

TRABAJOS DE PREHISTORIA
62, n.º 1, 2005, pp. 139 a 155

PRIMEROS DATOS ARQUEOMÉTRICOS SOBRE LA METALURGIA DEL POBLADO Y NECRÓPOLIS DE CALVARI DEL MOLAR (PRIORAT, TARRAGONA)

THE FIRST ARCHAEOMETRIC DATA METALLURGY IN THE CEMETERY AND SETTLEMENT OF CALVARI DEL MOLAR (PRIORAT, TARRAGONA)

XOSÉ-LOIS ARMADA PITA (*)
MARK A. HUNT ORTIZ (**)
JORDI JUAN TRESSERRAS (***)
IGNACIO MONTERO RUIZ (****)
NURIA RAFEL FONTANALS (*****)
JOAQUÍN RUIZ DE ARBULO (*****)

RESUMEN

La presencia de materiales fenicios en el curso del río Ebro se ha relacionado con su interés hacia los recursos mineros del nordeste peninsular en general y del área Molar-Bellmunt-Falset en particular, pero hasta la fecha esta propuesta no había sido adecuadamente contrastada. En este artículo presentamos las primeras evidencias de actividad metalúrgica procedentes del poblado de Calvari del Molar (Priorat, Tarragona) (campañas 2002-2003), que consisten en una tobera de tipología desconocida hasta la fecha en Cataluña, un molino empleado para triturar el mineral y una punta de flecha orientalizante que puede interpretarse como una imitación local de modelos foráneos. Damos a conocer también el estudio arqueometalúrgico de otros cuatro bronzes procedentes de las excavaciones de S. Vilaseca (1930). La publicación de los resultados arqueológicos y arqueométricos nos sirve para presentar las perspectivas de futuro de

nuestra investigación acerca del poblado, de su área mine-ro-metalúrgica y de su relación con los intereses comerciales fenicios. Se presta especial atención a la plata, obtenida a partir de minerales de este metal, plata nativa y galena argentífera, como un subproducto de la explotación de plomo.

ABSTRACT

The presence of Phoenician pottery along the course of the river Ebro has been linked to Phoenician interest in the mineral resources of the north-eastern Iberian Peninsula in general and the Molar-Bellmunt-Falset area in particular, but until now this proposition has not been verified. In this article we present the first evidence of metalworking from the site of Calvari del Molar (Priorat, Tarragona) excavations of 2002-2003, which consists of a tuyère of a type hitherto unknown in Catalonia, a millstone used to crush ore, and an Orientalizing arrowhead that can be interpreted as a local imitation of foreign prototypes. The archaeometallurgical study of four other bronzes found during the excavations by S. Vilaseca (1930) is also included. Publication of these archaeological and archaeometrical results enables us to set out our proposals for future research on the settlement, its mining/metallurgical area and its relationship with Phoenician traders. Special attention is paid to silver, which was obtained from ores of that metal, from native silver and from lead sulphide.

(*) Dpto. de Humanidades, Universidade da Coruña. Campus de Ferrol. Vázquez Cabrera, s/n. 15403- Ferrol. Correo electrónico: loisarmada@yahoo.es

(**) Dpto. de Prehistoria y Arqueología. Universidad de Sevilla. María de Padilla, s/n. 41004 Sevilla. Correo electrónico: huntortiz@hotmail.com

(***) Programa d'Arqueologia dels Aliments, Universitat de Barcelona. Campus Mundet. Pg. Vall d'Hebron, 171. Edif Llevant Desp. 008. 08035-Barcelona. Correo electrónico: juan@trivium.gh.ub.es

(****) Dpto. de Prehistoria, IH, CSIC. Serrano, 13. 28001-Madrid. Correo electrónico: imontero@ih.csic.es

(*****) Departament d'Història, Universitat de Lleida. Plaça Victor Siurana, 1. 25003-Lleida. Correo electrónico: nrafel@historia.udl.es; jrab@tinet.org

Recibido: 6-VIII-04; aceptado: 14-X-04.

Palabras clave: Arqueometría. Cobre. Comercio fenicio. Edad del Hierro. Metalurgia. Minería. NE peninsular. Plata. Puntas de flecha orientalizantes. Toberas.

Key words: *Archaeometry. Copper. Phoenician Trade. Iron Age. Metallurgy. Mining. North-eastern Iberian Peninsula. Silver. Orientalizing Arrowheads. Tüyères.*

1. INTRODUCCIÓN

El conjunto arqueológico de Calvari del Molar (1) está formado por un poblado y una necrópolis preibéricos. Las excavaciones llevadas a cabo por Salvador Vilaseca en 1930 en ésta última (Vilaseca 1943), así como el hecho de que dicho autor la propusiera como prototipo de su fase III (Vilaseca *et al.* 1963: 88) han convertido este yacimiento en un referente de la Protohistoria del nordeste peninsular. La necrópolis, que ocupaba una área trapezoidal de *c.* 20 x 16 x 11 m en la que se recuperaron 172 enterramientos, fue completamente excavada; no así el poblado, donde se abrió un corte de *c.* 11'5 x 6'5 m para posteriormente abandonar los trabajos, cuyos resultados fueron publicados de forma sintética en la misma memoria de la necrópolis (Vilaseca 1943: 35-40). El espacio funerario ocupa un arco cronológico que abarca los siglos VIII y VII *ane* (Ruiz Zapatero 1985: 162-70), aunque Almagro-Gorbea (1977) ha sugerido una fecha de inicio algo más alta, en el siglo IX *ane*. Más recientemente Castro (1994) ha llevado a cabo una revisión de la necrópolis situando su inicio en los *s.* XIX *cal ANE*, a partir de dataciones calibradas obtenidas en otros yacimientos geográfica y culturalmente afines.

La excavación realizada en el poblado dio como resultado la aparición de una serie de recintos cuadrangulares, algunos comunicados entre sí, y un



Fig. 1. Localización de la zona de estudio.

(1) Citado también a menudo en la bibliografía como Molá o Molar.

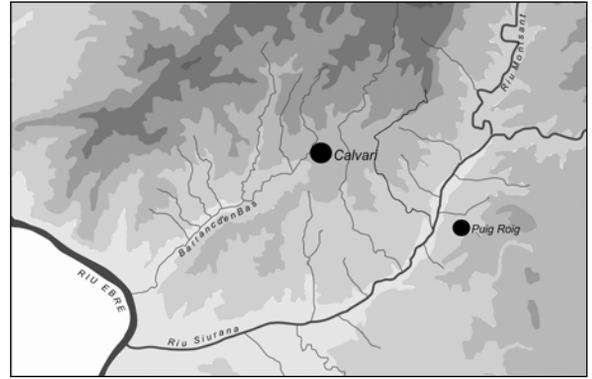


Fig. 2. Situación de los poblados de Calvari del Molar y Puig Roig.

único horizonte de ocupación correspondiente cronológicamente a la última fase de la necrópolis. El reciente estudio de los materiales de las excavaciones, conservados en el Museo Comarcal Salvador Vilaseca de Reus (Tarragona), confirma esta última propuesta (Rafel 2000).

En el año 2001 comenzó un programa de excavaciones en el poblado que se enmarca en el proyecto *El yacimiento protohistórico del Calvari del Molar y el área minerometalúrgica Molar-Bellmunt-Falset (2001-2010)* que, como reza su título, se propone como objetivo el estudio del yacimiento en el marco de la explotación de la importante zona minera en la cual se halla ubicado (Rafel *et al.* 2003). Los trabajos llevados a cabo hasta la fecha (2) han permitido apreciar la existencia de dos hileras de habitaciones, en sendas terrazas, que —aunque lo limitado de los trabajos realizados hasta ahora no permite todavía identificar unidades habitacionales completas— parecen corresponder a unidades funcionales compuestas por diferentes ámbitos, con un tamaño total superior a lo usual en este momento y con una complejidad de diseño que va más allá también de lo conocido hasta hoy en este período (Lám. I y Fig. 3). Por otra parte, entre los datos de interés proporcionados por las excavaciones recientes figura el hecho de que, contra lo que se apreciaba a través de los materiales de la excavación de Vilaseca en 1930, el yacimiento recibe importaciones fenicias: ánforas Vuillemot R-1/Ramón T.10.1.1.1 y T.10.1.2.1 producidas en el Círculo del

(2) Se ha dado a conocer un breve avance de las campañas 2001-2002 (Rafel y Armada *e.p.*).

(3) Circunstancia que no es privativa de este poblado, sino que supone una constante en los yacimientos catalanes con importaciones fenicias.



Lám. I. Vista general de las estructuras del poblado.

Estrecho y en otros talleres aún no identificados (3), lo que da más relevancia a la hipótesis, sostenida hasta la fecha por diversos autores (Genera 1982b: 215 y 1995: 76; Alaminos *et al.* 1991: 280; Rafel 1993: 66; Aubet 1993: 27; Noguera 1998: 27; Santos 2003: 91, entre otros) pero no contrastada, de que entre los intereses fenicios en el nordeste peninsular figuraba la explotación minera y, más concretamente, la explotación de los minerales de plata existentes en la zona que tratamos aquí.

El poblado se asienta en la cima de un pequeño cerro (230 m.s.n.m.) orientado en sentido NE-SO y situado entre dos barrancos de los cuales uno, el de Santa Càndia, desagua a unos 3 km de distancia en el río Siurana y el otro, el del Rec d'en Bas, els Reguerals o dels Comuns, lo hace en el Ebro, a unos 5 km. Una antigua cañada ganadera recorre el poblado longitudinalmente (4). Al oeste de éste y en la vertiente se extendía la necrópolis. Un muro ciego de mayor anchura que el resto sigue el límite de la plataforma rocosa superior del cerro y divide el hábitat en dos partes, que no tienen comunicación entre sí (Fig. 3). A ambos lados de éste se adosan sendas hileras de habitaciones. De momento las excavaciones han permitido identificar siete ámbitos (I, II y VI y habitaciones Vilaseca E, C, B, F) adosados al lado sur del muro longitudinal y seis ámbitos más en su lado norte (III, IV y V y Vilaseca D, A, G; de éstos tres últimos sólo se aprecian los arranques de los muros que se adosan al muro central). En los primeros se documenta un único horizonte ocupacional (segunda mitad del s. VII e ini-

cios del VI a ne); en el ámbito III del lado norte, en cambio, varias remodelaciones significativas indican una fase anterior que, de momento, no se ha podido fechar. De los ámbitos excavados en el curso de nuestros trabajos, los que llevan los números I, II y VI estaban comunicados entre ellos por sendas puertas. En el ámbito II y, sobre todo, en el VI se pudo documentar una superposición de pavimentos de arcilla que, en este último y enmarcando la puerta de comunicación con el primero, presentaba un realce, que creemos decorativo, en forma semiovoidal. Un pequeño tabique dividía dicho ámbito VI en dos compartimentos. Los ámbitos III y V también están comunicados entre sí, mientras que el IV, probablemente un almacén, no presenta, en su última fase de utilización, puerta alguna.

El corte excavado por Vilaseca en 1930 se encontraba al iniciar nuestros trabajos colmatado con tierras, lo que impedía visualizar el conjunto excavado y dibujar las estructuras exhumadas (de las cuales Vilaseca sólo hizo un croquis). En la campaña del verano de 2003 se procedió a reexcavar el corte Vilaseca y a consolidar las estructuras. En dicho corte la roca presenta un desnivel suave en sentido NE-SO y, en consecuencia, en la parte más occidental del corte la roca natural está a mayor profundidad. En la reexcavación pudimos apreciar que Vilaseca había excavado por tallas a un mismo nivel y que cuando apareció la roca en el lado oriental abandonó la excavación dejándola toda en la misma cota. Por tanto, nos encontramos que el extremo occidental del corte no estaba completamente excavado, obligándonos a paralizar los trabajos y a aplazar la excavación de esta parte hasta la siguiente campaña. Fue precisamente en este extremo del corte (Vilaseca F) donde apareció, en un nivel de cenizas, la tobera que presentamos en este artículo. No habiéndose finalizado la excavación de este sector es posible que próximas campañas nos deparen nuevos datos en relación a actividades metalúrgicas en el poblado.

2. LOS MATERIALES: TIPOLOGÍA, ANALÍTICAS Y CONTEXTO

Las recientes excavaciones han proporcionado algunas evidencias relacionadas con la explotación metalúrgica. Los nuevos materiales son una punta de flecha de bronce que apareció en un nivel superficial del ámbito VI, la parte pasiva de un molino completo aparecido en el mismo ámbito, volcado,

(4) Ésta es la razón por la cual no se ha podido completar de momento la excavación de algunos de los ámbitos, puesto que cortar la cañada, aún en uso, está requiriendo de una gestión previa. Esperamos solucionar este problema en la próxima campaña mediante el acondicionamiento de un camino alternativo.

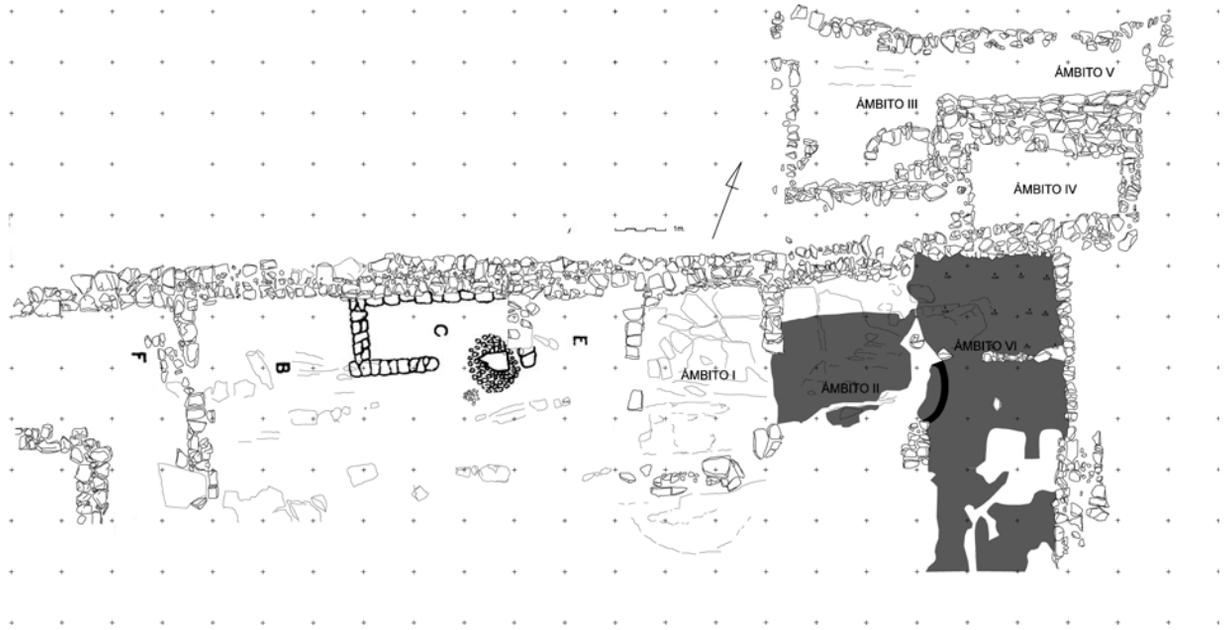


Fig. 3. Planta de la superficie excavada en Calvari del Molar (excavación Vilaseca 1930 y campañas 2001-2003). El trazo grueso (ámbito C) corresponde a estructuras dibujadas por Vilaseca que no se conservan en la actualidad; no se dibujan los arranques de los muros excavados por Vilaseca al norte del muro longitudinal, al encontrarse en muy mal estado de conservación. La trama gris indica la situación de los pavimentos registrados, incluyendo el realce semiovoidal de arcilla roja del ámbito VI (en negro).

pero en un contexto estratigráfico correspondiente al estrato (UE 79) que cubre el nivel de uso de la habitación y una tobera aparecida en el extremo sudoeste del ámbito F del corte Vilaseca 1930, que, como ya hemos explicado, éste no acabó de excavar y que ahora estamos reexcavando.

2.1. Los metales

En lo que atañe a materiales metálicos o relacionados con actividades metalúrgicas, hemos analizado por diferentes métodos un total de siete piezas: las tres a que acabamos de aludir y cuatro más procedentes de la excavación de Vilaseca, concretamente dos brazaletes, una fíbula y una punta de flecha de aletas (5).

Los cuatro bronce de la excavación Vilaseca, conservados actualmente en el Museo Comarcal Salvador Vilaseca (Reus), habían sido analizados

previamente dentro del proyecto “Arqueometalurgia de la Península Ibérica” (6). Únicamente el brazalete decorado posee información contextual mínimamente precisa; la fíbula es un hallazgo “suelto” en la necrópolis (Vilaseca 1943: 23, lám. XVI.5) mientras que el otro brazalete y la punta de flecha fracturada proceden del poblado sin una atribución más concreta en la memoria de excavación (Vilaseca 1943: 35-40).

La punta de flecha (inv. 4762) (Fig. 4.1) es un bronce plomado y formalmente es muy similar a otra conservada íntegra, procedente de la habitación F (Vilaseca 1943: 38). Como ya hemos señalado en otro lugar (Rafel 2000: 273), se trata de piezas con aletas y pedúnculo pertenecientes al tipo C de Ruiz Zapatero; este autor las incluye en su variante C2, de nervio central poco acusado y posiblemente relacionada con el tipo Mailhac I (Ruiz Zapatero 1985: 934-36). Dos puntas de este mismo tipo se han documentado en la propia necrópolis del Molar, una de ellas fuera de contexto y la otra en la

(5) El análisis de microrresiduos de otro fragmento de molino que no incluimos aquí indica su empleo para el procesado de cereales. Sobre este particular, J. Juan Tresserras y J. C. Matamala: *El poblat del Calvari (El Molar, Priorat). Estudi de residus en material lític de mòlta i/o triturració*. Barcelona 2003. Informe inédito.

(6) En algún caso existían ciertas dudas respecto a la correcta identificación de los materiales analizados en el texto y las láminas de la memoria de Vilaseca (1943). Agradecemos a Jaume Massó, director del museo donde se encuentran depositados y en algún caso expuestos, sus aclaraciones al respecto.

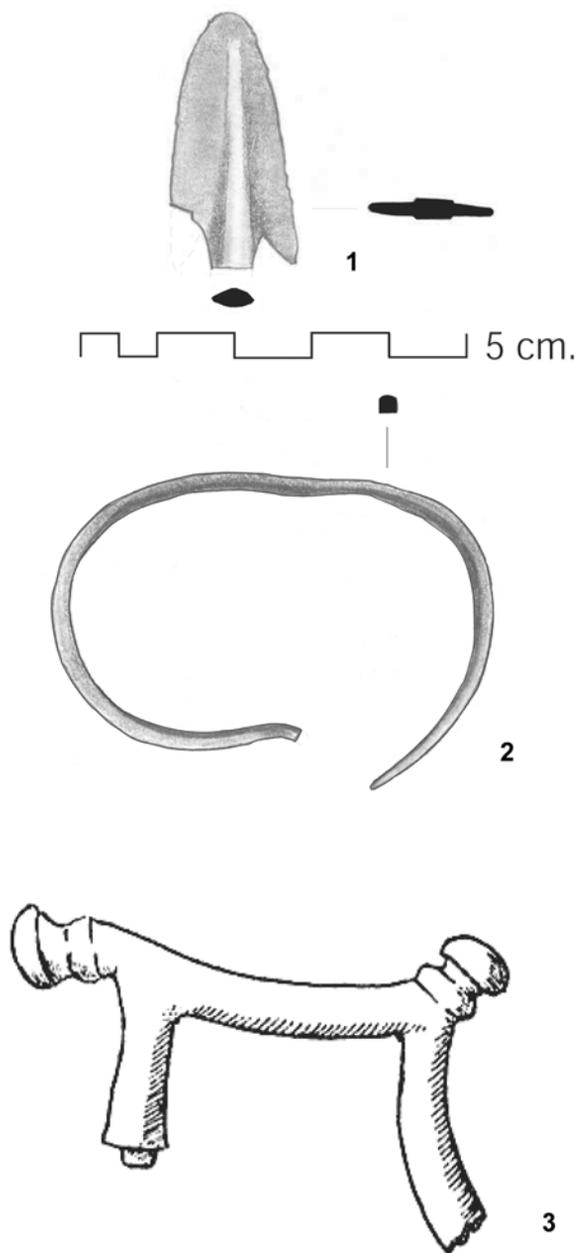


Fig. 4. Materiales analizados procedentes de las excavaciones de Vilaseca.

tumba 65 (7) (Vilaseca 1943: 29, lám. XIII; Castro 1994: 106; Rafel 2000: 273); otros ejemplares se localizan en el cercano poblado de Puig Roig del Roget (Genera 1995: 69, fig. 80) y en el Coll del Moro de Gandesa (Rafel 1991: 42-43).

(7) Esta última se asocia a 17 brazaletes lisos y 28 fragmentos de otros, dos fíbulas de doble resorte, dos arracadas espiraliformes y fragmentos de un torques de extremos vueltos con varilla de sección circular.

La cronología de las puntas con pedúnculo y aletas es amplia y difícil de definir, aunque en líneas generales parecen situarse entre los siglos VIII-VI a. n. e. (Ruiz Zapatero 1985: 936). Los hallazgos de moldes en Cabezo de Monleón de Caspe (Zaragoza) y Masada del Ratón de Fraga (Huesca) atestiguan su fabricación en talleres locales del valle del Segre, Bajo Aragón y probablemente valle del Siurana (Ruiz Zapatero 1985: 936; Castro 1994: 107; Quesada 1997: 458-59).

Las seis fíbulas contextualizadas en la necrópolis del Molar pertenecen al tipo de doble resorte con puente de sección circular o filiforme y pie largo (Navarro 1970: 28-30; Castro 1994: 106), documentándose suelto un ejemplar con puente de sección cuadrangular (Navarro 1970: 31). El fragmento de fíbula analizado (4 x 3'2 cm) (inv. 5054) (Fig. 4.3) es un bronce binario y se incluye en el tipo de pivote con puente rectangular (Vilaseca 1943: 23, fig. 14, lám. XVI.4; Navarro 1970: 42; Ruiz Zapatero 1985: 950). Tiene arco de sección circular y no está decorado, aunque los extremos del puente acodado presentan un desarrollo longitudinal a modo de apéndice rematado por botones hemisféricos; ha perdido la aguja, el pie y un apéndice de botón (8).

Fíbulas de pivote o de dos piezas han aparecido en diversos yacimientos peninsulares, siendo aquí dignos de mención, por razones de proximidad, los siete ejemplares de Can Piteu - Can Roqueta (Sabadell), así como los de Sant Jaume Mas d'en Serrà (Tarragona), Agullana (Girona), Nules (Castellón) y El Ceremeño (Guadalajara), este último también con una composición binaria (Cerdeño y Juez 2002: 82, fig. 68.5); uno de los de Agullana pertenece al subtipo chipriota con vástago y pivote y apareció en la sepultura 69 de la citada necrópolis, mientras que el de Nules se conserva incompleto aunque debió pertenecer al mismo subtipo que el del Molar (Navarro 1970: 41; Ruiz Zapatero 1985: 950). Otra fíbula similar, con puente rectangular de sección circular, se encontró en superficie en la necrópolis de Hoya de Santa Ana (Chinchilla, Albacete), aunque en este caso los extremos acodados incorporan bolas perforadas (Sanz Gamó *et al.* 1992: 74, 87, fig. 4.4.2). Frente a la cronología baja (ss. VI-V a. n. e.) que se atribuyó inicialmente a las fíbulas de pivote (Navarro 1970: 44), publicaciones posteriores asumen la propuesta de Almagro-Gorbea (1977) sosteniendo su datación en el s. VIII, acaso perdurando has-

(8) La pérdida de este último elemento ha sido posterior al hallazgo de la fíbula, pues todavía se hace constar en las publicaciones de Vilaseca (1943) y Navarro (1970).

Análisis	Tipo	Contexto	Inventario	FE	NI	CU	ZN	AS	AG	SN	SB	PB
PA7646	Fíbula (frag.)	Necrópolis	5054	0.36	0.25	82.9	nd	nd	0.048	16.1	0.034	0.25
PA7635	Punta de aletas	Poblado	4762	0.11	nd	79.2	nd	nd	0.360	8.56	1.234	10.5
PA7637	Brazalete	Poblado	4760	0.49	nd	85.2	nd	nd	0.094	13.1	0.157	1.19
PA7647	Brazalete decorado	Necrópolis	5052	0.15	nd	89.1	nd	nd	0.009	10.7	nd	nd
PA10907	Punta de flecha	Poblado	CVM02-ue54-8	0.08	nd	91.1	nd	0.19	nd	8.18	0.060	0.40
SAM18189	Brazalete (frag.)	Necrópolis	VIII-VII	tr	0.06		nd	0.3	0.19	9.7	0.04	1.35
SAM18190	Brazalete (frag.)	Necrópolis	VIII-VII	tr	0.07		nd	0.28	0.23	~10	0.04	2.1

Tab. 1. Análisis de composición de objetos de El Calvari (valores expresados en % en peso; tr = trazas; nd = no detectado).

ta el VII en la Meseta (Ruiz Zapatero 1985: 950-51; Sanz Gamó *et al.* 1992: 74-75).

Almagro-Gorbea (1977: 101) considera que la pieza del Molar debe atribuirse a la primera fase de la necrópolis, que sitúa entre 800-700 a.n.e.; Ruiz Zapatero (1985: 951) retoma la idea de una procedencia marítima para el tipo y fecha a finales del s. VIII los ejemplares del Molar y Nules, que considera una clara evolución local de los tipos chipriotas. Por su parte, Castro (1994: 140s) recurre a los contextos cronométricos disponibles para este tipo de fíbulas en Palermo II (Caspe, Zaragoza), Fuente Estaca (Embid, Guadalajara) y Cerro de la Mora (Moraleda de Zafayona, Granada) para datar el ejemplar del Molar en el s. X cal ANE y proponer la existencia de una fase inicial en la necrópolis remontable *c.* 1000 cal ANE. Sin embargo, otros ejemplares catalanes con contexto conocido aunque de características diferentes, como uno de los de Agullana o el de Sant Jaume Mas d'en Serrà, se sitúan en momentos posteriores (*c.* 650-550 a.n.e.) (García i Rubert 2003: 461; Marlasca *et al.* e.p.) (9). La descontextualización de la pieza que nos ocupa impide una propuesta cronológica concluyente.

Los brazaletes poseen una destacada presencia en la necrópolis del Molar, aunque sólo se ha podido analizar un ejemplar (inv. 5052) (10). Se trata de

(9) Marlasca, R.; Rovira, C.; Carlús, X.; Lara, C.; López Cacheró, J. y Villena, N. e.p.: "Materiales de importación en la necrópolis de incineración de Can Piteu - Can Roqueta (Sabadell, Barcelona)". *Congreso de Protohistoria del Mediterráneo Occidental. El Periodo Orientalizante*. Anejos de Archivo Español de Arqueología.

(10) En los listados de análisis de los S.A.M. (Junghans *et al.* 1974) aparecen dos fragmentos de brazaletes de la necrópolis de El Molar. La referencia dada en números romanos nos impide determinar a qué piezas corresponden, aunque probablemente deben encuadrarse en los tipos que nos ocupan. En este caso serían parecidos al analizado por nosotros. Aunque son bronce binarios con estaño en torno al 10 %, la presencia de plomo en los análisis de los S.A.M. parece indicar que se trata de dos fragmentos diferentes y distintos al de la urna 149 (nº 5052) (tabla 1).

una pieza en bronce binario que mide 6'2 x 4'8 x 0'5 cm, tiene sección rectangular y está decorado a base de líneas curvas, puntos y verticales; fue hallado en la urna 149, junto a dos brazaletes sogueados o de varilla torsionada (Vilaseca 1943: 33, lám. XV.1). El brazalete procedente del poblado (inv. 4760) (fig. 4.2.) es liso, abierto y de sección cuadrada, con unas dimensiones de 5'8 x 4'1 cm (Vilaseca 1943: lám. XIX.2; Rafel 2000: fig. 12.5) y su composición, aunque es un bronce binario, nada tiene que ver con el otro ejemplar ya que contiene tasas altas de plomo (1'2 %) sin que lleguemos a considerarlo bronce plomado.

Desde el punto de vista tipológico, los brazaletes han sido objeto de diversas clasificaciones, incluyendo una demasiado compleja ideada por Vilaseca (1943: 19-21) para los ejemplares decorados, que se compone de 17 tipos -con algunas variantes- buena parte de los cuales presentan únicamente una muestra. En su revisión de la necrópolis, Castro (1994: 104-6) ha propuesto una clasificación más sencilla para la totalidad de los brazaletes, contemplando variables morfológicas y decorativas. El brazalete de la urna 149 se incluye en el grupo de "brazaletes ovales con decoración incisa-puntillada en temas curvilíneos" (Castro 1994: 104). Con anterioridad, Ruiz Zapatero (1985: 963-67) había propuesto una clasificación de los brazaletes de los CU peninsulares basándose principalmente en las secciones; los de sección rectangular de forma ovalada con decoración incisa geométrica formarían su tipo B o "tipo Molá", encontrándose bien representados en su fase Ib de la necrópolis, que fecha entre 725-675 a.n.e. (Ruiz Zapatero 1985: 164, 965). En un trabajo más reciente, este autor, contra Castro (1994), se ratifica en la posibilidad de distinguir dos grandes fases en la necrópolis, siendo los brazaletes con decoración incisa y los sogueados característicos de la primera (Molá I, *c.* 800-700 a.n.e.) y los

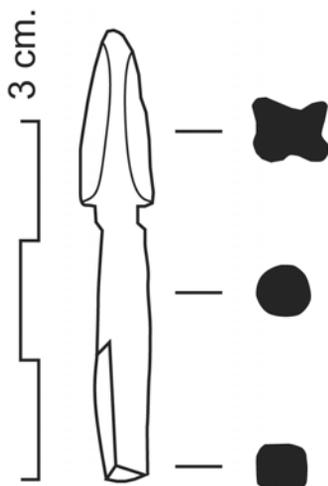


Fig. 5. Punta de flecha orientalizante hallada en el poblado (campana 2002).

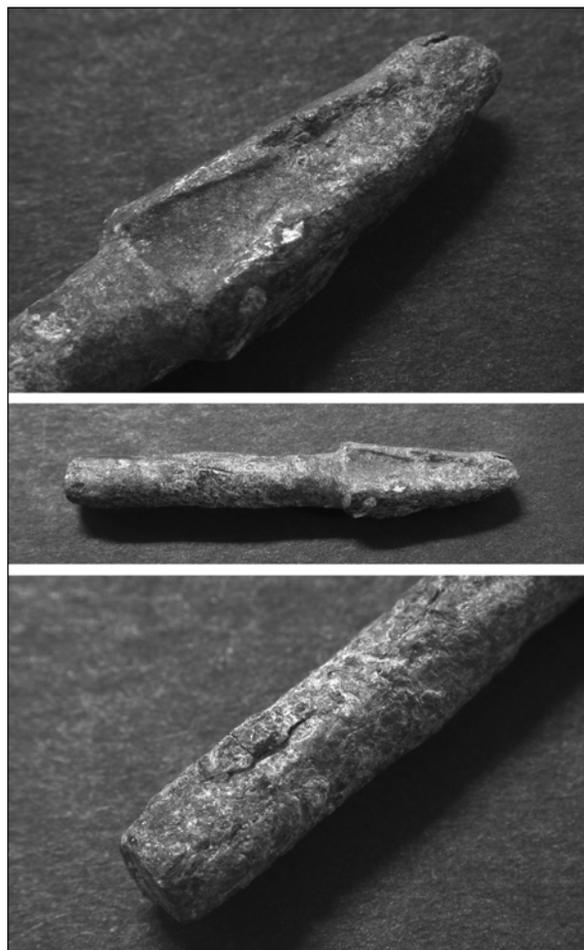
lisos de la segunda (Molá II, c. 700-600 a.n.e.) (Ruiz Zapatero 2001: 280).

Las otras tres piezas que pasamos a comentar han sido recuperadas durante los trabajos recientes en el poblado (breve avance en Rafel y Armada e.p.). En primer lugar cabe referirse a una punta de flecha hallada en la campana de 2002 (Fig. 5 y Lám. II); aunque posee algunos rasgos diferenciales que a continuación comentaremos, forma parte del conocido grupo de las puntas de flecha orientalizantes (entre otros, García Guinea 1967; González Prats 1982; Ramón 1983; Quesada 1988; Mancebo y Ferrer 1988-89; Elayi y Planas 1995) (11). Mide 38 mm de longitud y 4'5 mm de sección en el cañón o empalme, que tiene sección circular; la punta propiamente dicha es de pirámide cuadrangular o cuatro filos, con una longitud de 14'6 mm y una sección máxima de 6'7 mm. Este ligero saliente de la base cuadrangular con respecto al cañón constituye el único elemento de retención. Se localizó en el cuadro 11-23 y dentro de la UE 54, un nivel de colmatación de tierra bastante compacta con arcilla, con escaso material arqueológico y que poseía una pendiente acusada hacia el S (12).

Las puntas de flecha orientalizantes han merecido la atención de diversos autores desde que García Guinea (1967) les dedicara un artículo monográ-

(11) Agradecemos los comentarios e informaciones que nos han suministrado E. Ferrer y F. Quesada sobre este tipo de piezas.

(12) El avance de la excavación durante esa misma campana daría lugar a la definición del ámbito VI dentro del cuadro 11.



Lám. II. Vista general y fotografías macro de la punta de flecha orientalizante hallada en el poblado (campana 2002).

fico hace casi cuatro décadas. El tipo con diferencia más difundido y publicado es el de doble filo y arpón, que dio lugar a denominaciones como "*puntas de flecha con anzuelo y doble filo*" (García Guinea 1967) o "*puntas à barbillon*" (Sánchez Meseguer 1974). Sin embargo, como apuntó muy bien Ramón (1983: 310-12) y corroboraron luego otros autores (Quesada 1989: 165; Ferrer 1996), el arpón es un elemento secundario y las puntas que lo poseen se integran en un conjunto más amplio y complejo de puntas de flecha orientalizantes o fenicio-púnicas. Al publicar ejemplares inéditos de Ibiza, Ramón (1983) creó una tabla tipológica en forma de sistema de coordenadas que en líneas generales se ha mantenido hasta la actualidad; la forma se sitúa en el eje de ordenadas y el tipo en el de abscisas, agrupando éste último los elementos definidores dentro de cada forma. A partir de esta sistematiza-

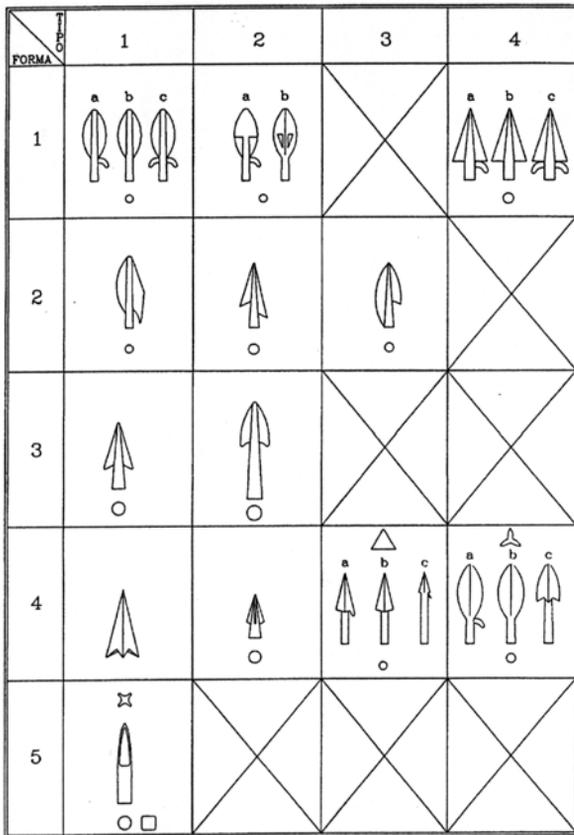


Fig. 6. Cuadro tipológico de las puntas de flecha orientalizantes (Ferrer 1996).

ción, Ferrer (1996) amplió posteriormente la tabla a fin de acomodar los nuevos hallazgos (Fig. 6); esta última propuesta ha sido asumida por Quesada (1997: 445, fig. 265), quien recomienda su empleo para las nuevas descripciones.

La aproximación tipológica de Ferrer (1996) incide en dos rasgos morfológicos no valorados con anterioridad: la sección de la hoja y la proporción dimensional de ésta con el cubo de engarce (Ferrer 1996: 47). En este sentido, la punta del Molar se aproxima a su forma 5 y tipo 51 al poseer sección cuadrada y cuatro filos, con las caras de la hoja ligeramente rehundidas; este tipo es muy escaso y está documentado en la Península a través de cuatro piezas, dos de la zona de Écija (Sevilla) y otras dos de El Hacho de Benamejil (Málaga) (Durán y Padilla 1990: 54-55, fig. 4.9; Ferrer 1996: 51); otra punta de cuatro filos se localiza en Pech Maho (Aude), formando parte de un conjunto de unas 70 piezas recuperado en 1978 (Quesada 1989: 167). Sin embargo, algunos rasgos morfológicos singularizan el ejemplar del Molar respecto a los

mencionados; uno de ellos es la diferenciación de la hoja con respecto al cañón de engarce, que le confiere una función de retención ausente en los restantes, y otro podría ser el largo desarrollo del vástago. Con todo, la característica más específica de nuestra pieza, que plantea la posibilidad de una interpretación o imitación local, es el cañón macizo (13). De hecho, trabajos recientes vienen apuntando al diámetro del cañón como único factor que da regularidad al conjunto, por lo que la parte donde se insertaba el ástil habría sido la única que se mantuvo uniforme en los múltiples moldes empleados para la fabricación de estas puntas (Ferrer 1996: 49); fue precisamente el vástago macizo uno de los rasgos disonantes argumentados por Ferrer (1996) para desestimar el tipo 33 de Ramón. No obstante, se ha propuesto la fabricación tardía –hasta el s. III ane– de tipos macizos de sección triangular por parte de las tropas cartaginesas o los habitantes del Genil y bajo Guadalquivir (Quesada 1997: 448).

El riguroso cumplimiento de estas dimensiones estándar (casi el 90 % de los cubos tienen un diámetro de 5-6 mm) se ha relacionado con su utilización como armas arrojadas. Esta propuesta se opone a la idea de una función premonetal para las puntas peninsulares, que ha sido planteada por algunos investigadores y contra la que han argumentado Ferrer (1995) o Quesada (1997: 458). Algunas piezas de las riberas del N y O del Mar Negro, sin embargo, sí presentan rasgos como la punta roma o el cañón macizo que, junto a su aparición en depósitos que contienen un amplio número de ejemplares, señalan con claridad su carácter de lingotillos y su uso premonetal (Ferrer 1995; Quesada 1997: 458). En el estado actual de nuestros conocimientos, el hallazgo del Molar se configura como un caso único que no obliga a reconsiderar la hipótesis vigente para el material peninsular; nuestra propuesta se inclina más bien hacia la imitación o interpretación local de un producto foráneo (14).

(13) Este rasgo no se conoce en ninguna otra punta de flecha orientalizante, a pesar de que trabajos recientes han documentado más de 1500 piezas (Ferrer 1994: 35) y en algún yacimiento andaluz se encuentran a millares (Quesada 1997: 457).

(14) Habría que tener en cuenta, sin embargo, las especificidades que plantean los hallazgos del NE peninsular y S de Francia, donde se localizan conjuntos como el de Pech Maho con unas 70 piezas (Quesada 1989: 167) y concurren unas circunstancias socioeconómicas particulares, con una estructuración de la actividad mercantil bajo influencia foceo-masaliota desde mediados del s. VI ane (Gracia 1995: 326). Sin embargo, los datos disponibles parecen situar al Molar en la órbita de los intereses comerciales fenicios (Rafel *et al.* 2003).

Desde los primeros estudios acerca de las puntas orientalizantes quedó clara su comparecencia en contextos ebusitanos y ampuritanos (Elayi y Planas 1995; Guerrero *et al.* 2002: 241-42). Dos piezas de Ampurias son de tres filos y arpón (García Guinea 1967: 74; Ferrer 1996: 47); el triple filo supone una mejora en la capacidad de penetración, pero no parece tener implicaciones cronológicas (15). Es interesante constatar la presencia de estos modelos de triple filo en la costa catalana, ya que por ejemplo el tipo 43 posee hoja piramidal y cubo de engarce cilíndrico muy desarrollado, en la misma línea que la pieza del Molar. Por lo demás, faltan datos básicos sobre los aspectos tecnológicos y los centros de producción de estas puntas. Desde hace unas décadas conocemos un complejo molde procedente de Mosul, en varias piezas y que permite la obtención de tres ejemplares al mismo tiempo (Maryon 1961: 183, pl. 72, fig. 17; Quesada 1989: 164, fig. 2). Se habló hace años de la existencia de otro molde en Barcelona, tal vez procedente de Ampurias (Sánchez Meseguer 1974: 101), pero no hemos podido confirmar este dato.

Los análisis realizados (Quesada 1997: 447) muestran una variedad de composiciones, desde bronce ternarios hasta algún cobre con impurezas. El ejemplar del Molar es un bronce binario con porcentaje algo superior al 8 % de estaño, difiriendo de la otra punta de flecha ya comentada, que era un bronce plomado. Las tres puntas orientalizantes de Peña Negra (Crevillente, Alicante) son también bronce binarios con una composición similar a otras piezas del yacimiento pertenecientes al mismo horizonte (fíbulas de doble resorte o pinzas depilatorias), lo que indica su posible incardinamiento en la metalurgia local (González Prats 1983: 287-89; Ferrer 1994: 38; Quesada 1997: 446-47). Un ejemplar de Llanete de los Moros (Montoro, Córdoba) presenta una aleación ternaria con una tasa alta de plomo (23'4 %) y residuos de plata, lo que se ha relacionado con un origen del metal a partir de minerales de Sierra Morena; su acabado poco cuidado y su solución metalográfica hacen pensar en una producción local (Ferrer 1994: 38; Quesada 1997: 446). En la punta del Molar, desde el punto de vista analítico no podemos decantarnos por ninguna opción ya que, si bien es verdad que el

modelo de impurezas (presencia de arsénico y ausencia de plata) difiere del resto de piezas analizadas, el conjunto es muy escaso y heterogéneo entre sí, sin que se pueda señalar una tendencia predominante (16); es la propia singularidad tipológica antes argumentada la que señala hacia una posible manufactura local. En general, podría decirse que el éxito del tipo en ámbitos interiores apunta a su fabricación local, aunque se haya planteado también la difusión peninsular de los modelos a partir de un punto concreto, por ejemplo Cádiz, que pudo haber recibido las primeras importaciones (Ferrer 1994: 38-39).

La interpretación de los hallazgos del NE peninsular ha transcurrido por dos vías diferentes. Por un lado, algunos autores (Quesada 1989: 169) han apuntado al comercio griego como difusor de las puntas de flecha en Ampurias, Ullastret y Golfo de León; a fin de apuntalar esta idea, Quesada (1997: 443-44) ha señalado la asociación de puntas orientalizantes con tipos griegos en Ullastret (punta de pedúnculo arcaica del tipo Va de Snodgrass) o en yacimientos franceses. Otra corriente de opinión (Ferrer 1994: 41-42, 48) ha sugerido su conexión con Ibiza, que a su vez recibe influjos del Círculo del Estrecho bien atestiguados por las ánforas arcaicas R-1 y PE-11. En este sentido, cobra un cierto protagonismo el hallazgo del Molar, un yacimiento que redonda en la integración de la Cataluña meridional, el valle del Ebro y concretamente de la zona minera Molar-Bellmunt-Falset (Rafel *et al.* 2003) en los intereses comerciales fenicios entre finales del s. VIII y el primer tercio del s. VI, tal como viene atestiguando desde hace años el repertorio de materiales cerámicos (Aubert 1993; Ramón 2003) (17).

Otro elemento de controversia ha sido la cronología de los materiales, polemizando quienes consideran las puntas de flecha un fenómeno típica-

(16) Por ejemplo es significativa la variabilidad en los contenidos de antimonio, desde el 1'2 % de la punta de aletas a su ausencia en el brazaletes decorado, o la presencia de níquel únicamente en la fíbula. En realidad cada pieza es diferente por algún rasgo particular en la composición de sus elementos mayoritarios o minoritarios.

(17) Resulta también significativo que la imitación o fabricación local de puntas orientalizantes que parece darse en el Molar conviva con el uso de puntas de pedúnculo y aletas, que como ya vimos se registran tanto en el poblado como en la necrópolis. En otro orden de cosas, nos parece acertada la llamada de atención de Ramón (2003: 137) acerca de los paralelismos que registra el influjo fenicio en Ibiza y el NE peninsular, concretado también en producciones cerámicas de talleres todavía sin definir adecuadamente pero que, en todo caso, se distancian con claridad del repertorio de los yacimientos andaluces. Se trata de una prometedora línea de trabajo en la que estamos tratando de avanzar de manera colectiva.

(15) Ferrer (1996: 48) opina que los estudios tipológicos no han proporcionado criterios evolutivos ni cronológicos, constatando únicamente una gran variedad de tipos que indican la elevada cantidad de moldes que debieron emplearse, la reutilización de éstos y la intensa labor post-fabricación.

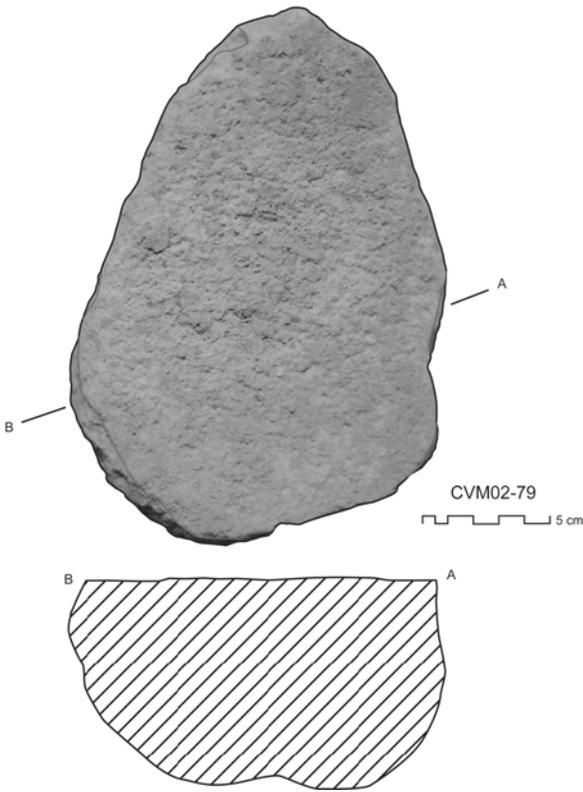


Fig. 7. Molino empleado para triturar mineral.

mente orientalizante concentrado en la segunda mitad del s. VII y sobre todo en el s. VI ane y aquellos que, por el contrario, sostienen una larga perduración posterior para estos objetos. La pieza del Molar, teniendo en cuenta la cronología que barajamos para el poblado (18), concuerda plenamente con el momento de apogeo de las puntas orientalizantes. De gran interés a este respecto nos parecen las consideraciones de Ferrer (1994) acerca del hallazgo de estos materiales en yacimientos de primer orden que son abandonados o incendiados hacia mediados del s. VI; Peña Negra constituye un paradigma en este sentido.

2.2. Molino de triturado

Resultados satisfactorios, en lo que concierne al proceso de producción metalúrgica, los ha proporcionado el análisis de microrresiduos de uno de los molinos del poblado (Fig. 7). Se trata de la pieza pasiva de un molino de vaivén, completa, que, ob-

servada al microscopio de rastreo (19), parece estar labrada en piedra arenisca metamorfozada (metarenisca) (20); es de pequeño tamaño (20'8 cm de longitud máxima) y su examen de microrresiduos ha proporcionado únicamente restos metálicos (21). Se tomó una muestra de la superficie de molienda, así como una muestra de control de la superficie de apoyo. El protocolo y las técnicas de análisis utilizadas han consistido en la caracterización arqueométrica de los residuos a partir de la observación correlativa con lupa binocular, microscopía óptica (MO) (22), microscopía electrónica de barrido (MEB) (23) y análisis de difracción de rayos X (DRX), así como con la técnica combinada de cromatografía de gases-espectrometría de masas (CG-EM) (24) para la identificación de grasas a partir del análisis de los derivados metilados, aplicado al estudio de material de molienda (Asensio *et al.* 2002; Belarte *et al.* 2002; Checa *et al.* 1999; Juan Tresserras 2000; Juan Tresserras y Matamala 2003a y 2003b; Juan Tresserras y Moret 2002; Procopiu *et al.* 2002). La arqueología experimental y el estudio de materiales etnográficos han sido decisivos para obtener muestras-patrón que han permitido caracterizar determinados productos en contextos arqueológicos (25). Los restos identificados en la muestra de la superficie de trabajo de la pieza han sido plomo (Pb), sulfuros (S) y plata (Ag); la muestra de control no ha dado indicadores. Los restos parecen corresponder al procesado de galena (PbS) argentífera (26).

(19) (MER). Modelo JEOL JSM-6400, con un equipo de microanálisis por sonda de electrones (MASE) EXL II System Link Analytical (Oxford). Servicio de Recursos Científicos de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona.

(20) Los análisis para determinar el carácter de la pieza han sido realizados por M. Fontanals (que lleva a cabo el estudio de todo el material lítico del poblado), J. M. Vergés y A. Ollé, todos ellos del área de Prehistoria de la Universitat Rovira i Virgili de Tarragona, unidad asociada al CSIC.

(21) J. Juan Tresserras y J.C. Matamala: *El poblado del Calvari (El Molar, Priorat). Estudi de residus en material lític de mòlta i/o trituració*. Barcelona 2003. Informe inédito

(22) Modelo Olympus BH2.

(23) Modelo Hitachi S-23000 y modelo Jeol JSM-840.

(24) Cromatógrafo de gases modelo Hewlett Packard 5890 y espectrógrafo de masas modelo Hewlett Packard 5970.

(25) J. Juan Tresserras: *Procesado y preparación de alimentos vegetales para el consumo humano. Aportaciones del estudio de fitolitos, almidones y lípidos en yacimientos arqueológicos prehistóricos y protohistóricos*. Departamento de Prehistoria, Historia Antigua y Arqueología. Universidad de Barcelona. Barcelona 1997. Tesis doctoral, inédita.

(26) En el vecino yacimiento del Puig Roig (Masroig, Priorat) la presencia de escorias de plomo y fragmentos de galena en un horizonte con la misma cronología que los niveles del Calvari del Molar donde se ha efectuado el hallazgo del molino ponen de manifiesto sin lugar a dudas el trabajo del plomo (Genera 1986).

(18) Con un abandono en torno al 575-550 ane.

Como ya se ha explicado detalladamente en otro lugar (Rafel *et al.* 2003), en la zona minera Molar-Bellmunt-Falset el mineral mayoritario, que no único, es la galena; no obstante, creemos por nuestra parte que la plata se obtenía en su mayor parte de plata nativa y minerales de plata (acantita, *clorargirita*) en los cuales la zona era rica al menos hasta época medieval, hecho que no excluye que pudiera también explotarse la galena. Los análisis realizados sobre la galena de la zona en época moderna dan proporciones de plata muy bajas que no justifican su explotación como fuente de dicho metal (27). Sin embargo, la hipótesis de una posible explotación en la antigüedad debe quedar abierta puesto que los criterios de rentabilidad son variables y porque la riqueza en plata de la mena puede variar significativamente en un mismo yacimiento en función de diversos parámetros (28).

2.3. Tobera

La tobera recuperada en el sector suroccidental del corte Vilaseca 1930 es una pieza de material cerámico, cocida, en forma de paralelepípedo (15'3 × 5'3 × 3'5 cm), que presenta un orificio central aproximadamente circular, más estrecho en uno de sus extremos (sin duda el destinado a encajar en el horno) y más ancho en el otro, el destinado a recibir la boquilla del fuelle (Fig. 8 y Lám. III). La superficie externa de la pieza no recibió tratamiento de acabado y tiene una coloración negruzca, mientras que la interna es de color marrón rojizo. La sección es negra en las partes más delgadas y bicolor en las más gruesas. La pasta, bastante compacta, presenta desgrasante muy abundante y de tamaño medio de color blanco (cuarcítico) y mica dorada o biotita, ésta última muy visible en superficie y de mayor tamaño que las partículas cuarcíticas. Muy

(27) El análisis por EDXRF de una muestra de galena de la mina Linda Mariquita (PA10482) presenta un valor de 100 ppm de Ag.

(28) Por otra parte, los estudios que A. Martínez Elcacho (Universitat de Lleida) está llevando a cabo sobre documentación del siglo XIV del Condado de la Sierra de Prades parecen poner de manifiesto que la explotación de plata del condado procedía de plata nativa y minerales de plata. En concreto, el análisis de los ensayos realizados por el gerente de las minas entre el 24-12-1348 y el 9-7-1350 («Primus liber administracionis minerariorum arg[enti] Joh[an] de la Seda» ACDMC, sección Entença, leg. I, doc. núm 45, microfilm: rollo 48, fotogramas 348-68) ponen de manifiesto que el 70'25% de la producción proviene de menas con más de un 13'89% de plata y que sólo una ínfima parte de la producción procede de la explotación de la galena, probablemente como un subproducto ocasional de la producción de plomo (Martínez Elcacho e.p.).

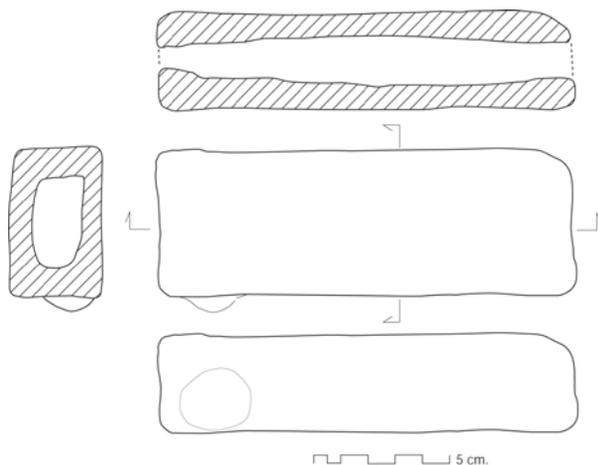


Fig. 8. Tobera de sección cuadrangular y un solo orificio.

próximo al extremo destinado a encajar en el horno se sitúa un saliente que podría constituir un elemento de presión o, como nos inclinamos a creer, destinado a hacer de tope, a la manera de lo documentado en el taller metalúrgico de Byrsa en Cartago (Lancel 1982: 225, Fig. 291), aunque con una morfología algo distinta. No presenta vitrificación ni marcas de su encaje en el orificio del horno.

Las toberas conocidas hasta la fecha en Cataluña son escasas, excepto en el caso de Ampurias, donde se han ido documentando a lo largo de las excavaciones en la ciudad griega, en contextos de los siglos VI a IV a.e. y con tipología tubular acodada (Ruiz de Arbulo 1989), muy distinta de la que nos ocupa, y en l'Illa d'en Reixach (Ullastret, Girona), con la misma tipología (Rovira i Hortalà 1993: 92-99). Recientemente, se ha documentado una tobera recta de sección en D en un silo (CR 126) de la 1ª Edad del Hierro del yacimiento de Can Roqueta (Sabadell, Barcelona). Se trata de una pieza de 25 cm de longitud con un orificio en el lado destinado a encajar en el horno y dos en la parte contraria, de modo que el conducto se bifurca en dos, adoptando la forma de una Y (González Marcén *et al.* 1999: 175, 201-202, Fig. 102, Lám. XXXVI, 3). Hay que ir ya a contextos tardíos para encontrar otras toberas: tres fragmentos de tobera cilíndrica en la Torre dels Encantats (Arenys de Mar, Barcelona) y una tobera de dos entradas separadas y una salida, que adopta una forma de V, en el Castellet de Banyoles (Tivissa, Tarragona) (Gómez Ramos 1999: 143-44).

El tipo de tobera cuadrangular y con un solo orificio encontrado en el Calvari no ha sido descrito hasta la fecha. Durante toda la Edad del Bronce las



Lám. III. Fotografías de la tobera.

toberas presentan secciones circulares, siendo a partir de la colonización fenicia cuando empiezan a documentarse secciones rectangulares. Los ejemplos aparecen en abundancia en contextos coloniales fenicios o a ellos vinculados, generalmente relacionados con la metalurgia del hierro. Las más antiguas son las del Morro de Mezquitilla, que proceden del taller de forja del hierro documentado en la fase más antigua del yacimiento (B1a). Son del tipo con boquilla doble para embocar un fuelle doble o dos fuelles y presentan vitrificación en los orificios que encajaban en el horno (Schubart 1983: 109, Taf. 9 d-f y 1999: 248-249, fig. 4). En la habitación 3 de Cerro Salomón se encontró un fragmento de tobera cúbica con dos orificios; otra tobera de este tipo pero con orificios en forma de Y se loca-

lizó en Toscanos asociada a producción de hierro y otro fragmento en Puerto 9 (Huelva) (Hunt 2003: 362). Las excavaciones en curso en el Cerro del Villar han dado como resultado la aparición de restos de toberas de sección cuadrangular (29). Ejemplares de sección cuadrada y un solo orificio aparecen también en el yacimiento de La Fonteta (30).

Este tipo de tobera no ha sido descrito en la bibliografía arqueometalúrgica y tan sólo recientemente han empezado a documentarse ejemplares en yacimientos de la primera mitad del I milenio a.n.e., en Jordania, vinculados a la metalurgia del hierro. Así, en el yacimiento de Tell Hammeh, con cronología del siglo IX-VIII a.n.e., presentan una sección cuadrada (5 × 5 cm) (Veldhuijzen y van der Steen 1999; Veldhuijzen e.p.) y se interpretan como un rasgo local por su ausencia en otras regiones vecinas.

Una muestra de residuos de la superficie interna del orificio de la tobera de El Calvari ha sido analizada (31) con la misma metodología y protocolo utilizados para el molino de vaivén. Los únicos restos detectados corresponden a carbono amorfo (identificado con la técnica RAMAN) que podría pertenecer a carbón de leña o negro de humo (32). El análisis por EDXRF tampoco ha identificado ningún elemento metálico que permita deducir su utilización y el tipo de metalurgia al que se vincula.

3. RECAPITULACIÓN Y ACTUACIONES DE FUTURO

El conjunto de datos que presentamos apunta a la existencia de actividades metalúrgicas en el poblado relacionadas con la explotación del cobre y/o la galena. En el área geográfica en que éste se halla emplazado, el Priorato, la metalurgia del cobre no es nueva. Son bien conocidas las explotaciones, situadas en el reborde montañoso septentrional de la comarca, de la Coveta de l'Heura

(29) El taller siderúrgico del Cerro del Villar, de mediados del siglo VIII a.n.e., ha proporcionado diversos ejemplos de toberas cuadrangulares de doble orificio (Rovira i Hortalà 2001: 154, fig. 2), así como molinos para el triturado del mineral, información ésta última aún inédita que agradecemos a M. E. Aubet.

(30) Agradecemos a Martina Renzi la información sobre este material que se encuentra bajo su estudio.

(31) J. Juan Tresserras y J. C. Matamala: *El poblado del Calvari (El Molar, Priorato). Estudi de residus en material lític de molta i/o trituració i en una tovera*. Barcelona 2004. Informe inédito.

(32) Hay que recordar que la tobera fue recuperada en un nivel de ceniza.

d'Ulldemolins y de la Solana del Bepo (Vilaseca 1952; Vilaseca y Vilaseca 1957; Martín *et al.* 1999: 160-61; Rovira y Ambert 2002).

La riqueza geominera ha sido, históricamente, uno de los motores socioeconómicos de estas comarcas. Las mineralizaciones de la zona Bellmunt-Falset han sido explotadas hasta fechas recientes (minas de galena de Lagarto, Barranco Hondo, Eugènia y Regia en Bellmunt, y Ventura, Mangrané, Berta, Francisca, Raimunda, Jalapa, Mineralogía y Linda Mariquita en Molar) (Abella 2001). Se trata de mineralizaciones filonianas principalmente en Pb-Zn, siendo los minerales más abundantes la galena y la esfalerita; son también dignas de mención en el Molar las explotaciones de arcillas, principalmente caolínicas, y las mineralizaciones de cobre (calcopirita), situadas al oeste del Masroig (IGME 1974; Rafel 2000: 261). Esta área minera forma parte de una zona más amplia dentro de la cual se encuentran también las explotaciones de cobre de Arbolí, Cornulleda y Ulldemolins, así como las explotaciones de galena y plata nativa de Falset (Rafel *et al.* 2003).

El yacimiento de la Coveta de l'Heura (Vilaseca 1952) consiste en una pequeña cavidad empleada como lugar de habitación, taller de sílex y zona de enterramiento colectivo. Entre el material arqueológico recuperado por Vilaseca, que efectuó excavaciones en 1948 y 1949, cabe mencionar numerosas puntas de flecha, algunas en proceso de elaboración, y materiales metálicos entre los que se cuentan deshechos de fundición; destaca, además, el hallazgo de un recipiente cerámico de paredes bajas que recientemente ha sido identificado como una vasija-horno (Martín *et al.* 1999: 160-61; Rovira y Ambert 2002). La fuente de obtención de materia prima puede situarse en el cercano yacimiento de la Solana del Bepo, identificable como una explotación al aire libre de filones de carbonato de cobre, en la cual se recuperan unas 70 herramientas líticas de minero (Vilaseca y Vilaseca 1957). Las analíticas llevadas a cabo en la Coveta de l'Heura y la Solana del Bepo indican la compatibilidad de filones y piezas (Martín *et al.* 1999: 161).

Los testimonios de producción metalúrgica en el área minera son diversos (Rafel *et al.* 2003). Entre otros, tres fragmentos cerámicos interpretables como vasijas-horno encontrados en la cueva Josefina d'Escornalbou (Martín *et al.* 1999: 160); un molde para la fundición de hachas de cubo en Capçanes (Rauret 1976: 91; Monteagudo 1977: 256, nº 1752); abundantes materiales de plomo, lingotes

y restos de fundición en el poblado ibérico romano-republicano de Serra de l'Espasa (Capçanes) (Vilaseca Borrás 1958: 25 ss., lám. XIV); fragmentos de galena en bruto, una lágrima de fusión de plomo, dos moldes y otros materiales relevantes en Puig Roig (Genera 1995); o una arracada de lámina y un lingote de plata en Coll del Moro de Serra d'Almos (Cela *et al.* 1999: 100-1, lám. 8.15-16). Por otro lado, se conserva una interesante documentación medieval relacionada con la explotación de la plata, causante del apogeo del condado de Prades en este período, que proporciona diversos datos sobre la administración de las minas, controles señoriales sobre la plata, etc. (Rafel 2000: 262; Rafel *et al.* 2003: 161-64; Martínez Elcacho e.p.).

En el s. VII a.n.e se produce la aparición de poblados planificados en el valle del Siurana, fenómeno ejemplificado en Calvari del Molar, Puig Roig o Coll del Moro de Serra d'Almos; con anterioridad, los hábitats carecen de una planificación constructiva y una organización interna previa. Este momento coincide con el abandono del hábitat de montaña y, probablemente, el inicio de la explotación de los filones cupríferos de la zona Molar-Bellmunt-Falset; dicha actividad acarrea el conocimiento de la plata nativa y la galena, empleada para la obtención de plomo en Puig Roig (Rafel *et al.* 2003: 164).

Es en este contexto donde cabe entender el interés comercial fenicio hacia la plata de la zona. Con este estímulo foráneo, en mayor o menor medida, la investigación ha relacionado fenómenos como la aparición de cerámicas a torno, un urbanismo regular y planificado, la presencia de hierro o el empleo de adobes para la construcción (Noguera 1998: 24-27), todos ellos atestiguados en el poblado del Calvari. En términos cronológicos, este impacto puede remontarse al siglo VIII, aunque se documenta con especial intensidad entre la segunda mitad del s. VII y el primer cuarto del s. VI (Ramón 2003: 134; Santos 2003: 90). En la medida en que no se ha podido documentar ningún asentamiento fenicio estable, es evidente que el nuevo entramado comercial se apoya en una red bien estructurada de poblamiento local que los fenicios aprovechan para estimular los sistemas de producción y las redes de intercambio bajo control de las clases dominantes indígenas (Aubert 1993; Santos 2003: 92) (33). El

(33) Los mapas de distribución publicados con materiales fenicios o de transmisión fenicia en Cataluña recogen en torno a 50-60 yacimientos (Junyent 2002: 30; Ramón 2003: 132; Santos 2003: 90).

bien de intercambio externo aportado en contrapartida consiste, casi de forma exclusiva, en productos alimentarios transportados en contenedores cerámicos (plausiblemente vino como producto más relevante).

La presencia fenicia se muestra mucho más numerosa y mejor vertebrada en determinadas zonas (Ramón 2003: 134), por lo que se hace necesario profundizar en las razones socioeconómicas de estos comportamientos desiguales o diferenciales. Es aquí donde entra en liza la importancia de los recursos metalúrgicos. La vocación minera de los poblados de Calvari del Molar y Puig Roig había sido señalada en algunos trabajos recientes (Belarte *et al.* 2000: 142, 145; Noguera 1998: 26-27), pero hasta la fecha carecía de una adecuada contrastación. El hallazgo de una tobera y una punta de flecha de bronce asimilables a este influjo foráneo, así como el registro de galena argentífera en el análisis de microrresiduos de la superficie pasiva de un molino, sitúa en un primer plano la hipótesis del interés fenicio en los recursos mineros de la zona.

Este artículo ha tenido como finalidad principal presentar algunos resultados relevantes de nuestra investigación, todavía en un estado incipiente. El avance de los trabajos (34) presta una especial atención al registro de evidencias de producción metalúrgica, pero en absoluto subestima otros aspectos: afinar la cronología del poblado, analizar la relación poblado/necrópolis, caracterizar el asentamiento desde el punto de vista de sus particularidades formales y su definición socioeconómica o contextualizar los datos obtenidos en el marco de las investigaciones sobre la protohistoria del sur de Cataluña (Rafel y Armada e.p.). No en vano, como ha planteado Aubet (1993: 23), el estudio del desarrollo de los mecanismos y el significado del comercio fenicio arcaico requiere un conocimiento riguroso de las economías indígenas del Hierro, de su organización social, de los recursos potenciales del medio y de la correlación jerárquica entre sus asentamientos y territorios. De cara a una valoración de las relaciones de intercambio, es necesario proseguir el estudio de las producciones a torno fenicias o de influencia fenicia, parte de las cuales proceden de talleres todavía no identificados.

Desde el punto de vista de la explotación minera y la actividad metalúrgica, las líneas de actuación

que estamos intentando encauzar, paralelas a la excavación del poblado, pueden sintetizarse en varios puntos. En primer lugar, localizar mediante prospección vestigios de actividades mineras antiguas y obtener un inventario actualizado del poblamiento protohistórico de la zona (Genera 1982a; Mascort *et al.* 1990). Las intensas labores extractivas de época reciente para la obtención de plomo han modificado profundamente la topografía del territorio, lo que limita de manera notable el primer objetivo; en cuanto al análisis del poblamiento protohistórico, es interesante valorar las posibles relaciones jerárquicas y de dependencia entre poblados, el control visual del territorio y de las explotaciones, la orientación de los yacimientos hacia vías naturales de comunicación por las cuales se producen los contactos y la distribución del mineral (35), la posible presencia en superficie de materiales importados o la también eventual documentación de indicios de actividades metalúrgicas a través de hallazgos en superficie. Paralelamente, consideramos indispensable la necesidad de recurrir al análisis de isótopos de plomo (Montero 2002; Hunt 2003) sobre minerales de plata y objetos de plata de la zona, concentrados estos últimos en dos franjas cronológicas: materiales preibéricos e ibéricos antiguos fechados sobre todo en el siglo VI y materiales de baja época ibérica datables entre el siglo III y el s. I a.n.e. (Rafel *et al.* 2003: 164). Al mismo tiempo, estamos pendientes de los resultados del estudio de la documentación medieval y de las acuñaciones de la ceca de Barcelona en la segunda mitad del siglo XIV, que se encuentra en curso y que ha empezado a ofrecer información de gran interés (ver nota 28 y Martínez Elcacho e.p.).

BIBLIOGRAFÍA

- ABELLA, J. 2001: "Bellmunt del Priorato. Historia, geología y mineralogía". *Bocamina* 7: 28-63.
- ALAMINOS, A.; OJUEL, M.; SANMARTÍ, J. y SANTA-CANA, J. 1991: "Algunas observaciones sobre el comercio colonial en la costa central y meridional de Catalunya en época arcaica". En J. Remesal y O. Musso (eds.): *La presencia de material etrusco en la Península Ibérica*. Universitat de Barcelona. Barcelona: 275-294.
- ALMAGRO-GORBEA, M. 1977: "El Pic dels Corbs, de Sagunto, y los campos de urnas del NE de la Península Ibérica". *Saguntum* 12: 89-144.

(34) Parte de estas investigaciones se están realizando dentro del proyecto coordinado «Plata prerromana de Cataluña» subvencionado por el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007 (ref. HUM 2004-04861-C03) cuya coordinadora es Nuria Rafel.

(35) El Calvari del Molar se sitúa en una zona de tránsito, con ejes de comunicación naturales que lo conectan con las comarcas de Ribera d'Ebre, Prades y les Garrigues.

- ASENSIO, D.; BELARTE, M. C.; FERRER, C.; JUAN TRESSERRAS, J.; SANMARTÍ, J. y SANTACANA, J. 2002: "Análisis funcional y espacial de los molinos de vaivén de la Edad del Hierro del Barranc de Gáfols (Ginestar, Ribera d'Ebre, Catalunya)". En H. Procopiu y R. Treuil (dirs.): *Moudre et broyer. L'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la préhistoire et l'antiquité* (vol. 2). CTHS. Paris: 129-154.
- AUBET, M. E. 1993: "El comerç fenici i les comunitats del Ferro a Catalunya". *Laietania* 8: 21-40.
- BELARTE, M. C.; BRUGUERA, R.; FERRER, C.; JUAN TRESSERRAS, J.; MORER, J.; POU, J.; SANMARTÍ, J. y SANTACANA, J. 2002: "Les meules rotatives du site ibérique d'Alorda Park (Calafell, Baix Penedés, Tarragone)". En H. Procopiu y R. Treuil (dirs.): *Moudre et broyer. L'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la préhistoire et l'antiquité*. (vol. 2). CTHS. Paris: 155-176.
- BELARTE, M. C.; SANMARTÍ, J.; SANTACANA, J. y ASENSIO, D. 2000: "Modèles de sites proto-urbains du Bronze Final et Premier Âge du Fer en Catalogne méridionale". En J. Gascó y F. Claustre (eds.): *Habitats, économies et sociétés du Nord-Ouest méditerranéen de l'Âge du Bronze au premier Âge du Fer (XXI-Ve Congrès Préhistorique de France, Carcassonne, 26-30 Septembre 1994)*. Société Préhistorique de France. Paris: 139-145.
- CASTRO MARTÍNEZ, P. V. 1994: *La Sociedad de los Campos de Urnas en el nordeste de la Península Ibérica. La necrópolis de El Calvari (El Molar, Priorat, Tarragona)*. BAR International Series 592. Oxford.
- CELA ESPIN, X.; NOGUERA, J. y ROVIRA, M. C. 1999: "Els materials arqueològics del jaciment ibèric del Coll del Moro de Serra d'Almos (Tivissa, Ribera d'Ebre). Col·lecció del Museu Comarcal Salvador Vilaseca de Reus". *Pyrenae* 30: 91-121.
- CERDEÑO, M. L. y JUEZ, P. 2002: *El castro celtibérico de "El Ceremeño" (Herrería, Guadalajara)*. Monografías Arqueológicas del S.A.E.T. 8. Teruel.
- CHECA, A.; JIMENO, A.; JUAN TRESSERRAS, J.; BENITO, J. P. y SANZ, A. 1999: "Molienda y economía doméstica en Numancia". En F. Burillo (coord.): *IV Simposio sobre Celtíberos. Economía*. Daroca 1997. Institución Fernando El Católico-CSIC. Zaragoza: 63-68.
- DURÁN RECIO, V. y PADILLA MONGE, A. 1990: *Evolución del poblamiento antiguo en el término municipal de Écija*. Gráficas Sol. Écija.
- ELAYI, J. y PLANAS, A. 1995: *Les pointes de flèches en bronze d'Ibiza dans le cadre de la colonisation phénico-punique*. Supplément n° 2 à *Transeuphratène*. Paris.
- FERRER ALBELDA, E. 1994: "Algunas cuestiones sobre cronología y dispersión de las puntas de flecha orientalizantes en la Península Ibérica". *Anales de Arqueología Cordobesa* 5: 33-60.
- 1995: "Sobre la hipotética función premonetal de las puntas de flecha orientalizantes en la Península Ibérica". En M.P. García-Bellido y R. M. Sobral (eds.): *La moneda hispánica. Ciudad y territorio. Anejos de Archivo Español de Arqueología XIV*: 91-95.
- 1996: "Sistematización de las puntas de flecha orientalizantes, aspectos tipológicos y terminológicos". *Antiquitas* 7: 45-52.
- GARCÍA GUINEA, M. A. 1967: "Las puntas de flecha con anzuelo y doble filo y su proyección hacia Occidente". *Archivo Español de Arqueología* 40: 69-87.
- GARCIA IRUBERT, D. 2003: "El yacimiento de la Primera Edad del Hierro de Sant Jaume-Mas d'en Serrà (Alcanar, Montsià, Catalunya) y el proceso de iberización en el curso del río Senia y áreas limítrofes". En A. Esparza (coord.): *Encuentro de jóvenes investigadores sobre Bronce Final y Hierro en la Península Ibérica*. Preactas en fotocopia. Salamanca: 454-478.
- GENERA, M. 1982a: "Inventari arqueològic de la Ribera d'Ebre". *Fonaments* 3: 47-134.
- 1982b: "El Puig Roig del Roget (El Masroig)". *Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys. Excavacions Arqueològiques a Catalunya* 1: 215-217.
- 1986: "Els pobles dels Camps d'Urnes al sud de Catalunya: l'establiment del Puig Roig (el Masroig, Priorat)". *Tribuna d'Arqueologia 1985-1986*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona: 53-61.
- 1995: *El poblat protohistòric de Puig Roig del Roget*. Memòries d'Intervencions Arqueològiques a Catalunya 17. Barcelona.
- GÓMEZ RAMOS, P. 1999: *Obtención de metales en la Prehistoria de la Península Ibérica*. BAR International Series 753. Oxford.
- GONZALEZ MARCÉN, P.; MARTÍN, A. y MORA, R. (eds.) 1999: *Can Roqueta. Un establiment pagès prehistòric i medieval (Sabadell, Vallès Occidental)*. Excavacions Arqueològiques a Catalunya 16. Barcelona.
- GONZÁLEZ PRATS, A. 1982: "Las puntas de flecha con arpón de la sierra de Crevillente (De Protohistoria Alicante, I)". *Ampurias* 44: 257-261.
- 1983: *Estudio arqueológico del poblamiento antiguo de la sierra de Crevillente (Alicante)*. Anejo I de *Lucentum*. Alicante.
- GRACIA ALONSO, F. 1995: "Comercio del vino y estructuras de intercambio en el NE de la Península Ibérica y Languedoc-Rosellón entre los siglos VII-V a.C.". En S. Celestino (ed.): *Arqueología del vino. Los orígenes del vino en Occidente*. Vinos de Jerez. Jerez de la Frontera: 297-331.
- GUERRERO AYUSO, V. M.; CALVO TRÍAS, M. y SALVÀ SIMONET, B. 2002: "La cultura talayótica. Una sociedad de la Edad del Hierro en la periferia de la colonización fenicia". *Complutum* 13: 221-258.
- HUNT, M. A. 2003: *Prehistoric Mining and Metallurgy in*

- South West Iberian Peninsula*. BAR International Series 1188. Oxford.
- IGME 1974: *Investigación minera en el área Argentera-Mola (Tarragona)*. Fase previa. Ministerio de Industria. Madrid.
- JUAN TRESSERRAS, J. 2000: "Estudio de residuos vegetales conservados en recipientes y asociados a material de molienda en yacimientos de la Edad del Hierro de la Península Ibérica". En R. Buxó y E. Pons (dirs.): *Els productes alimentaris d'origen vegetal a l'Edat del Ferro de l'Europa Occidental: de la producció al consum*. Actas del XXII Col·loqui Internacional per a l'Estudi de l'Edat del Ferro. Monografía MAC-Girona 18: 371-377.
- JUAN TRESSERRAS, J. y MATAMALA, J. C. 2003a: "La Costa de Can Martorell o Vinya d'En Tit (Dos Rius, el Maresme). Estudi de residus associats a material de mòlta i triturat". En O. Mercadal (coord.): "La Costa de Can Martorell (Dos Rius, el Maresme). Mort i violència en una comunitat del litoral català durant el tercer mil·lenni aC". *Laietania* 14: 229-230.
- 2003b: "Análisis de adobe, pigmentos, contenidos de recipientes, instrumental textil, material lítico de molienda y cálculo dental humano procedente del yacimiento de Pintia". En C. Sanz y J. Velasco (eds.): *Pintia. Un oppidum en los confines orientales de la región vaccea*. Investigaciones arqueológicas vacceas, romanas y visigodas (1999-2003). Universidad de Valladolid. Valladolid: 311-322.
- JUAN TRESSERRAS, J. y MORET, P. 2002: "Cuisinier au Premier Age du Fer: l'exemple de Tosal Montañés (Bas Aragón, Espagne)". *Actes du XXVème. Colloque de l'A.F.E.A.F-Mémoire de la Société Archéologique Champenoise* 16(1): 201-208.
- JUNGHANS, S.; SANGMEISTER, E. y SCHRÖDER, M. 1974: *Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas*. Katalog der Analysen Nr.10041-22000. Mann Verlag. Berlin.
- JUNYENT, E. 2002: "Els segles de formació: el bronze final i la primera edat de ferro a la depressió de l'Ebre". *I Jornades d'Arqueologia. Ibers a l'Ebre. Recerca i interpretació*. *Illercavònia* 3: 17-35.
- LANCEL, S. (dir.) 1982: *Byrsa II. Rapports préliminaires des fouilles (1977-78)*. Collection de l'École Française de Rome 41. Roma.
- MANCEBO DÁVALOS, J. y FERRER ALBELDA, E. 1988-89: "Aproximación a la problemática de las puntas de flecha en el período orientalizante. El yacimiento de Pancorvo (Montellano, Sevilla)". *Zephyrus* 41-42: 315-330.
- MARTÍN, A.; GALLART, J.; ROVIRA, M. C. y MATA-PERELLÓ, J. M. 1999: "El Nordeste". En G. Delibes e I. Montero (coords.): *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica II. Estudios regionales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid: 115-177.
- MARTÍNEZ ELCACHO, A. e.p.: "La explotación de plata en el condado de las montañas de Prades (Tarragona) durante la Baja Edad Media". *II Simposio sobre Minería y Metalurgia históricas en el Sudoeste europeo*.
- MARYON, H. 1961: "Early Near Eastern Steel Swords". *American Journal of Archaeology* 65(2): 173-184.
- MASCORT, M. T.; SANMARTÍ, J. y SANTACANA, J. 1990: "Noves aportacions sobre el poblament protohistòric a les comarques del curs inferior de l'Ebre. Els resultats de la campanya de prospecció desenvolupada l'any 1988". *La romanització del Pirineu. 8è Col·loqui d'Arqueologia de Puigcerdà*. Institut d'Estudis Cerdans. Puigcerdà: 165-174.
- MONTEAGUDO, L. 1977: *Die Beile auf der Iberischen Halbinsel*. Prähistorische Bronzefunde IX(6). München.
- MONTERO, I. 2002: "Metal y circulación de bienes en la prehistoria reciente". *Cypsela* 14: 55-68.
- NAVARRO, R. 1970: *Las fibulas en Cataluña*. Instituto de Arqueología y Prehistoria. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- NOGUERA, J. 1998: "Evolució del poblament de la foia de Móra (Ribera d'Ebre, Tarragona) des del bronze final a l'ibèric ple: anàlisi i evolució del territori". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 8: 19-38.
- PROCOPIU, H.; ANDERSON, P.; FORMENTI, F. y JUAN TRESSERRAS, J. 2002: "Étude des matières transformées sur les outils de mouture: identification des residus et des traces d'usage par analyse chimique et par observations en microscopie optique et électronique". En H. Procopiu y R. Treuil (dirs.): *Moudre et broyer. L'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la préhistoire et l'antiquité* 2. CTHS. Paris: 111-128.
- QUESADA SANZ, F. 1988: "Nuevas puntas de flecha de anzuelo en Andalucía occidental". *Ariadna* 5: 1-15.
- 1989: "La utilización del arco y las flechas en la cultura ibérica". *Trabajos de Prehistoria* 46: 161-201.
- 1997: *El armamento ibérico. Estudio tipológico, geográfico, funcional, social y simbólico de las armas en la Cultura Ibérica (siglos VI-I a.C.)*. Monographies Instrumentum 3. Montagnac.
- RAFEL FONTANALS, N. 1991: *La necròpolis del Coll del Moro de Gandesa*. Els materials. Diputació de Tarragona. Tarragona.
- 1993: *Necròpolis del Coll del Moro (Gandesa, Terra Alta)*. *Campanyes 1984 a 1987*. Excavacions Arqueològiques a Catalunya 12. Barcelona.
- 2000: "El poblat del Calvari del Molar (Priorat). Excavacions Vilaseca". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 10: 261-275.
- RAFEL FONTANALS, N.; ABELLA, J. y MARTÍNEZ, A. 2003: "La zona minera del Molar-Bellmunt-Falset: les explotacions de coure, plom i plata i els interessos comercials fenicis al Baix Ebre". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 13: 155-166.

- RAFEL FONTANALS, N. y ARMADA PITA, X.L. e.p.: "Nous treballs al jaciment protohistòric del Calvari del Molar (Priorat, Tarragona). Campanyes 2001-2002". *Tribuna d'Arqueologia 2002-2003*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- RAMÓN TORRES, J. 1983: "Puntas de flecha de bronce fenicio-púnicas halladas en Ibiza: algunos materiales inéditos". *Homenaje al Prof. Martín Almagro Basch (II)*. Ministerio de Cultura. Madrid: 309-323.
- 2003: "Els grans factors de trasbalsament". *Cota Zero* 18: 131-146.
- RAURET DALMAU, A. M. 1976: *La metalurgia del bronze en la Península Ibérica durante la Edad del Hierro*. Universidad de Barcelona. Barcelona.
- ROVIRA I HORTALÀ, M. C. 1993: "Estudi arqueometalúrgic de l'Illa d'en Reixac – Ullastret (Baix Empordà)". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 3: 65-149.
- 2001: "Les debuts de l'utilisation et de la production du fer en Méditerranée occidentale: la péninsule ibérique et le Midi français". *Mediterranean Archaeology* 14: 147-162.
- ROVIRA LLORÉNS, S. y AMBERT, P. 2002: "Vasijas cerámicas para reducir minerales de cobre en la Península Ibérica y en la Francia Meridional". *Trabajos de Prehistoria* 59(1): 89-105.
- RUIZ DE ARBULO, J. 1989: "Soportes y toberas. Los ejemplares de Emporion". *Archivo Español de Arqueología* 63: 315-324.
- RUIZ ZAPATERO, G. 1985: *Los Campos de Urnas del NE de la Península Ibérica*. Universidad Complutense. Madrid.
- 2001: "Las comunidades del Bronce Final: enterramiento y sociedad en los Campos de Urnas". En M. Ruiz-Gálvez (coord.): *La Edad del Bronce, ¿primera edad de oro de España? Sociedad, Economía e Ideología*. Crítica. Barcelona: 257-288.
- SÁNCHEZ MESEGUER, J. 1974: "Nuevas aportaciones al tema de las puntas 'a barbillon'". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la UAM* 1: 71-101.
- SANTOS RETOLAZA, M. 2003: "Fenicios y griegos en el extremo NE peninsular durante la época arcaica y los orígenes del enclave foceo de Emporion". *Contactos en el extremo de la Oikouménē. Los griegos en Occidente y sus relaciones con los fenicios. XVII Jornadas de Arqueología Fenicio-Púnica (Eivissa, 2002)*. Museu Arqueològic d'Eivissa i Formentera. Ibiza: 87-132.
- SANZ GAMO, R.; LÓPEZ PRECIOSO, J. y SORIA COMBADIERA, L. 1992: *Las fibulas de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete.
- SCHUBART, H. 1983: "Morro de Mezquitilla. Vorbericht über die Grabungskampagne 1982 auf dem Siedlungshügel an der Algarrobo-Mündung". *Madriditer Mitteilungen* 24: 104-131.
- 1999: "La forja fenicia del hierro en el Morro de Mezquitilla". En A. González Prats (ed.): *La Cerámica Fenicia en Occidente: centros de producción y áreas de comercio (Actas del I Seminario Internacional sobre Temas Fenicios, Guadamar del Segura, 1997)*. Instituto de Cultura Juan Gil-Albert - Diputación Provincial de Alicante. Alicante: 241-256.
- VELDHUIJZEN, H. A. e.p.: "Technical Ceramics in Early Iron Smelting. The Role of Ceramics in the Early First Millennium BC Iron Production at Tell Hammeh (az-Zarqa, Jordan)". *Proceedings of EMAC '03. Série Monográfica, Instituto Português de Arqueologia (IPA)*.
- VELDHUIJZEN, H. A. y VAN DER STEEN, E. 1999: "Iron Production Center Found in the Jordan Valley". *Near Eastern Archaeology* 62(3): 195-200.
- VILASECA, S. 1943: *El poblado y necrópolis prehistóricas de Molá (Tarragona)*. Acta Arqueológica Hispánica I. Madrid.
- 1952: "La Coveta de l'Heura, de Ulldemolins (provincia de Tarragona)". *Ampurias* 14: 121-135.
- VILASECA, S.; SOLÉ, J. M. y MAÑÉ, R. 1963: *La necrópolis de Can Canyis (Banyeres, provincia de Tarragona)*. Trabajos de Prehistoria VIII. Madrid.
- VILASECA, S. y VILASECA, M. L. 1957: "Una explotación minera prehistórica. La Solana del Bepo, de Ulldemolins (prov. de Tarragona)". *IV Congreso Nacional de Arqueología. Burgos 1955*. Zaragoza: 135-139.
- VILASECA BORRÁS, M. L. 1958: *El poblado ibérico de la Serra de l'Espasa, Capsanes. Materiales arqueológicos*. Instituto de Estudios Tarraconenses Ramón Berenguer IV. Reus.