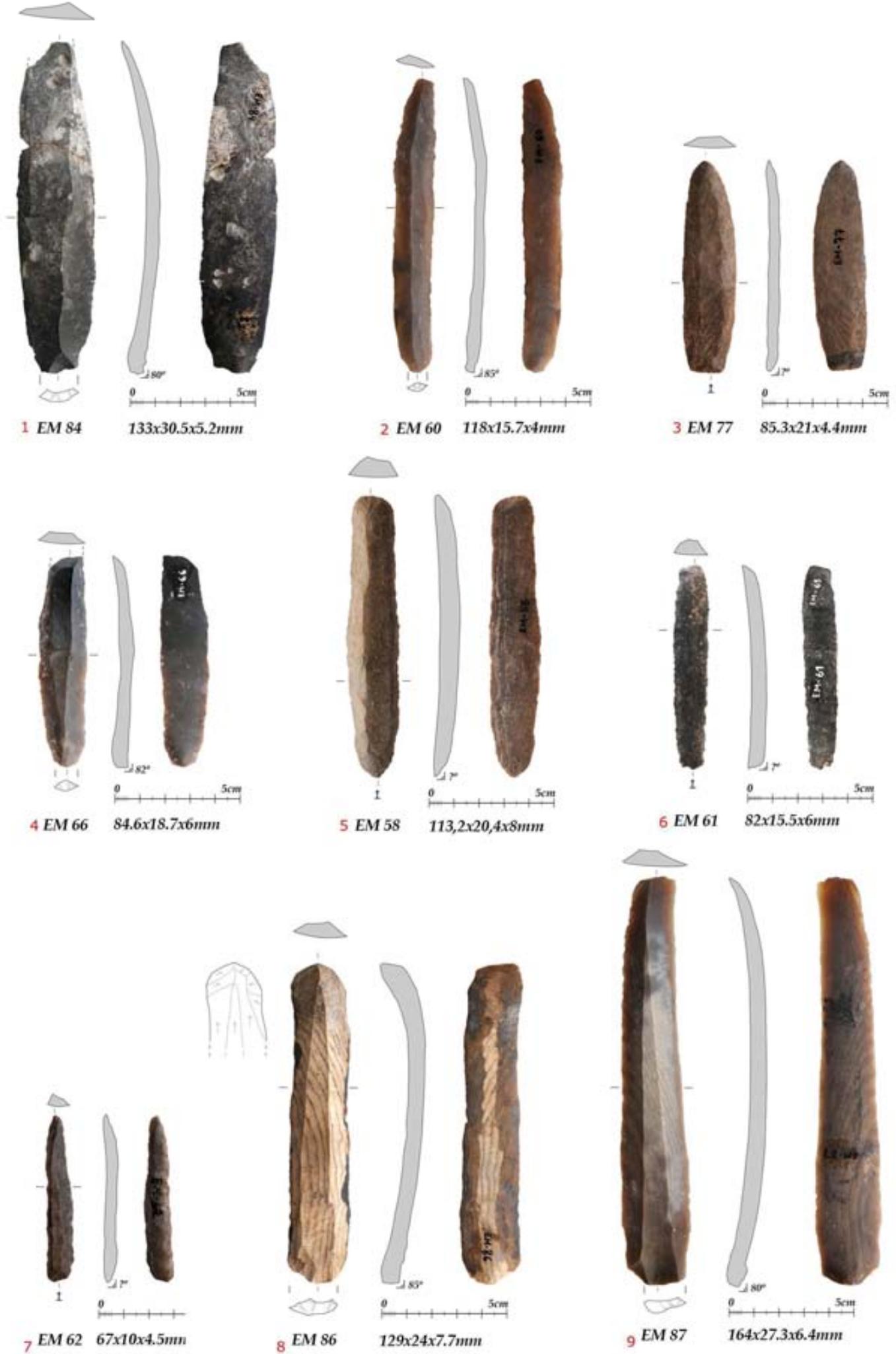
Làmina 1. Encantades de Martít. Imatges macroscòpiques d'una selecció de talons de grans làmines. Són talons espessos i generalment facetats.



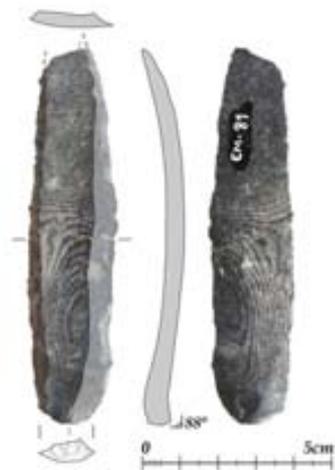
Làmina 2. Encantades de Martís. Productes laminars. La núm. 6 és una làmina tallada per pressió amb palanca.



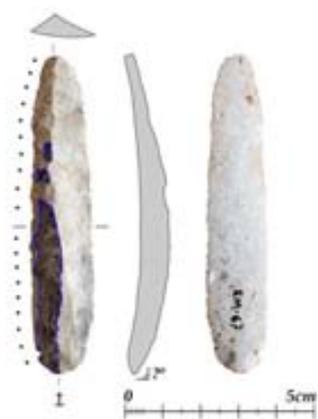
Làmina 3. Encantades de Martís. Productes laminars. Núm. 4 i 5 làmines de sílex melat tallades per pressió i que amb molta possibilitat no siguin del conjunt lític neolític final-calcolític.



Làmina 4. Encantades de Martís. Productes laminars.



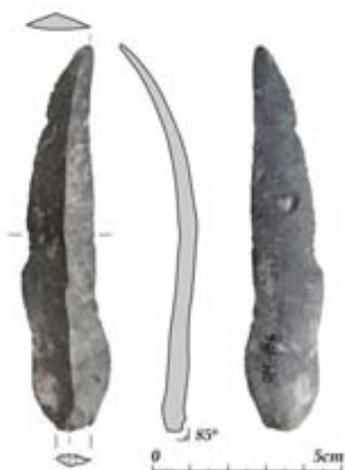
1 EM 81 100x22.7x4.7mm



2 EM 67 84.3x16.5x9mm



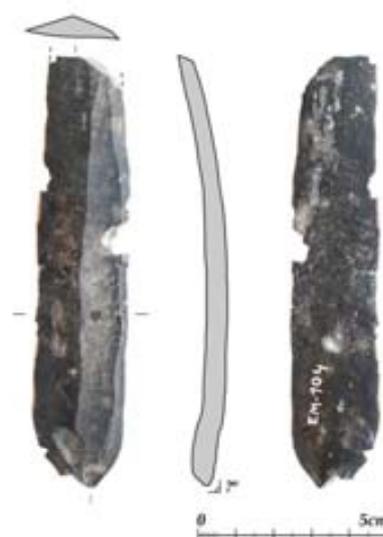
3 EM 109 94.7x26.5x6.2mm



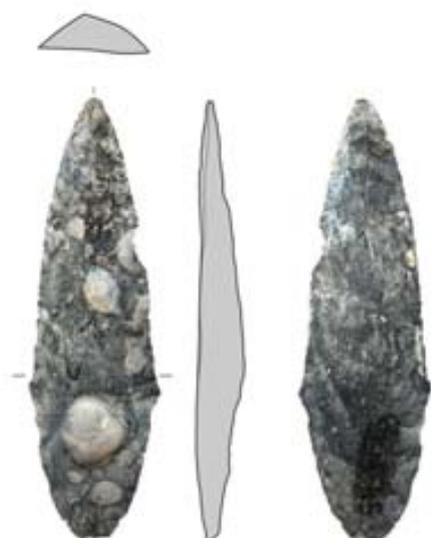
4 EM 106 102.5x20.5x4.5mm



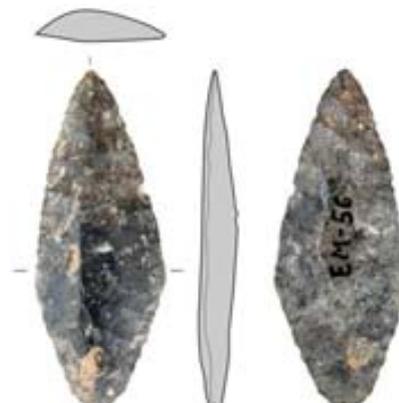
5 EM 63 59x13.3x4mm



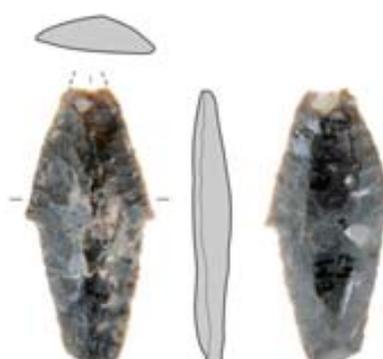
6 EM 104 115x25.2x5.5mm



7 EM 45 58,5x17,3x5mm



8 EM 56 45x17x4mm

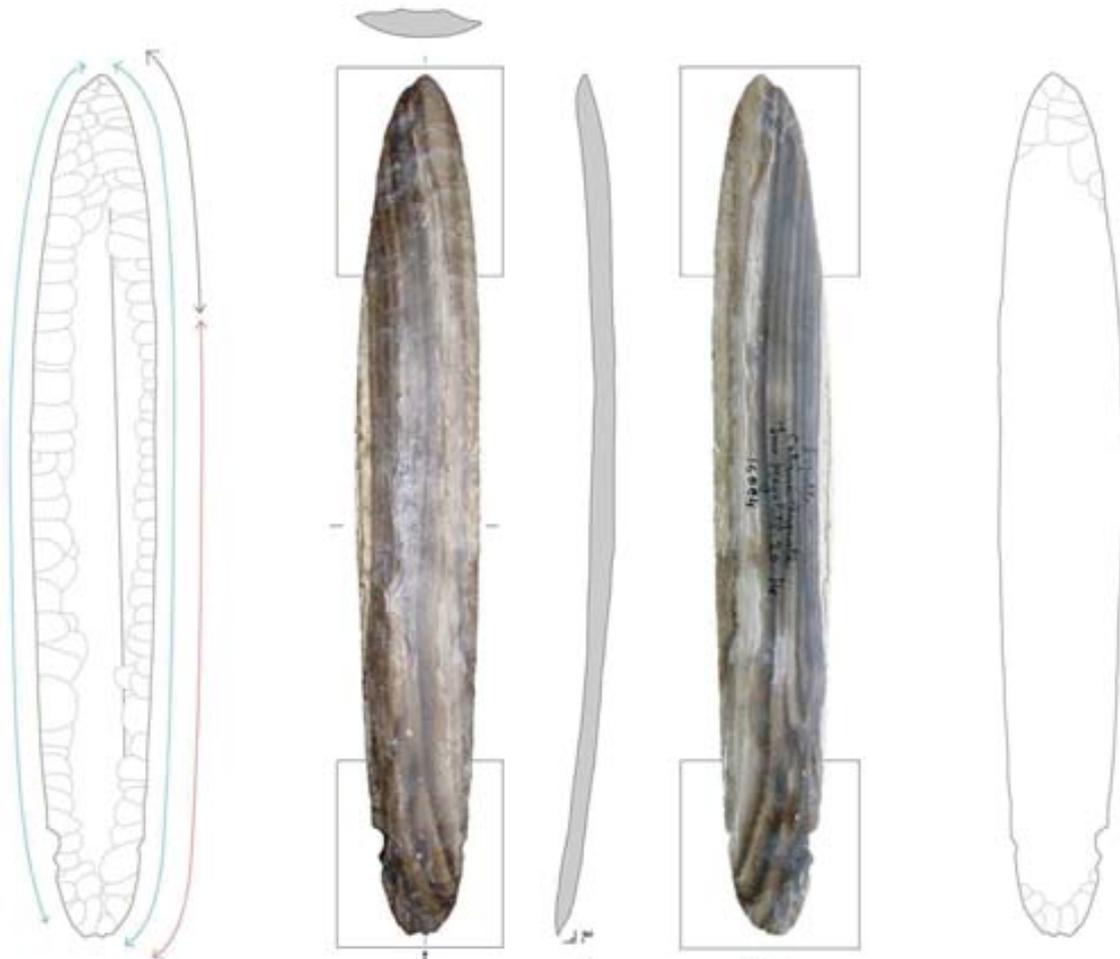


9 EM 47 37,4x17x5mm

Làmina 5. . Encantades de Martís. 1-6. productes laminars. 7-9. puntes de fletxa.



Làmina 6. Productes laminars. 1-3. Cau d'en Calvet. 4-7. Bauma dels Plans d'Ollers.



CA. 16584

- Carn
- Vegetal indeterminat (fusta o planta)
- Matèria indeterminada

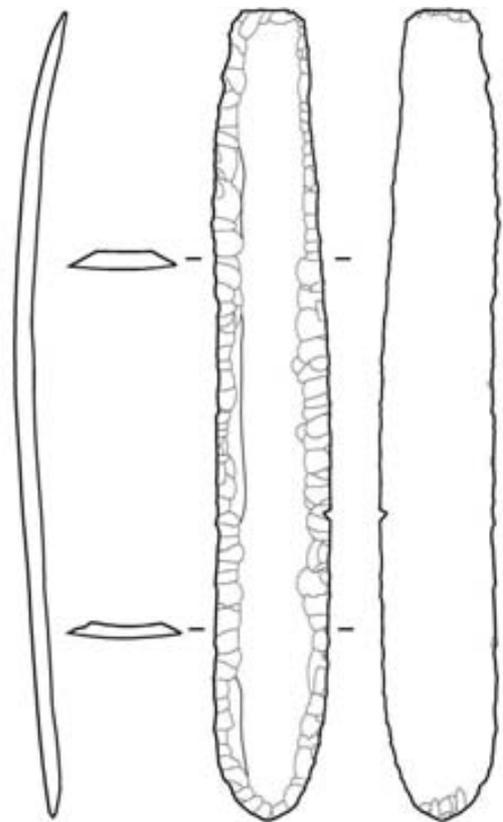


Làmina 7. Dolmen de Cabana Arqueta. Gran làmina de sílex bandejat amb esquema funcional (comunicació personal de J.F.Gibaja)

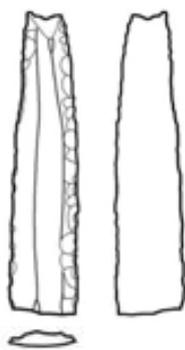


1 SA. 4991

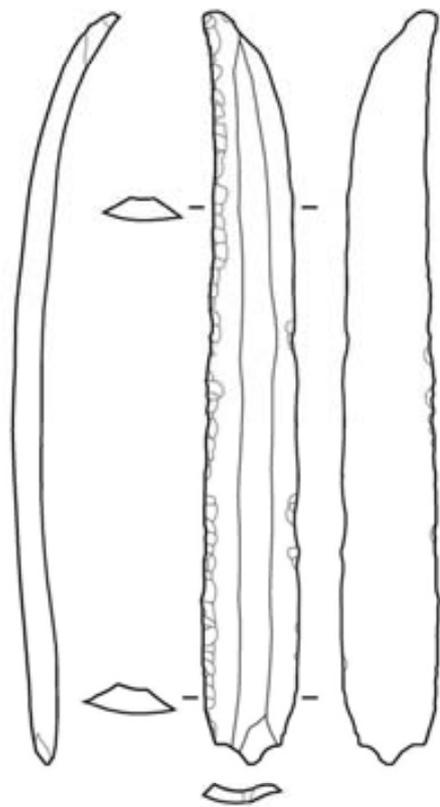
0 5cm
310x35x5mm



0 5cm
2 Vinya del Rei (Vilajuïga, Girona)



3 Vinya del Rei (Vilajuïga, Girona)



0 5cm
4 Vinya del Rei (Vilajuïga, Girona)

Làmina 8. Dolmen de la Serra de l'Arca II (1). **1.** gran làmina tallada amb pressió amb palanca; Dolmen de la Vinya del Rei (2,3 i 4). **2.** Làmina retocada tallada amb pressió amb palanca. **3.** fragment làmina retocada. **4.** Làmina retocada tallada amb pressió amb palanca i punta de coure.



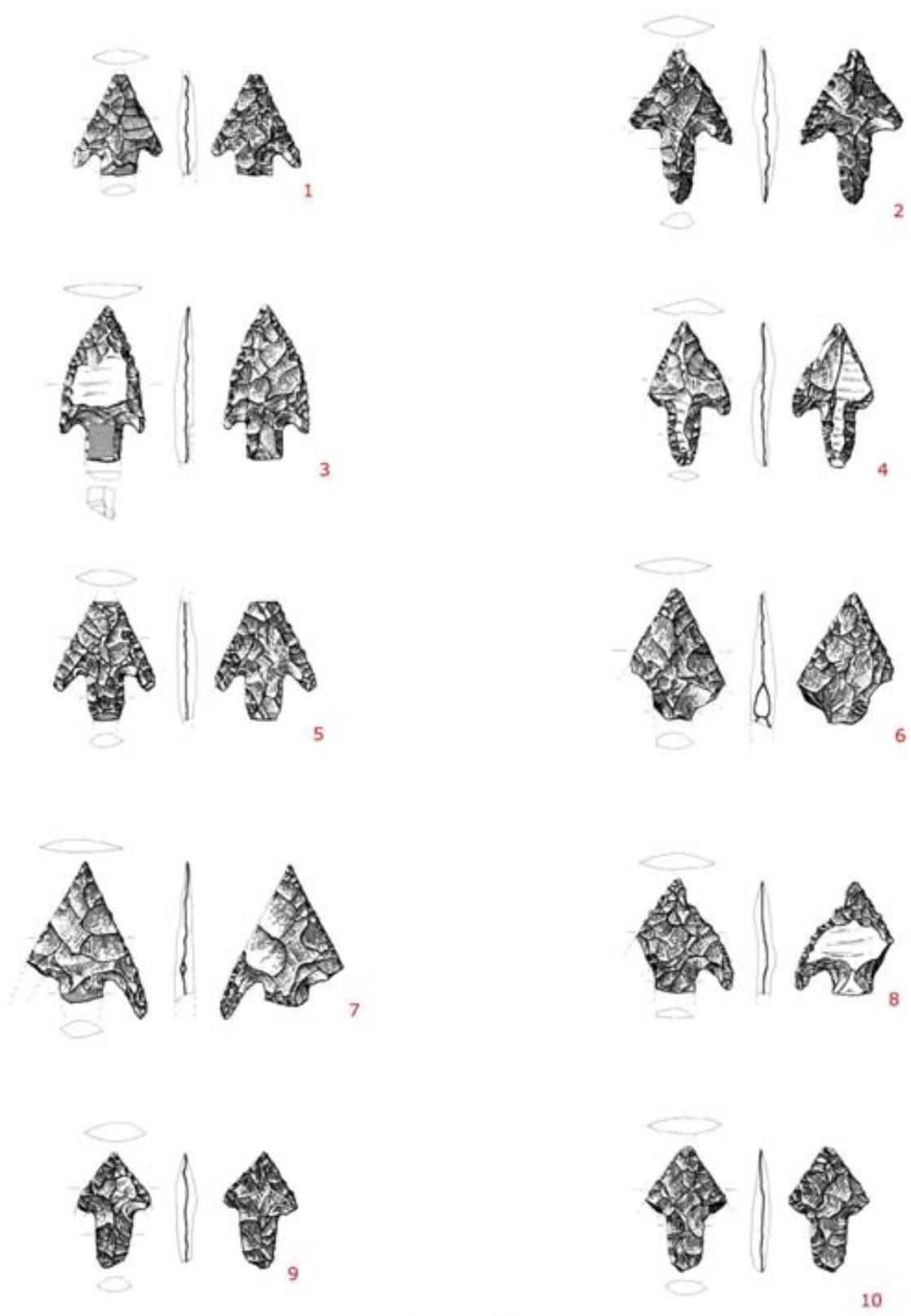
Làmina 9. Dolmen de Bousereny (1-5). **1.** làmina tallada amb percussió indirecta. **2.** làmina tallada amb pressió amb palanca amb llüissor cerealístic bilateral. Dolmen del Llobinar. **7.** làmina amb llüissor cerealístic bilateral. **8.** làmina amb còrtex lateral dret. Dolmen Pericot. **9.** làmina retocada.



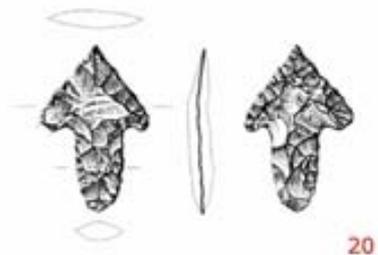
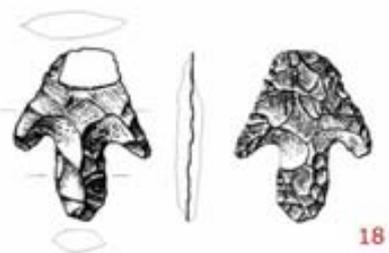
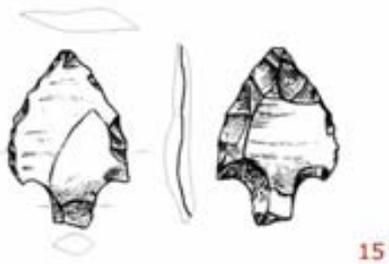
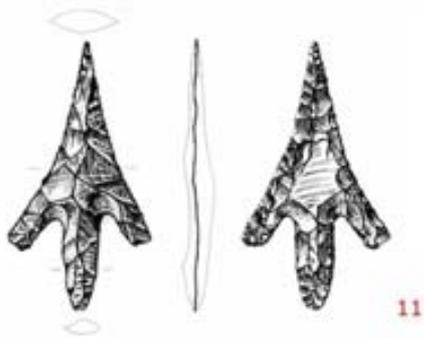
Làmina 10. Cova Freda de Montserrat. Productes laminars.

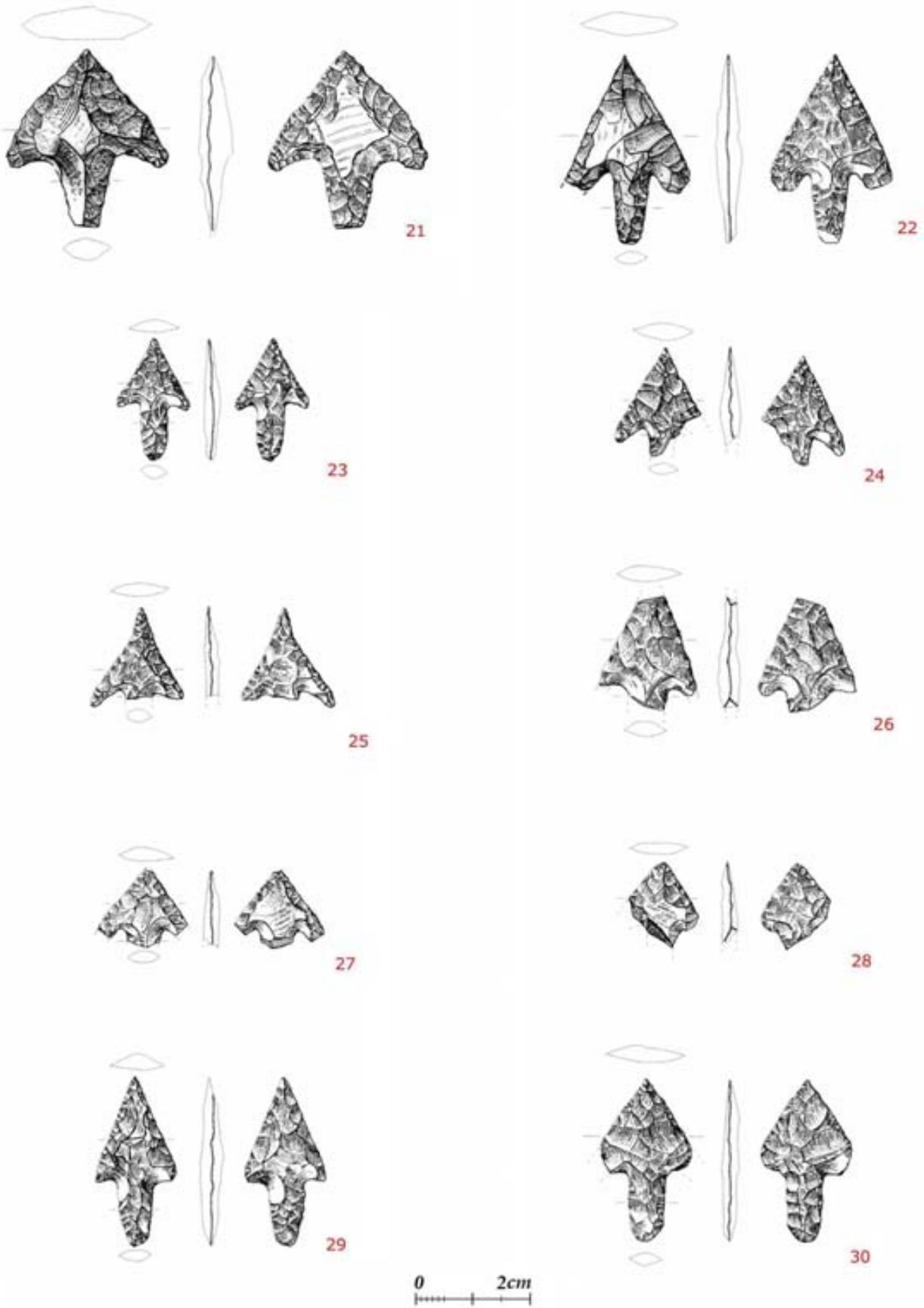


Làmina 11. Cova Freda de Montserrat. Selecció de talons. Són talons espessos i generalment facetats.

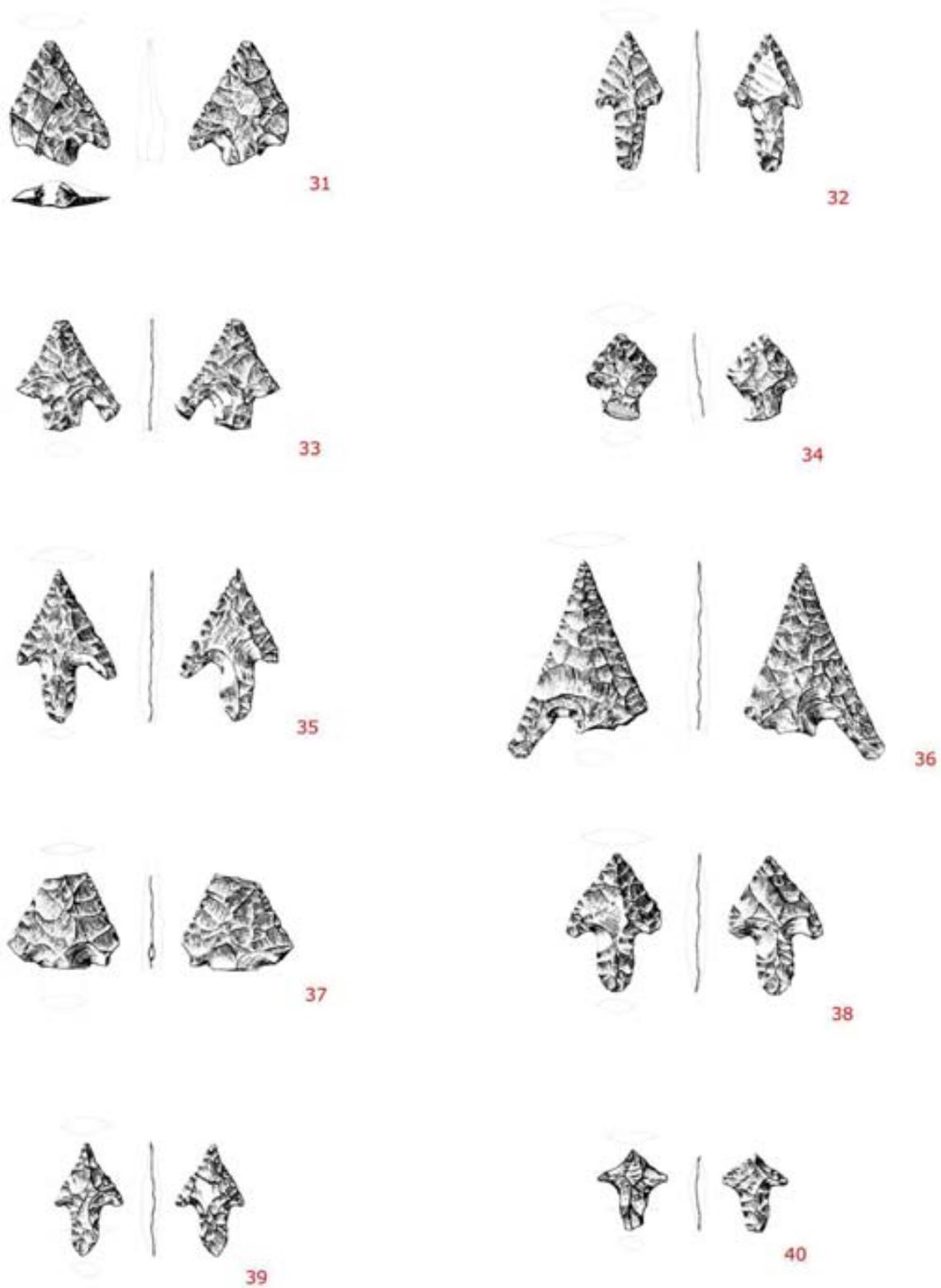


Làmina 12. Hipogeu de la Costa de Can Martorell.

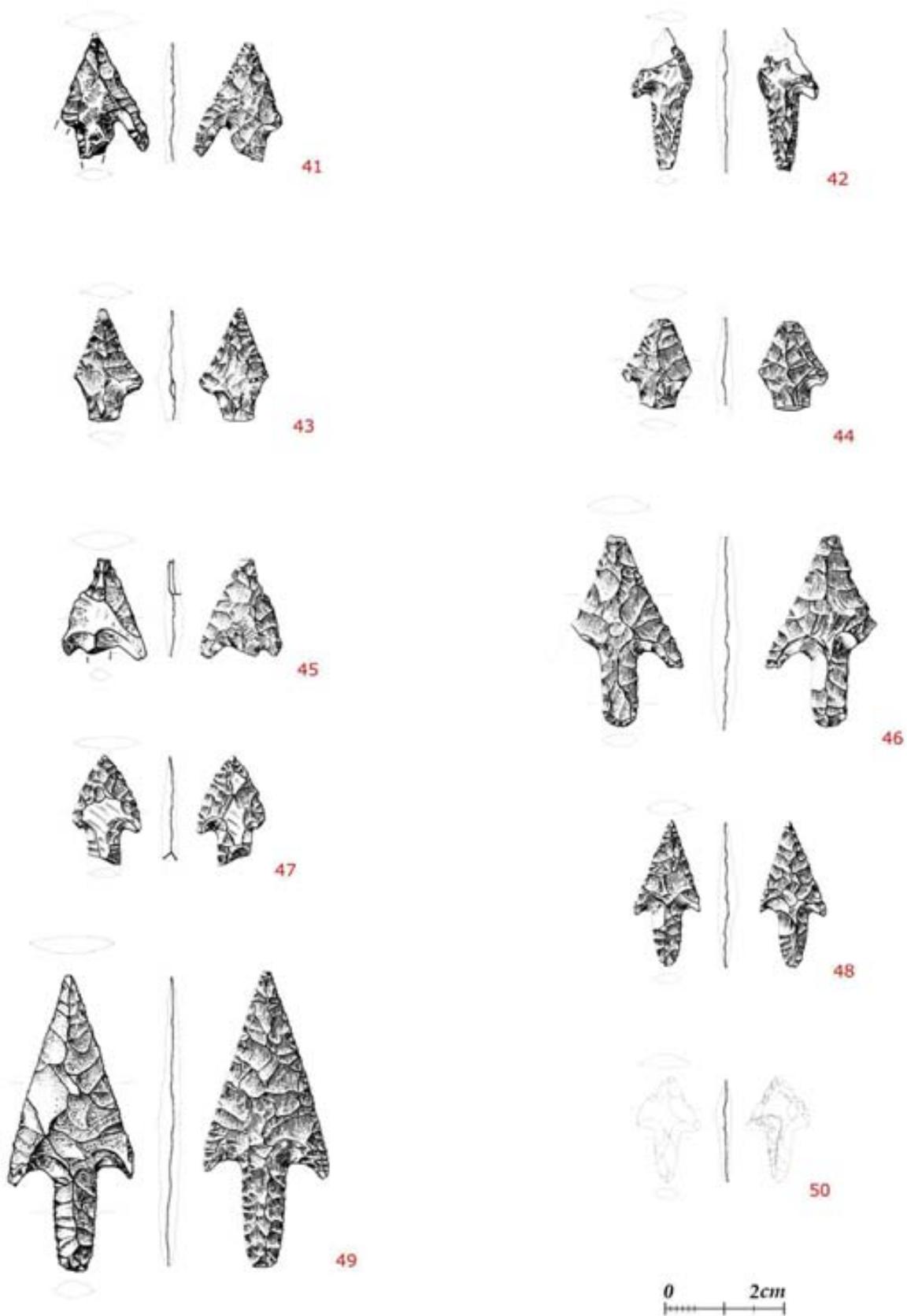




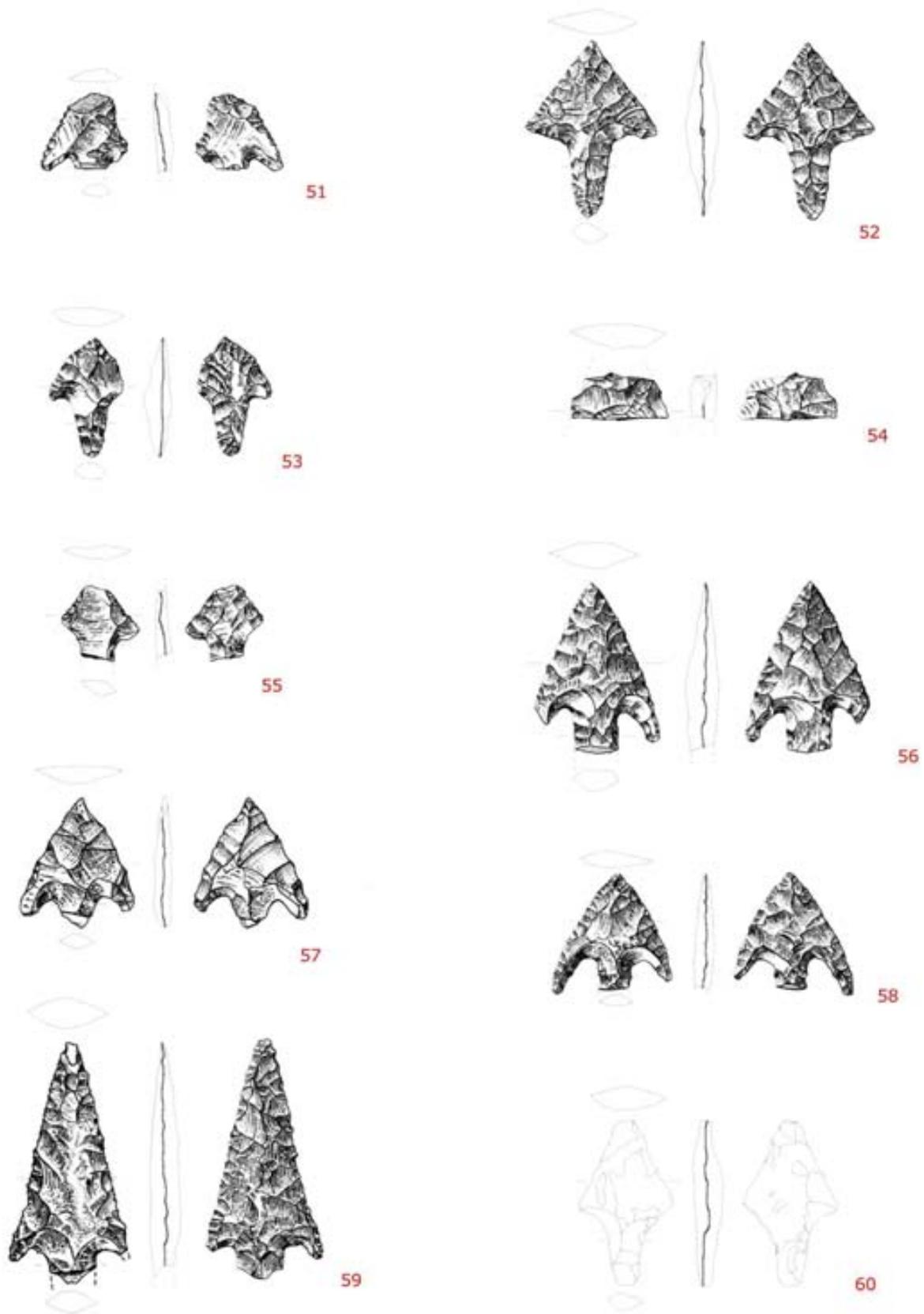
Làmina 14. Hipogeu de la Costa de Can Martorell.



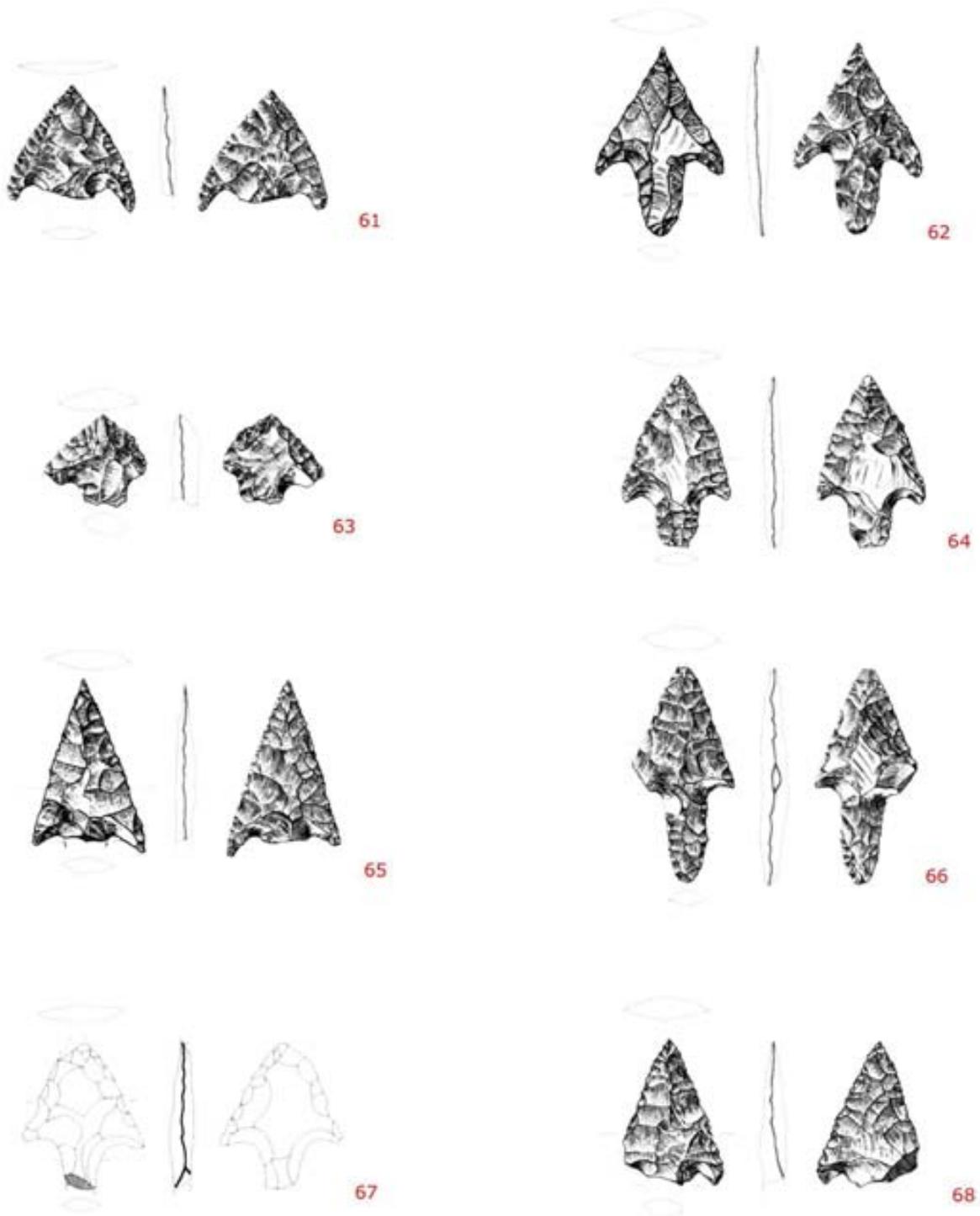
Làmina 15. Hipogeu de la Costa de Can Martorell.



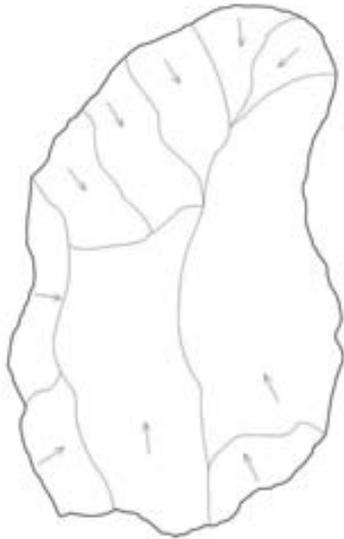
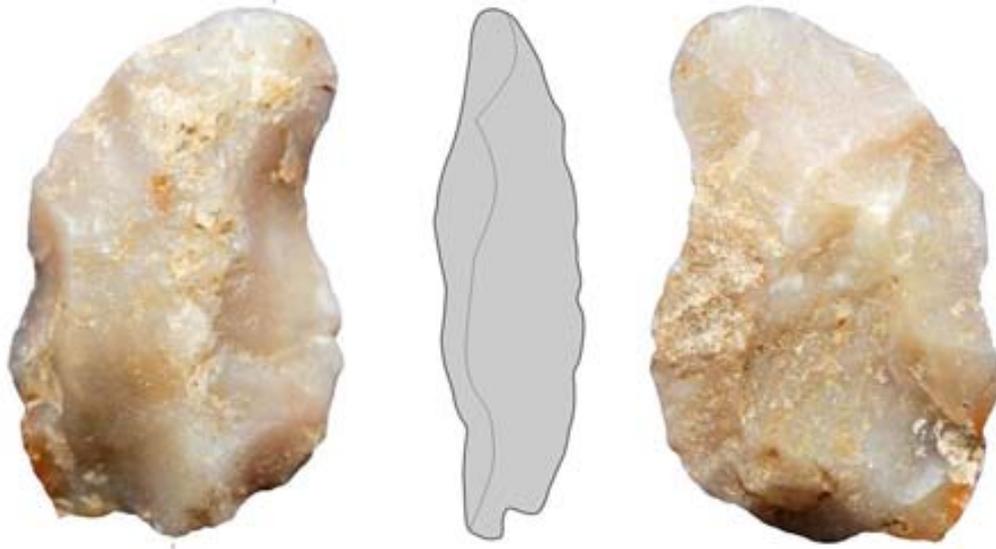
Làmina 16. Hipogeu de la Costa de Can Martorell.



Làmina 17. Hipogeu de la Costa de Can Martorell.



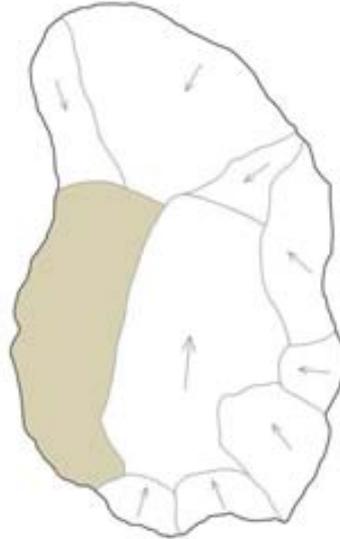
Làmina 18. Hipogeu de la Costa de Can Martorell.



1 CH-1
0 2cm

71,5x46,7x19,2mm

■ Superfície mate



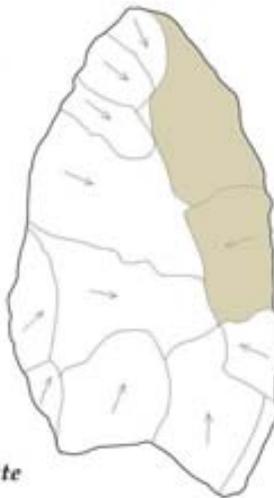
3 CH-3
0 2cm

34,2x42,5x8mm

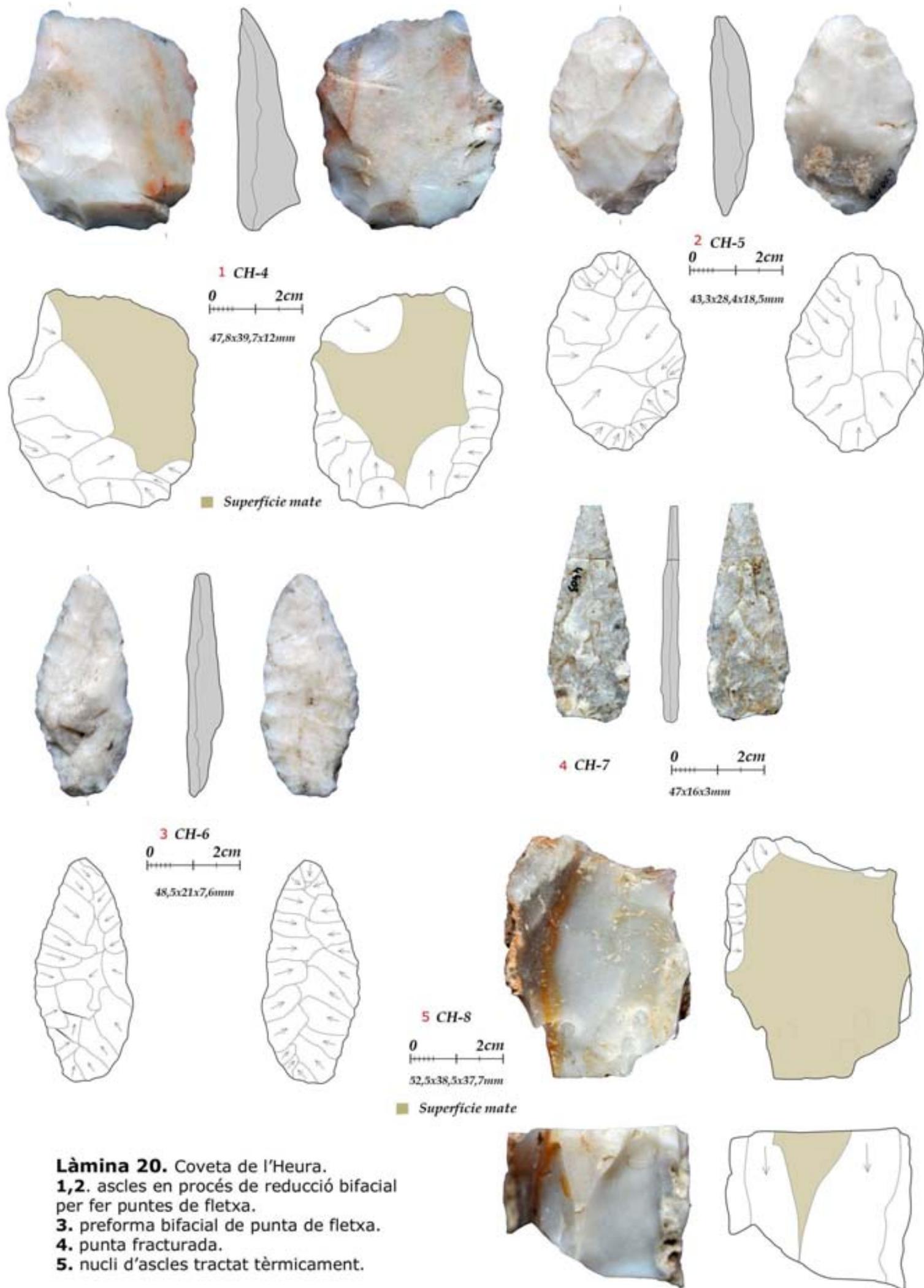


2 CH-2
0 2cm
65x35,7x11,7mm

■ Superfície mate

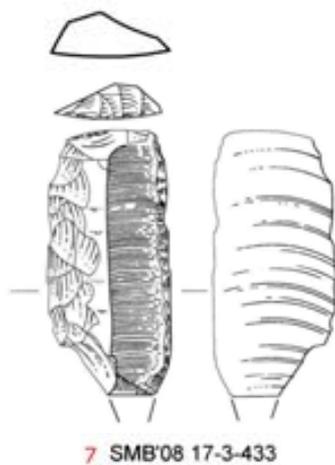
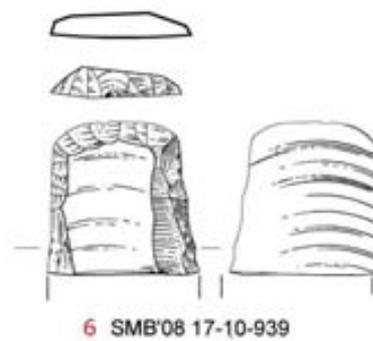
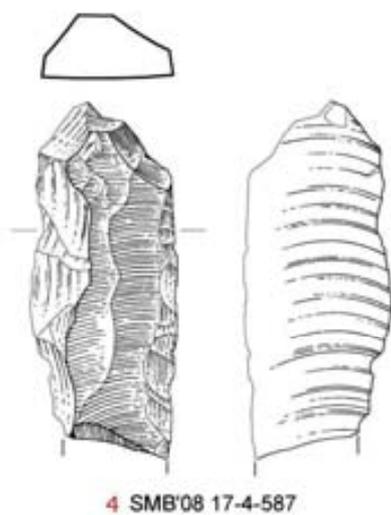
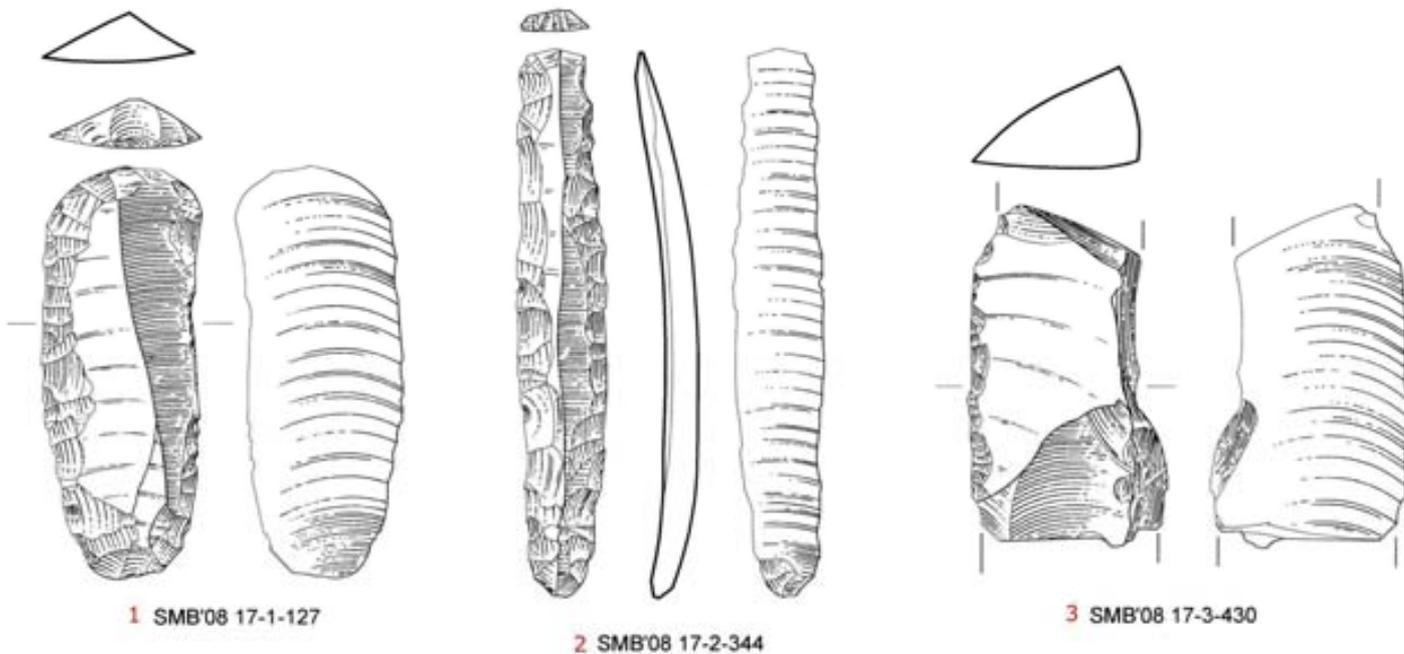


Làmina 19. Coveta de l'Heura. Ascles en procés de reducció bifacial per fer puntes de fletxa.

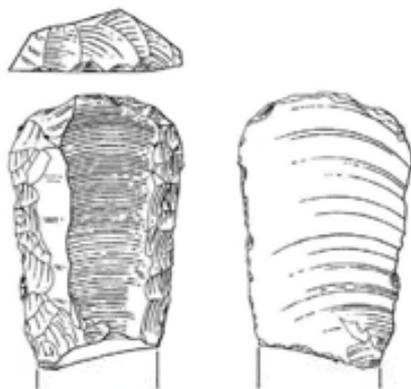


Làmina 20. Coveta de l'Heura.

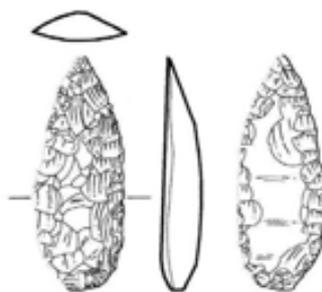
- 1,2.** ascles en procés de reducció bifacial per fer puntes de fletxa.
- 3.** preforma bifacial de punta de fletxa.
- 4.** punta fracturada.
- 5.** nucli d'ascles tractat tèrmicament.



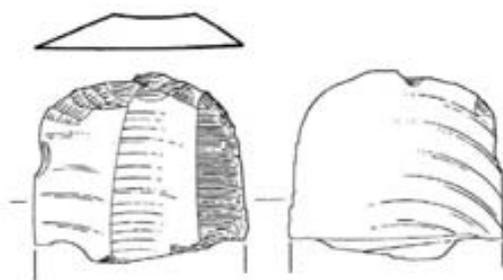
Làmina 21. La Serra del Mas Bonet. Indústria lítica tallada en sílex.



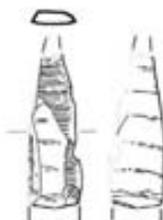
1 SMB'08 1-SUP-62



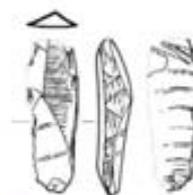
2 SMB'08 1-15-3-595



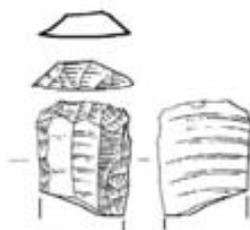
3 SMB'08 48-1-4



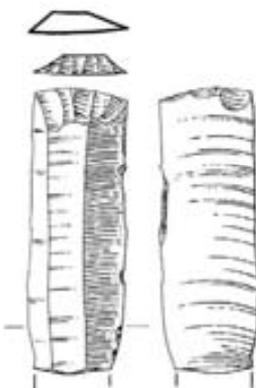
4 SMB'08 17-4-584



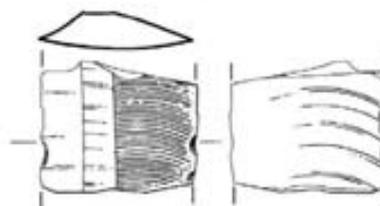
5 SMB'08 48-1-2



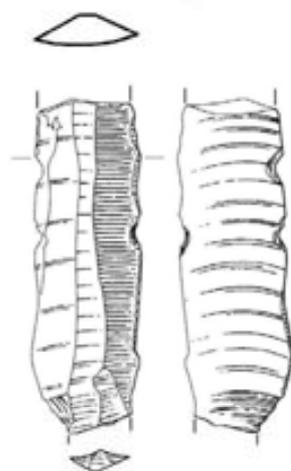
6 SMB'08 17-4-29



7 SMB'08 17-4-586



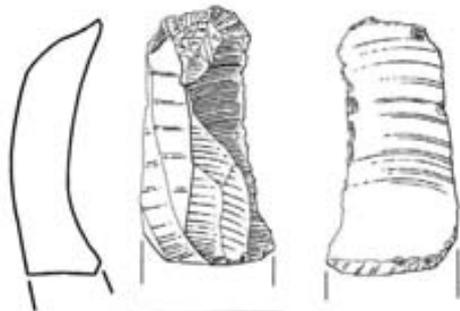
8 SMB'08 186-3-20



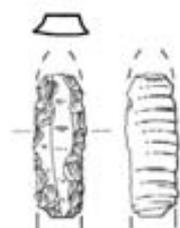
9 SMB'08 17-8-819



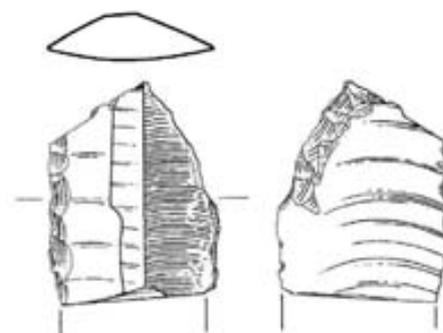
10 SMB'08 1-K8-2-339



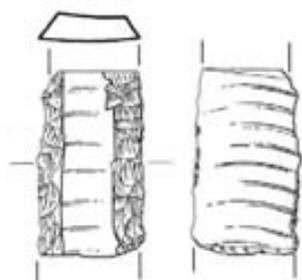
1 SMB'08 1-H6-3-590



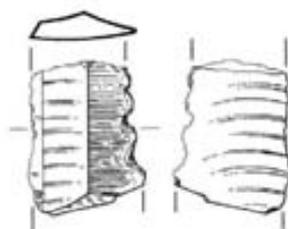
2 SMB'08 1-I8-2-587



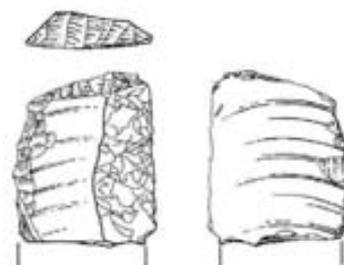
3 SMB'08 1-F6-3-589



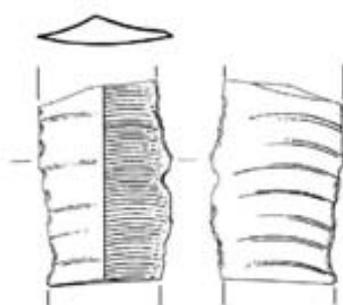
4 SMB'08 1-SUP-59



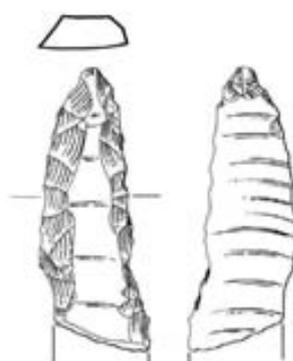
5 SMB'08 1-F6-3-589



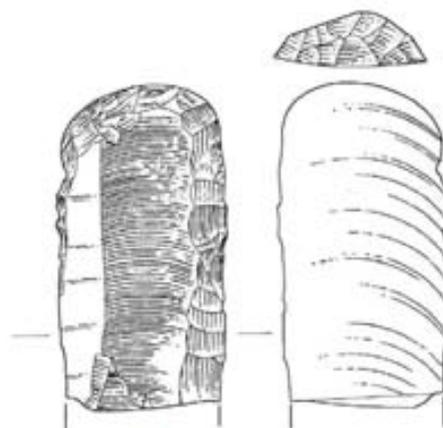
6 SMB'08 1-66-3-592



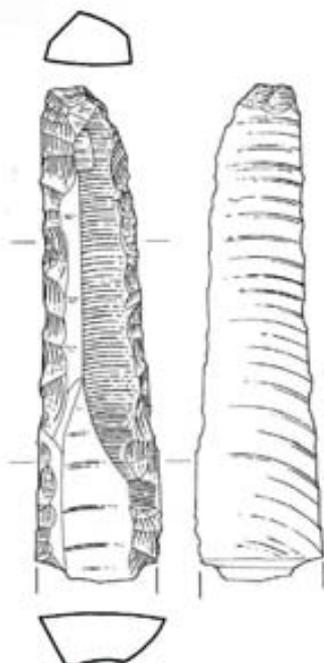
7 SMB'08 1-K8-1-588



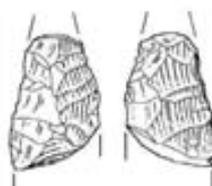
8 SMB'08 1-I8-3-702



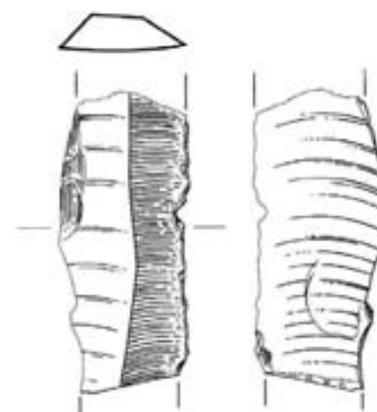
9 SMB'08 17-4-589



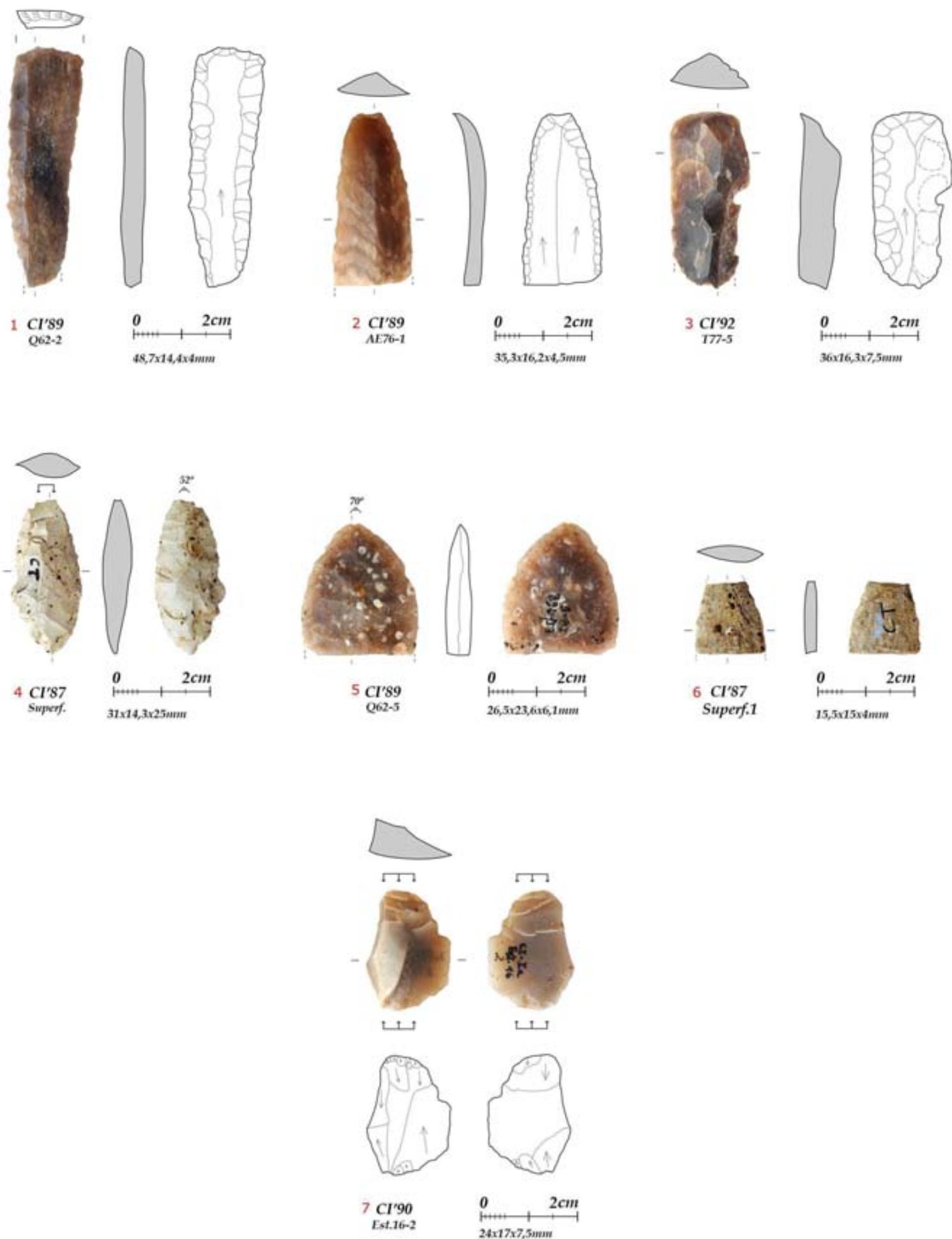
10 SMB'08 5-1-77



11 SMB'08 48-1-4



12 SMB'08 52-1-24



Làmina 24. Ca n'Isach. **1-3.** productes laminars de sílex bandejat. **4-6.** fragments de puntes de fletxa. **7.** escatat