

El ritual funerario en las necrópolis ibéricas a partir de nuevas aproximaciones metodológicas: Les Esquarterades (Uldecona, Tarragona)*

Funerary ritual in the Iberian necropolises based on new methodological approaches: Les Esquarterades (Uldecona, Tarragona, Spain)

Maria Carme Belarte^a, Jaume Noguera^b, Anna Bertral^c, Núria Armentano^d,
Xavier Tomàs-Gimeno^e, José Luís Prada^f, Itxaso Euba^g, Roger Sala^h, M. Mercè Bergadàⁱ,
David Jimeno^b y Daniel López^j

RESUMEN

Se presentan los resultados de la excavación y estudio de la necrópolis ibérica de Les Esquarterades (Uldecona, Tarragona) y la reconstrucción del ritual funerario del período Ibérico Antiguo a partir de los mismos. Este yacimiento se sitúa en una zona donde existen datos relativamente abundantes sobre el mundo funerario, incluyendo varias necrópolis excavadas entre los ríos Ebro y Mijares. Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones se realizó entre las décadas de 1960 y 1970, con importantes carencias metodológicas, entre las que destaca la total ausencia de estudios antropológicos. Esta necrópolis se ha estudiado mediante una metodología renovada, con elevado carácter interdisciplinar. Esto ha permitido recuperar información de calidad sobre aspectos hasta ahora poco conocidos para el período y la zona, como la caracterización antropológica de la población enterrada, los *ustrina* o la identificación de banquetes funerarios o libaciones en el momento de realizar los depósitos funerarios.

ABSTRACT

The results of the excavation and study of the Iberian necropolis of Les Esquarterades (Uldecona, Tarragona) makes possible a reconstruction of the funerary ritual of the Early Iberian period. This site is located in an area where there is relatively abundant data on the funerary world, including several necropolises excavated between the Ebro and Mijares rivers; however, most of this research was carried out between the 1960s and 1970s, with significant methodological shortcomings, including the total absence of anthropological analyses. In the study of this necropolis, we applied a renewed methodology, with a highly interdisciplinary character. Thanks to it, we have recovered quality data on aspects on which to date there was little information for the area and period, such as the anthropological characterisation of the

* Proyecto cuadrrienal “El primer mil·lenni aC als territoris del curs inferior de l’Ebre: la formació, desenvolupament i dissolució de la cultura ibèrica” de la Universidad de Barcelona, subvencionado por el Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya (2014/100756) y el Ayuntamiento de Uldecona (Tarragona).

^a Institució Catalana per a la Recerca i Estudis Avançats (ICREA) e Institut Català d’Arqueologia Clàssica (ICAC). Plaça d’en Rovellat s/n. 43003 Tarragona. Correo e.: cbelarte@icac.cat (autor de correspondencia) <https://orcid.org/0000-0002-2293-0482>

^b Grup de Recerca sobre l’Arqueologia de la Complexitat i els Processos d’Evolució social (GRACPE). Departament d’Història i Arqueologia. Institut d’Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB). Carrer de Montalegre 6. 08001 Barcelona. Correos e.: JN.noguera@ub.edu <https://orcid.org/0000-0001-5698-3606>; DJ.djimenojimenez@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-7173-1850>

^c Institut d’Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB). Carrer de Montalegre 6. 08001 Barcelona. Correo e.: abertral@yahoo.es <https://orcid.org/0000-0002-8948-7446>

^d Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia. (Universitat Autònoma de Barcelona) y Antropòlegs.lab (Museu d’Arqueologia de Catalunya). Passeig de Santa Madrona 39-41. 08038 Barcelona. Correo e.: armentano.nuria@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-3306-6797>

^e Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Carrer de Sant Quintí 89. 08041 Barcelona. Correo e.: fxtomas@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-1934-399X>

^f Escola Superior de Conservació i Restauració de Béns Culturals de Catalunya (ESCRBCC). Carrer d’Aiguablava 109-113. 08033 Barcelona. Correo e.: 178910prada@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-9487-999X>

^g Institut Català d’Arqueologia Clàssica. Plaça d’en Rovellat s/n. 43003 Tarragona. Correo e.: itxasoeba@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-7607-5138>

^h SOT Prospecció Arqueològica. Correo e.: info@sotprospection.com. <https://orcid.org/0000-0003-2886-5148>

ⁱ Seminari d’Estudis i Recerques Prehistòriques (SERP). Departament d’Història i Arqueologia. Institut d’Arqueologia de la Universitat de Barcelona (IAUB). Carrer de Montalegre 6. 08001 Barcelona. Correo e.: bergada@ub.edu <https://orcid.org/0000-0003-3637-7793>

^j ArqueoVitis SCCL. Carrer del Carme 1 bis. 08973 Avinyonet del Penedès Correo e.: danilopezreyes@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-2165-4164>

Recibido 13-V-2021; aceptado 3-IX-2021.

buried population, the ustrina or the identification of funerary banquets or libations at the time of the funerary deposits.

Palabras clave: necrópolis; Ibérico Antiguo; Edad del Hierro; nordeste peninsular; ritual funerario; cremación; radiología; datación; bioarqueología; micromorfología; metalografía; conservación-restauración.

Key words: *necropolis; Early Iberian period; Iron Age; North-Eastern Iberian peninsula; funerary ritual; cremation; radiology; dating; bioarchaeology; micromorphology; metallography; conservation-restoration.*

1. INTRODUCCIÓN

La investigación sobre la cultura ibérica en el nordeste de la península ibérica desde el 2000 ha sido particularmente intensa pero desigual: el conocimiento sobre las necrópolis continúa siendo limitado, en contraste con los avances en el estudio de los asentamientos. Se han obtenido datos relativamente abundantes (Mazière *et al.* 2017) sobre el mundo funerario durante el Hierro I (siglos VIII-VI a. C.) en distintos territorios, pero no en el área de la actual Cataluña. Aquí para el período ibérico solo podemos mencionar las aportaciones de dos necrópolis. Una es la de Santa Madrona (Riba-roja, Ribera d'Ebre) que data fundamentalmente del Hierro I, pero se reutiliza a finales del siglo III a. C. (Belarte y Noguera 2007). La segunda es la necrópolis de final del Ibérico Antiguo de Les Esquarterades, objeto de este artículo, hasta ahora solo conocida por una noticia preliminar (Belarte *et al.* 2016).

Durante el Ibérico Antiguo entran en desuso la mayoría de las necrópolis del Hierro I. Se documentan algunas zonas de enterramiento, como Can Canyis (Banuyeres del Penedès, Tarragona) (Vilaseca *et al.* 1963), Milmanda (Vimbodí, Tarragona) (Graells 2008) o Pla de l'Horta (Sarrià de Ter, Girona) (Martín 1994), aparte de las situadas al sur del río Ebro (Fig. 1). Durante el Ibérico Pleno las necrópolis, mal documentadas, también son muy escasas y destinadas a alojar a una élite social (Sanmartí Grego 1991; Sanmartí *et al.* 2015). Parecen situarse junto a núcleos de poder importantes, como el Coll del Moro (Gandesa, Tarragona) (Rafel 1991: 29-34, 1993: 68) y La Pedrera (Vallfogona de Balaguer, Lleida) (Ripoll 1959). Esta cercanía es más evidente en la necrópolis de Ullastret, situada en el Puig d'en Serra (Serra de Daró, Girona) (Martín y Ortega y Genís 1993), o en las de Can Rodon de l'Hort (Barberà 1968-69), del Turó dels Dos Pins (García Roselló 1993) y de Can Ros (Zamora 2008) del núcleo de Burriac-*Ilturo* (Cabrera de Mar, Barcelona).

En contraste abundan las necrópolis en el período Ibérico Antiguo (finales del siglo VI - finales del V a. C.)

en el sur de Cataluña y norte de Castellón, aproximadamente entre los ríos Ebro y Mijares, como se verá a continuación.

2. LAS NECRÓPOLIS IBÉRICAS ENTRE EL EBRO Y EL MIJARES: ESTADO DE LA CUESTIÓN

El ritual funerario característico de época ibérica consiste en la cremación de los difuntos y el enterramiento posterior de los restos en depósitos secundarios, normalmente dentro de urnas y acompañados de objetos de ajuar. Este ritual sigue la tradición de las necrópolis de cremación del Hierro I (iniciada en el I milenio a. C.) (López Cachero y Rovira Hortalà 2012; Rafel *et al.* 2012), con novedades en la composición de los ajuares funerarios como la introducción del armamento de hierro a partir del siglo VI a. C., documentado primero en las "tumbas de guerrero". Son enterramientos aislados acompañados de armamento ofensivo y defensivo, como el conjunto de Les Ferreres (Calaceite, Teruel) (Graells 2010: 152) o la Granja Soley (Santa Perpètua de Mogoda, Barcelona) (Sanmartí Grego *et*

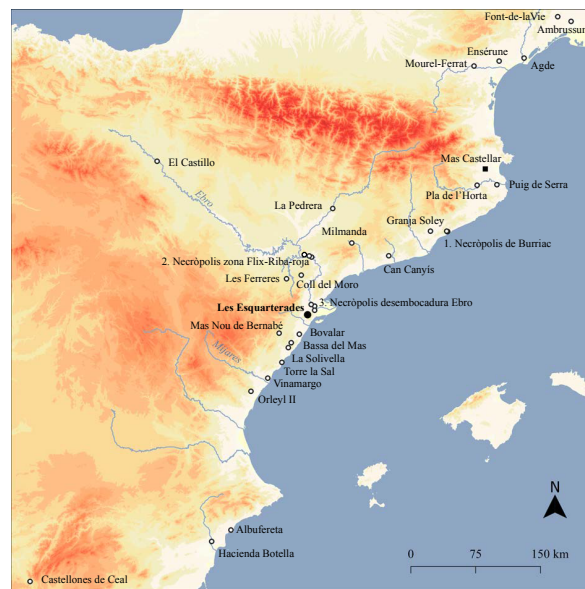


Fig. 1. Distribución de los yacimientos arqueológicos mencionados en el texto. Agrupaciones: 1. necrópolis de Burriac (Can Rodon de l'Hort, Turó dels dos Pins y Can Ros); 2. necrópolis de la zona Flix-Riba-roja (Santa Madrona, Sebes y Castellons); 3. necrópolis de la desembocadura del Ebro (Mianes, Mas de Mussols y La Oriola). Datos del Modelo Digital del Terreno obtenidos del *Institut national de l'information géographique et forestière* (<https://geoservices.ign.fr/documentation/diffusion/telechargement-donnees-libres.html>) y del Instituto Geográfico Nacional-LiDAR Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (<https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/>).

al. 1982) –quizás relacionables con hábitats aislados y fortificados en este período, como las denominadas casas-torre en la zona del curso inferior del río Ebro (Bea *et al.* 2012) – y, poco después, en las necrópolis.

Las necrópolis del Ibérico Antiguo, entre la segunda mitad del siglo VI y finales del siglo V a. C., se caracterizan por enterramientos en urnas, en un inicio de formas variables y después todas de cierre hermético, depositadas en fosas y acompañadas por elementos de ajuar. Los indicios de túmulos u otras estructuras construidas son escasos. Los ajuares incluyen abundantes brazaletes, torques, colgantes, anillos, fíbulas, hebillas de cinturón, cuchillos, puntas de lanza, regatones y espadas, objetos de hierro y de bronce, a veces acompañados de pequeños recipientes cerámicos, fusayolas, cuentas de collar de pasta vítrea y, más raramente, y en las cronologías más antiguas, escarabeos (Mayoral 1992: 102).

En su mayoría fueron descubiertos de modo fortuito en los años 1960 por la introducción de maquinaria agrícola y durante remociones de tierras que provocaron la destrucción de numerosas tumbas. A ello cabe añadir importantes carencias metodológicas en muchas de estas excavaciones. La documentación planimétrica se reduce a esquemas o simples bosquejos. Incluso los restos antropológicos se han perdido, y los objetos cerámicos o de metal carecen de sepultura de procedencia. Además, las necrópolis de cremación tienen dificultades intrínsecas por las altas temperaturas a las que se sometió a los restos óseos y a parte de los ajuares, que impiden realizar análisis de ADN y otros estudios que se vean afectados por el calor (Rafel *et al.* 2012).

Las superficies totales de estas necrópolis y el número de tumbas que albergaban son desconocidas ya que solo se excavó una parte de las salvadas de la destrucción. Algunas podrían haber albergado más de un centenar de enterramientos. En la necrópolis de Mianes se identificaron 111 tumbas en distintos sectores (Maluquer de Motes 1987: 122; Esteve Gálvez 1999: 86 y 97; Genera *et al.* 2008: 212) y 20 sepulturas de una colección particular recientemente estudiada (Pagà 2016: 275) a las que, sin duda, se añadirán otras aún en manos de particulares. En Mas de Mussols se documentaron al menos 90 tumbas: 53 estudiadas por Maluquer de Motes (1987: 40), 17 por Esteve Gálvez (1999: 51) y las 20 restantes descubiertas por clandestinos (Sanmartí Grego 1991: 81). Otras necrópolis excavadas en este momento son La Oriola (Esteve Gálvez 1974), La Solivella (Fletcher 1965), Mas Nou de Bernabé (Esteve Gálvez 1966, 1974), o El Bovalar (Esteve Gálvez 1966).

En especial a partir de la publicación de la tesis doctoral de G. Ruiz Zapatero (1985) sobre los Campos de Urnas del nordeste peninsular, se introducen cambios importantes metodológicos y teóricos. De ello

se beneficiará el estudio de algunas necrópolis protohistóricas del Hierro I, pero hasta el siglo XXI faltan nuevos datos arqueológicos sobre necrópolis ibéricas en el nordeste de Cataluña. En el sur esas novedades se limitan a la excavación de Les Esquarterades, al estudio del conjunto citado de la necrópolis de Mianes (Pagà 2016) y a los indicios de la necrópolis de Santa Madrona, una reocupación a finales del siglo III a. C. de un espacio ocupado por otra del Hierro I (Belarte y Noguera 2007). En Castellón, el incremento es significativo por el descubrimiento y excavación de necrópolis, como la Bassa del Mas (Santa Magdalena de Polpís) (Oliver 2016, 2018) y Vinamargo (Selma 2017: 210), o por la revisión de excavaciones antiguas, como las de Mas Nou de Bernabé (Oliver 2005) o La Solivella (Oliver 2014). Son muy interesantes las necrópolis del Ibérico Pleno y Tardío, caracterizadas por grandes depósitos funerarios con piezas cerámicas como ajuar interior. Se han identificado en el Torrelló del Boverot (Clauell 1999), Torre la Sal (Flors 2009) y Orleyl II, situada al sur del Mijares (García y Morano 2013).

La reciente excavación y el estudio de la necrópolis de Les Esquarterades, además de aportar nuevos datos sobre el ritual funerario en este período, han puesto en práctica una metodología interdisciplinar, cuyas técnicas, algunas inéditas, han mejorado el volumen de información y su calidad.

3. LA NECRÓPOLIS DE LES ESQUARTERADES: SITUACIÓN DEL YACIMIENTO, DESCUBRIMIENTO E INTERVENCIONES DE CAMPO

3.1. Situación

El yacimiento se sitúa en el nordeste del municipio de Ulldecona, al pie de la sierra de Godall, a una altura de 122 m s. n. m., y a unos 1.100 m al suroeste de la población de Les Ventalles. Por esta zona transcurre el antiguo Camino de los Bandoleros / Esquarterades, que cruza longitudinalmente la hoya de Ulldecona. El terreno actual forma una extensa llanura ocupada por campos de cultivo de secano y olivos, muchos de ellos abandonados.

La necrópolis se relaciona con un hábitat situado a 500 m en dirección noroeste, sobre un pequeño contrafuerte de la sierra de Godall, a 218 m s. n. m. Este poblado, de poco más de 2500 m², ocupa una pequeña meseta de forma circular, rodeada por laderas abruptas excepto por el extremo noroeste. Allí todavía es visible una estructura defensiva formada por una muralla, en gran parte derruida, que cierra el istmo de acceso, con una pequeña depresión en su frente (Gusi *et al.* 1991). Las prospecciones en 1983 vinculadas a la Carta Ar-

queológica del Montsià identificaron fragmentos de cerámica ibérica y campaniense, que indican una ocupación durante el Ibérico Final. El abandono en el siglo II a. C., parecería posterior a la necrópolis. A pesar de ello, no se puede descartar una ocupación durante el Ibérico Antiguo o Pleno y por tanto su coexistencia con la zona de enterramientos.

3.2. El descubrimiento de la necrópolis y la intervención de urgencia

La necrópolis de Les Esquarterades se descubrió en 2013 por la localización, en superficie, de una punta de lanza doblada, un cuchillo afalcatado y un regatón de lanza. Los descubridores entregaron estos materiales a los Servicios Territoriales de Arqueología de la Generalitat de Catalunya. Dicho organismo encargó una intervención de urgencia a la empresa ATICS SL Gestió i Difusió del Patrimoni Arqueològic i Històric, ya que la parcela donde se localiza la necrópolis se labra regularmente, peligrando la integridad del yacimiento.

En mayo de 2013 se excavó un sondeo de 1 m² donde había aparecido el ajuar funerario para verificar el origen de los objetos superficiales recuperados y comprobar el estado de conservación del yacimiento. Se localizó la sepultura UF1 (Unidad Funeraria 1, según la nomenclatura utilizada por los responsables de la intervención), que contenía los restos de una urna de cerámica ibérica a torno y cierre hermético, depositada dentro de un *loculus* delimitado por piedras. A pesar de su mal estado, la urna conservaba los restos óseos de un individuo y un ajuar funerario compuesto fundamentalmente por objetos metálicos (Gurrera y Moreno 2016).

Una vez confirmada la presencia de una necrópolis ibérica, dos de los firmantes de este artículo (MCB y JN) iniciaron una excavación en el marco de un proyecto de investigación programada. Con anterioridad, ya habíamos excavado y estudiado (MCB y JN) las necrópolis de Santa Madrona (Riba-roja) y Sebes (Flix), en el curso inferior del Ebro. Su cronología inmediatamente anterior a la que ahora nos ocupa, convertía la investigación de la necrópolis de Les Esquarterades en su continuación lógica. Las carencias metodológicas, ya mencionadas, de los estudios previos sobre las necrópolis ibéricas ofrecían una gran oportunidad científica. Esta se ha aprovechado para aplicar el máximo de técnicas y métodos de análisis a nuestro alcance con el objeto de recuperar la mayor cantidad de información posible.

Los trabajos en la necrópolis han comprendido la excavación de la totalidad del yacimiento entre 2014 y 2015, y las tareas de laboratorio y análisis entre 2016 y 2018. En la primera fase se aplicaron la fotografía

aérea, la prospección geofísica, el uso de detectores de metales, o el muestreo del terreno para su análisis micromorfológico. La segunda fase combinó la extracción de muestras cerámicas para dataciones de termoluminiscencia, radiografías y tomografías, la microexcavación de las urnas, la clasificación, remontaje, estudio y trabajos de conservación-restauración de los materiales muebles, el estudio antropológico, análisis de micromorfología, el análisis de los metales mediante microscopio electrónico de barrido (SEM) y los estudios arqueobotánicos (antracología y carpología).

3.3. La prospección geofísica y la fotografía aérea

Antes de iniciar la excavación en extensión se encargó una prospección geofísica a la empresa *SOT Prospection*. Primero se exploró una superficie de 3780 m² mediante un gradiómetro magnético Bartington G-601, con una resolución espacial de 0,25 × 0,5 m, es decir, 8 lecturas por metro cuadrado. Después la prospección se redujo a 400 m² con georradar IDS MF HI-MOD, con frecuencias de 600 y 200MHz y una resolución de 0,02 × 0,20 m, es decir, obteniendo perfiles separados 20 cm entre sí, leídos cada 2 cm (Sala *et al.* 2012). El objetivo principal de la prospección magnética era localizar la posición de las urnas o incluso de un posible *ustrinum*, a partir de anomalías bipolares correspondientes a objetos férricos o producto de alteraciones térmicas. En cambio, con el georradar se pretendía localizar posibles estructuras constructivas relacionadas con la necrópolis (túmulos, fosas, límites construidos, etc.).

La resolución espacial de los datos magnéticos no fue suficiente para caracterizar individualmente las urnas, cuyo diámetro medio es inferior a 0,25 m. Sí fue posible detectar numerosos objetos férricos, muchos desplazados por la actividad agrícola, como pudimos comprobar más tarde. Las anomalías de georradar no fueron detectadas durante el proceso de excavación, y seguramente haya que vincularlas a movimientos de tierras para el cultivo, o rasas.

Tampoco dieron resultado las fotografías aéreas con un dron, tomadas en diferentes días, horas, alturas y desde distintas perspectivas y orientaciones, para identificar posibles estructuras en el subsuelo a partir de anomalías en el crecimiento de la vegetación, o de cambios en la coloración del terreno.

3.4. La excavación arqueológica en extensión

La excavación comprobó que el área de enterramientos se concentraba en una superficie de 225 m² junto al sondeo de 2013. La necrópolis se dividió en

dos sectores en función de su estado de conservación (Fig. 2). El sector norte en el momento de la intervención estaba ocupado por un campo de cultivo de cereal y el sur por un campo de olivos. Las urnas situadas en la zona norte habían sido totalmente destruidas o estaban muy afectadas. Aun así, hemos podido reconstruir muchos de los enterramientos a partir del registro minucioso del patrón de desplazamiento de los restos producido por el arado de los tractores. En cuatro ocasiones, durante el trabajo de campo, se desdobló un enterramiento (SP03/SP05 – SP04/SP10 - SP06/SP14 y SP09/SP27), pero durante los trabajos posteriores de laboratorio los restos se pudieron reunificar. En cambio, las urnas situadas en el límite del campo labrado y al sur del mismo presentaban un relativo buen estado de conservación.

Los trabajos de excavación han permitido identificar y estudiar 21 sepulturas (incluida la recuperada en la intervención de urgencia), 9 de ellas intactas, aunque aplastadas en parte por la presión de terreno. El resto consiste en 16 concentraciones de cerámica y objetos de ajuar que, tras el remontaje de cerámica en laborato-

rio, corresponderían a unas 12 urnas (Tab. 1). Casi todas las urnas contenían restos óseos, así como objetos de ajuar, mayoritariamente de bronce, pero también de hierro. Algunos estaban depositados fuera de la urna o bajo ella. Es más rara la recuperación de sílex y pasta vítrea. Si las urnas estaban fragmentadas y su contenido se había dispersado, no siempre era posible deducir la localización de los objetos. Un detector de metales ayudó a recuperar algunas de las piezas metálicas desplazadas y también a intentar situar las urnas. Esto aunque los metales sometidos a la acción del fuego pierden su conductividad y el detector apenas puede localizarlos. Ello, en cierta manera, dificulta su hallazgo por los explosiadores.

En el registro de la excavación, se siguió una nomenclatura diferente al usado por los responsables de la intervención de urgencia. Cada urna o agrupación de materiales se identificó como un hecho arqueológico, identificado con dos letras (SP en el caso de las sepulturas) seguidas de un número, según una adaptación del sistema creado en el yacimiento de *Lattara* (Lattes, Hérault, Francia) (Py 1997: 30-31). Cuando las sepul-

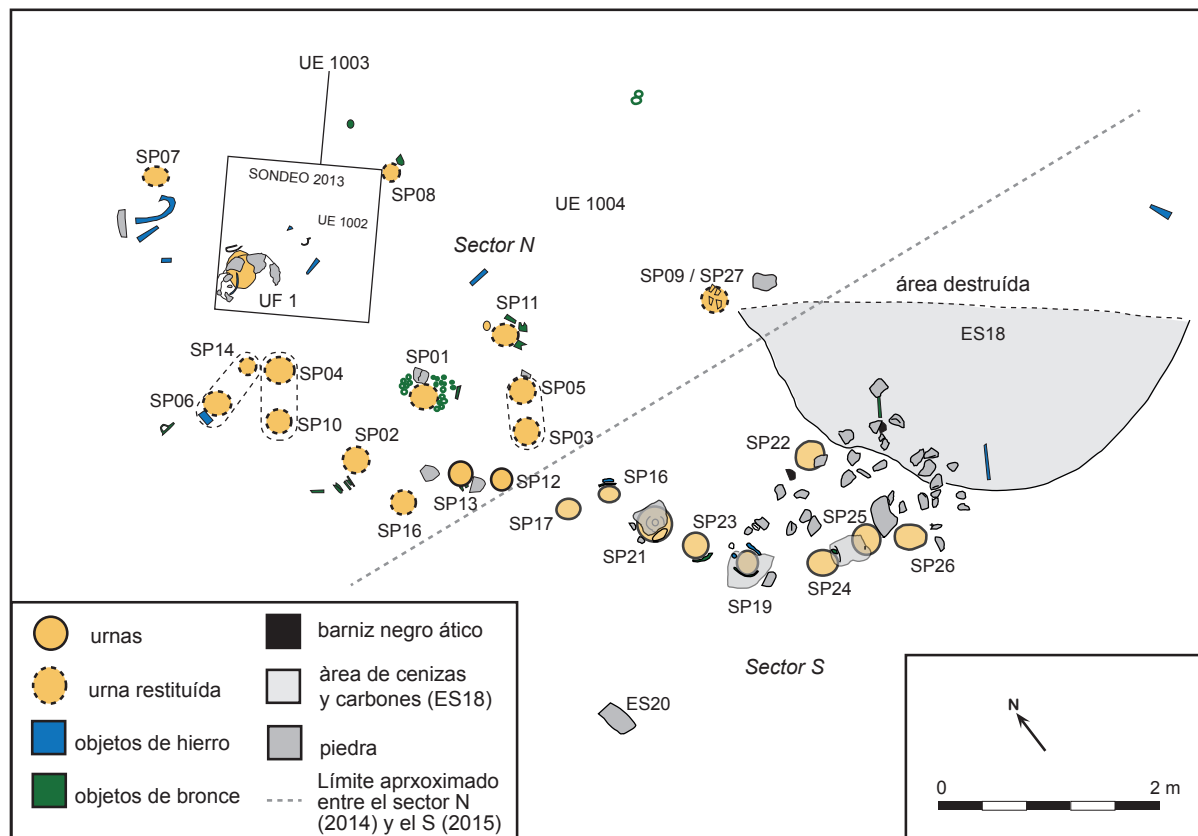


Fig. 2. Planta de la necrópolis de Les Esquarterades (Ulldecona, Tarragona).

Sepultura	Características del depósito							Restos humanos			
	Urna dispersa	Urna <i>in situ</i> (M / T)	Tapadera cerámica (M / T)	Losa piedra	Ajuar B	Ajuar H	Otros	NMI	Sexo M/F/I	Edad	Peso total (g)
UF 1	-	T	T	-	-	-	fusayolas	1	M	Adulto	274
SP01	T	-	-	-	sí	-	-	1	M	Adulto	349,5
SP02	T	-	-	-	sí	-	-	1	M	Adulto	188,7
SP03/ SP05	T	-	T	-	sí	-	-	1	I	Adulto	10,2
SP04/ SP10	T	-	-	-	sí	-	-	1	I	Adulto	46
SP06/ SP14	M	-	-	-	sí	sí	-	1	I	Adulto	165,7
SP07	T	-	-	sí	-	sí	fauna	-	-	-	-
SP08	T	-	-	-	sí	-	vidrio	1	I	Adulto	2,3
SP09/ SP27	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SP11	-	-	T	-	sí	-	-	1	I	Adulto	13
SP12	-	T	T	-	sí	-	sílex	1	I	No adulto	18,2
SP13	-	T	T	sí	sí	-	-	1	M	Adulto	448,5
SP16	-	M	-	-	sí	sí	-	1	F	Adulto	27,6
SP19	-	T	M	sí	sí	sí	-	1	M	Adulto	536,4
SP21	-	T	T	sí	sí	-	-	1	M	Adulto	792,1
SP22	-	M	-	-	sí	-	-	1	M	Adulto	189,8
SP23	-	T	M	-	sí	-	-	1	M	Adulto	441,3
SP24	-	T	T	-	-	-	-	1	I	Adulto	114,8
SP25	-	T	T	-	-	-	-	1	I	Adulto	301,4
SP26	-	T	T	-	sí	-	-	1	I	Adulto	316

Tab. 1. Resumen de los depósitos funerarios documentados en Les Esquarterades (Ulldecona, Tarragona). NMI número mínimo de individuos, M masculino, F femenino, I indeterminado. M a mano, T a torno. B bronce, H hierro. UF1 (Unidad Funeraria 1) y Sepultura 21 *loculus* rodeado por piedras.

turas estaban destruidas, las agrupaciones de cerámica, los restos óseos y objetos próximos se recogían y localizaban con precisión, asignando a cada conjunto un número de sepultura (Fig. 3a). Si las urnas conservaban su perfil completo se extraían en bloque, excavando su contenido en laboratorio (Fig. 3b). Durante estos trabajos de campo se contó siempre con una conservadora-restauradora que consolidaba puntualmente algunas piezas y supervisaba la recogida, embalaje y transporte de los materiales al laboratorio de la Universidad de Barcelona, siguiendo un estricto protocolo (Bertral *et al.* 2018).

Las urnas estaban depositadas en el terreno natural de margas y arcillas, salvo dos (UF1 y SP21) donde la urna estaba delimitada por pequeñas piedras hincadas. El tipo de terreno impedía identificar los hoyos exca-

vados para depositarlas, o *loculi*. El nivel removido en parte por la actividad agrícola (UE 1004) contenía abundantes restos cerámicos, metálicos y óseos, procedentes de estructuras funerarias destruidas, total o parcialmente.

Al este de la zona de enterramientos se documentó una concentración de cenizas y pequeños carbones que denominamos estructura ES18 (Fig. 2). Se extendía sobre un área con una morfología con tendencia circular de unos 12 m² y unos 0,15 m de potencia, de color grisáceo a negro, sin indicios de haber sido sometida a altas temperaturas. Contenía pequeños fragmentos de bronce, cerámicas y huesos (menores de 1 cm y peso medio de 0,39 g). Los fragmentos de cerámica ática de barniz negro de la necrópolis, datados entre finales del siglo V e inicios del siglo IV a. C., son exclusivos de



Fig. 3. Les Esquarterades. a) excavación de la sepultura 01 en la campaña de 2014; b) de la sepultura 23 en la campaña de 2015, con distinto estado de conservación.

este estrato. Se recogieron carbones y se extrajo una muestra del relleno sedimentario mediante un bloque introducido en una caja recubierta de escayola (Bergadà 1998) para su posterior análisis micromorfológico. El relleno era una matriz limoarcillosa con fracción arenosa de color marrón oscuro (7,5 R 4/2) con algunas gravas y cantos de caliza micrítica.

4. LOS TRABAJOS DE LABORATORIO Y ANÁLISIS: UNA METODOLOGÍA INTERDISCIPLINAR

Al finalizar los trabajos de campo y antes de la excavación de las urnas, se las sometió a diversos análisis. Se muestrearon las bases de las urnas SP21, SP25 y SP26, las mejor conservadas y sin problemas de contaminación, para dataciones de termoluminiscencia¹. Se obtuvieron imágenes radiológicas (radiografías y tomografías computarizadas) de todas las urnas íntegras. Tras ello se hizo la microexcavación en laboratorio. Después, se estudiaron los materiales muebles y los diferentes elementos contenidos en las urnas (metales, huesos, etc.), mientras se analizaban las muestras de sedimento recogidas en la excavación en campo y en laboratorio.

4.1. Datación por termoluminiscencia

Los fragmentos de barniz negro ático recuperados en la excavación habían proporcionado un indicador

¹ Realizadas en el laboratorio de datación y radioquímica de la Universidad Autónoma de Madrid.

cronológico, pero al no proceder del interior de las tumbas, consideramos necesario obtener dataciones por otros métodos. Descartado el C14 por su falta de fiabilidad en estas cronologías (Rafel y Armada 2008: 154-157; Belarte *et al.* 2013: 308), elegimos la termoluminiscencia como alternativa. Los resultados BP obtenidos son: MADN-6448bisBIN 2419 ± 188, MADN-6450bisBIN 2419 ± 168 y MADN-6451bisBIN 2451 ± 185 (urnas SP21, SP25 y SP26 respectivamente). En definitiva, proporcionan dataciones de 404 a. C. ± 188 años para las SP21 y SP25, y de 436 ± 185 para la SP26. A pesar de la magnitud de la horquilla de datación, las fechas son coherentes con la de finales del siglo V o inicios del IV a. C. obtenida a partir de las importaciones áticas.

4.2. Estudio radiológico²

Las técnicas radiológicas, desde el descubrimiento de los rayos X por W. C. Roentgen en 1895, se han hecho imprescindibles en los estudios relativos a las ciencias de la salud y, en menor medida, en otros campos de investigación. En arqueología se limitaron en un principio a estudios antropológicos y zooarqueológicos, quedando el resto de facetas prácticamente ignoradas (Chhem y Brothwell 2008).

La radiología simple o convencional es una herramienta muy útil para visualizar el interior de la mayoría de los objetos sin dañarlos o alterarlos. Sus limi-

² Las radiografías de las SP12 y SP13 se hicieron en el Centre de Restauració de Béns Mobles de Catalunya (CRBMC, Generalitat de Catalunya), y el resto de radiografías y tomografías en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona.

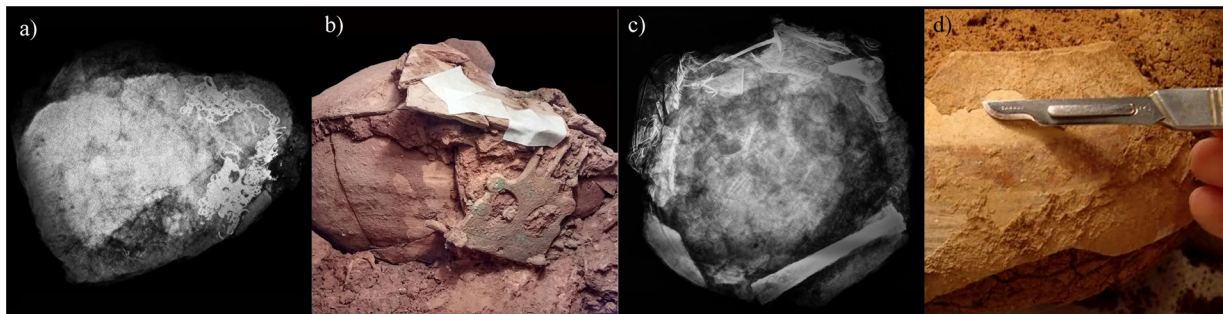


Fig. 4. Les Esquarterades. Sepultura 23: a) radiografía cenital que muestra el ajuar metálico (hebilla de cinturón, cadenas y colgante de bronce); b) inicio de su excavación en el laboratorio, con la hebilla de cinturón en el exterior de la urna. Sepultura 19: c) radiografía cenital del ajuar metálico que envuelve la urna (punta doblada y regatón de una lanza de hierro, un clavo y una delgada lámina decorada de bronce); d) limpieza mecánica de la concreción que cubría la pintura.

taciones son que ofrece una imagen bidimensional y no consigue atravesar estructuras muy densas, como la mayoría de los metales o la arcilla. En este estudio el problema se ha solventado en parte incorporando equipos de radiología digital. La tomografía computarizada (TC) es un avance que ya permite imágenes tridimensionales con el mismo tipo de radiación. A ello se añaden *softwares* con resultados espectaculares en el tratamiento de imagen. Pero hasta 1995 no se estudian urnas funerarias con esta nueva herramienta (Anderson y Fell 1995). Los que le siguieron han demostrado la validez de la técnica (Minozzi *et al.* 2010; Harvig *et al.* 2012; Belarte *et al.* 2013; Višnjić *et al.* 2013).

La radiología digital utilizó un equipo Philips Diagnost® con una técnica de 100 kilovoltios (kV) y 0.5 miliamperios/segundo (mAs), y una distancia focoplaca de 120 cm. Para el procesado de las imágenes se empleó un equipo AGFA MultiSync LCD 18805XW®, ajustando brillo y contraste hasta conseguir una imagen de calidad óptima. Se radiografiaron nueve urnas en visión supero-inferior o cenital, que proporcionaron una imagen de la posición en su interior de los objetos, especialmente metálicos (Fig. 4a y 4c). Se descartaron las proyecciones laterales porque la alta densidad del sedimento impedía su correcta visualización y la información obtenida estaba limitada por las superposiciones mostradas.

La TC combinó un equipo Philips iCT 256® y un programa de representación de volumen (*volume rendering*) para la reconstrucción tridimensional de las imágenes. La técnica para el estudio helicoidal empleó 140 kV y 400 mA, un espesor de corte de 0,8 mm con un intervalo de 0,4 mm y un algoritmo de hueso con ajuste de ventana de W=1500 y C=500. Los hallazgos se colorearon por su densidad mediante un tratamiento informático de las imágenes, rotándolas en las tres dimensiones del espacio para mejorar la imagen resultante y recortándolas como se consideró más conve-

niente (Fig. 5e-h). Estas imágenes han guiado el proceso de microexcavación y los posteriores trabajos de conservación-restauración, garantizando la correcta recuperación de un máximo de restos óseos y de ajuar, e incluso identificando objetos metálicos tan degradados que prácticamente habían desaparecido. También han servido para interpretar el proceso de formación de los depósitos funerarios.

4.3. La microexcavación de las urnas

El contenido de las urnas completas se excavó meticulosamente, documentando el proceso mediante fotografía y vídeo. Los objetos de ajuar se extrajeron previa consolidación y los restos de la cremación se remitieron a los especialistas³.

Las radiografías y tomografías previas informaron sobre el estado de las urnas y, en su caso, sobre la posición exacta de metales en su interior o en su entorno (Fig. 4a y 4c; Fig. 5f-h). En las urnas sin metales o muy escasos, los arqueólogos hicieron directamente la microexcavación con el apoyo y la supervisión de una restauradora, siguiendo un método ideado para facilitar el trabajo multidisciplinar. En las urnas conteniendo gran cantidad de metales, la microexcavación se hizo en equipo, entre arqueólogos y restauradores (Fig. 5c-d). Se hacía el control fotográfico durante la excavación, identificando cada hueso y pieza de metal que se guardaba de manera individualizada para entregar a cada especialista. Cuando no aparecían más metales, el resto de la estratigrafía se extraía en bloque para que la antropóloga finalizara la excavación.

³ Trabajos realizados en el laboratorio de Arqueología de la Universidad de Barcelona.

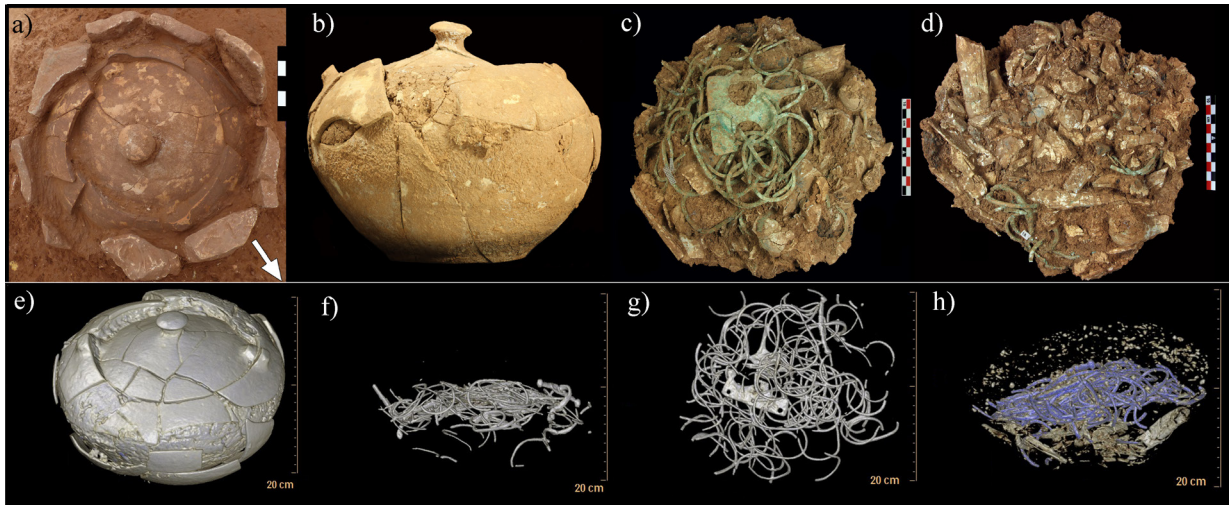


Fig. 5. Les Esquarterades. Sepultura 21: proceso de excavación en el campo (a) y en el laboratorio (b, c y d) y registro de la urna mediante tomografía computarizada, diferenciando el contenedor cerámico (e), los metales (f, g) y los fragmentos óseos (h), desde diferentes perspectivas. Las escalas son centimétricas.

4.4. Los trabajos de conservación-restauración

Básicamente los restos cerámicos y metálicos (hierro y bronce) son los recuperados y tratados en el laboratorio. Las cerámicas solían tener sedimento en superficie, a veces concrecionado. La consistencia de las cerámicas a mano era buena y su estado de conservación general también, a pesar de estar muy fragmentadas. En algunas de las cerámicas a torno se recuperaron restos de pintura durante la restauración. Su estado de conservación era deficiente por la baja calidad de las pastas, combinada con concreciones, que enmascaban y alteraban la decoración pintada.

Los arqueólogos lavaron con agua y cepillo blando los fragmentos inconexos y dispersos de cerámica. La conservadora-restauradora se ocupó de la limpieza, remontaje y adhesión de las urnas intactas, excavadas en el laboratorio. La limpieza de los restos de pintura trataba de descubrir la secuencia que permitiera recuperar, o como mínimo registrar, la decoración. La costra que la ocultaba se levantó a punta de bisturí bajo la lupa binocular (Fig. 4d). Una vez localizada la pintura se hicieron consolidaciones puntuales.

El estado de conservación de los metales varía en cada pieza. Algunas estaban muy bien conservadas y con buen peso (Fig. 4b), con elementos detríticos concrecionados limitados a la superficie y algún pequeño punto de corrosión. Una minoría tenía importantes capas de corrosión, estaba muy degradada y apenas conservaba núcleo metálico, dificultando su recuperación.

Los tratamientos, previa documentación, han consistido en la limpieza y eliminación mecánica (Dremel, bisturí bajo la lupa binocular) y química de los

productos de corrosión. Los tratamientos aplicados en los bronce fueron el agar-agar y el óxido de plata o sesquicarbonato sódico, además de adhesiones y reintegraciones puntuales, cuando ha sido necesario. Como protección final se han aplicado diversas capas de inhibición y consolidación.

Terminado el proceso de restauración, cada pieza de metal se depositó sobre un lecho de polietileno a medida y se introdujo en una bolsa de cierre hermético. Las piezas se almacenaron en cajas herméticas con gel de sílice para mantener una humedad relativa lo más controlada y estable posible, controlando periódicamente su estado.

4.5. Los materiales cerámicos y los objetos metálicos

El conjunto de materiales cerámicos es bastante homogéneo, como es habitual en las necrópolis de cremación del nordeste de la península ibérica a finales del siglo V a. C. Son mayoría las urnas de cerámica ibérica a torno, generalmente pequeños *pithoi* con cuerpo de tendencia globular o ligeramente bicónico, base umbilicada y apéndice de cierre hermético, y las correspondientes tapaderas. No nos extenderemos en el análisis pormenorizado de estos materiales que será objeto de futuras publicaciones. Las urnas están pintadas con motivos geométricos (básicamente líneas y círculos) de color rojo (Fig. 6c-f). En las sepulturas SP19 y SP23 (Fig. 6c-e) están cubiertas por tapaderas de cerámica a mano. Las de SP2, SP25 y SP26 no son contenedores de cierre hermético (Fig. 6f), sino envases más propios

de usos domésticos. En la SP2 es una jarra bicónica con asas bífidas y borde con resalte para recibir su tapadera. En las otras dos son jarras ovoides con borde en forma de cabeza de ánade. Sus tapaderas parecen haber sido reutilizadas, ya que son platos invertidos o piezas que no corresponden ni por el diámetro ni por el tipo de arcilla a la urna que cubren. Hay cuatro urnas de cerámica a mano, de las que solo SP06/SP14 tiene tapadera, también a mano (Fig. 6a). Las urnas SP06/SP14 y SP09/SP27 presentan fondo plano, perfil globular y borde exvasado; la SP22 fondo plano, paredes rectas y borde vertical. La urna de SP16 es una pequeña jarra bitroncocónica con asa vertical y borde exvasado.

Las paredes de las urnas de cierre hermético son muy delgadas, incompatibles con cualquier funcionalidad no funeraria. En cambio, las urnas a mano o las jarras de cuello de cisne son de paredes más gruesas, y probablemente fueron reutilizadas después de un uso doméstico. La mayoría no llevan tapadera o son piezas reutilizadas.

El material de importación se reduce a un pequeño fragmento del fondo de un *skyphos* ático de barniz negro con la base ancha y pie anular, fechable hacia finales del siglo V a. C., y varios bordes y bases de Lamb. 42A, copas Cástulo (Fig. 6b), con una cronología coincidente, entre la segunda mitad del siglo V e inicios del siglo IV a. C.

Los objetos de ajuar, mayoritariamente metálicos, son los característicos de los cementerios presentes en esta zona entre los siglos VI y IV a. C. En bronce destacan las hebillas de cinturón de dos y tres garfios, las fibulas de doble resorte y anulares hispánicas, las cadenas, en algún caso rematadas por figuras de corderos o aves, las pinzas, y sobre todo las pulseras o brazaletes, en su inmensa mayoría de sección rectangular (Fig. 5c y 5f-g). La urna de SP19 estaba envuelta por una delgada lámina de bronce, cuya fragilidad nos hizo descartar que fuera un elemento defensivo, como unas grebas. Sería más bien un aplique, quizás de un pectoral o disco-coraza por su tamaño, con una decoración repujada de círculos concéntricos y líneas de puntos, como la

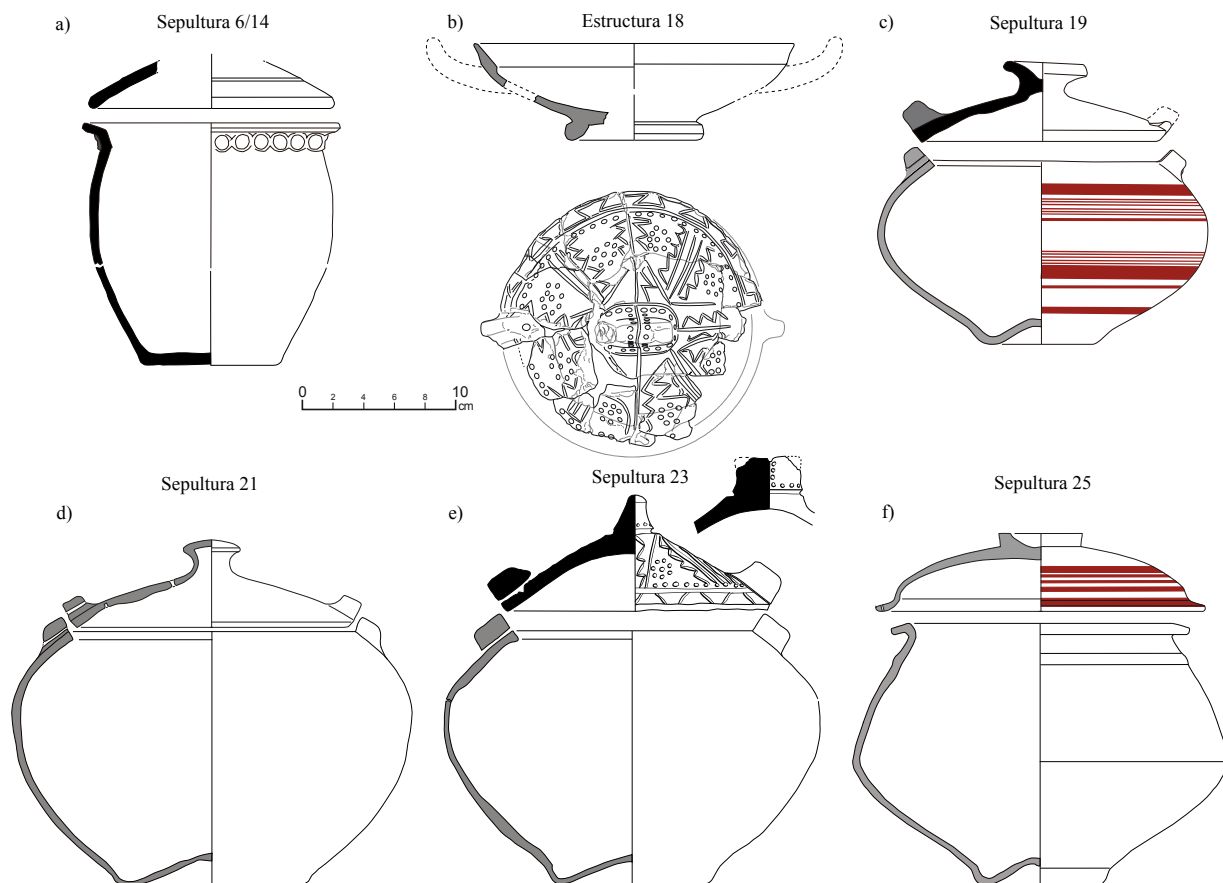


Fig. 6. Contenedores cinerarios fabricados a mano y a torno, y vajilla de importación, de la necrópolis de Les Esquarterades. Dibujo: R. Álvarez.

de las hebillas de cinturón (Fig. 4c). Un objeto similar con la misma decoración se ha documentado en el yacimiento de Mas Castellar (Pontós, Girona), también en una cronología del siglo V a. C. y en un contexto claramente ritual (Pons *et al.* 2016: 29 y fig. 9, 1)

Los objetos de hierro, en su mayoría armamento, se recuperan normalmente junto a las urnas, doblados y retorcidos. Suelen ser puntas de lanza con nervadura central, conteras y cuchillos afalcatados, a menudo asociados a la misma sepultura, como equipamiento básico del individuo enterrado (Fig. 4c). No hay torques, puñales o espadas (de antenas, o de falcatas) o *soliferrea*, todos ellos no muy abundantes en necrópolis similares, salvo Mianes (Maluquer de Motes 1987: 161; Esteve Gálvez 1999).

4.6. Estudio antropológico

La metodología de estudio de los restos antropológicos ha seguido a Hermann *et al.* (1990), Correira (1997), Trellisó (2001) y Byers (2002). La decoloración, el nivel de cremación, la morfología de las fisuras y fracturas óseas, y el peso y el tamaño de los fragmentos han guiado la descripción y diagnóstico de los restos incinerados (Etxeberria 1994; Ubelaker 2009). El diagnóstico de sexo se ha basado en un análisis combinatorio de criterios morfológicos y métricos macroscópicos de los fragmentos esqueléticos identificables (Wahl 1982; Gonçalves 2011), y atendiendo al criterio general dicotómico robustez / gracilidad. El resultado siempre es considerado en términos de probabilidad. El diagnóstico de la eventual presencia de patología ósea se ha basado en la observación macroscópica de los restos (Isidro y Malgosa 2003).

La limpieza de los huesos en el laboratorio ha seguido el procedimiento más adecuado según el estado de los restos, mayoritariamente con agua, y puntualmente mediante cepillos blandos y punzones de madera. En su caso se ha usado acetona y / o alcohol para extraer parte del sedimento adherido, así como las gasas aplicadas durante las tareas previas de restauración. Una vez limpios, los huesos se han dejado secar a temperatura ambiente, a la sombra y sin contacto directo con fuentes de calor.

El total de restos recuperados procede de 24 concentraciones que el estudio antropológico relaciona con unas 19 sepulturas, cada una con un individuo. Además, se han estudiado los pequeños restos óseos recuperados en el sedimento de la estructura ES18.

Los conjuntos han aportado un total de 2.767 fragmentos de más de 1 cm, con un peso de 4.022,9 g. El número de fragmentos y el peso de los huesos varía en cada sepultura con importantes diferencias en volumen de los preservados. Nueve de las 19 sepulturas pesan menos de 100 g, y suponen casi siempre menos de 100 fragmentos. SP07 y SP09/SP27 solo contenían un frag-

mento esquelético. Componen las otras 10 sepulturas agrupaciones que pesan más de 100 g: SP02, SP06/14, SP22 y SP24 tienen entre 100 y 200 g; SP01, SP25 y SP26 entre 300 y 400 g y SP13, SP19, SP21 y SP23 entre 400 y 800 g (Fig. 5d). El peso supera los 300 g solo en 7 de los 19 conjuntos; considerando el total de los mismos, el número medio de fragmentos se acerca a los 250 elementos esqueléticos.

El peso y las partes de los huesos presentes en cada sepultura sugieren una selección de los huesos de la pira funeraria. El tamaño mediano (entre 1 y 5 cm) está generalizado en los conjuntos. La excepción es la ES18: los 31 fragmentos identificados pesan 12,1 g., lo que corresponde a un conjunto con una alta fragmentación/reducción ósea.

Las coloraciones de los huesos van del blanco al negro, con diferentes tonos de grises. Ello indica que se alcanzó una temperatura diferenciada en la pira o en alguna de sus zonas. Es general existe una alta fragmentación, deformación y coloración blanca-grisácea de los huesos, lo que es compatible con una temperatura en torno a los 650 °C. Más de la mitad de las urnas contienen algunos huesos menos fragmentados y de coloración ennegrecida, tal vez por haber quedado más alejados del fuego a temperaturas inferiores a los 350 °C.

El estudio antropológico indica que los fragmentos corresponden a restos de esqueleto de individuo adulto en todos los casos, salvo el individuo de la SP12 que podría no serlo. El sexo masculino se ha precisado en seis ocasiones, y solo hay un probable individuo femenino (SP16) (Tab. 1). Se han identificado signos de patología, compatibles con alteraciones de etiología degenerativa e infecciosa. En algún caso se ha constatado un triturado o molido de los huesos para reducir sus dimensiones tras la cremación.

4.7. Análisis metalográficos

Los análisis de momento se han limitado al uso de un microscopio electrónico de barrido para determinar la composición de una fíbula y un brazalete de bronce de la SP01 y un puente de fíbula de la SP11 con indicios de otros elementos metálicos. Se ha excluido el análisis metalográfico por su carácter destructivo.

La fíbula es de resorte bilateral (Fig. 7a), presenta un pie vuelto resaltado y rematado con un apéndice bicónico, una evolución característica de principios del siglo V a. C. (Argente 1987: 151, fig. 4, 4). Los espectros (Anexo AC1a) confirman la presencia de plata, con un pico muy intenso (Anexo AC1b). Hay un posible solapamiento con las líneas espectrales del estaño, cuya localización está más desplazada hacia la derecha. Estos espectros tienen carácter cualitativo o semicuantitativo, es decir identifican los elementos químicos (composición elemental). Las tablas de los resultados analíticos parecen de tipo cuantitativo, pero no son lo bastante

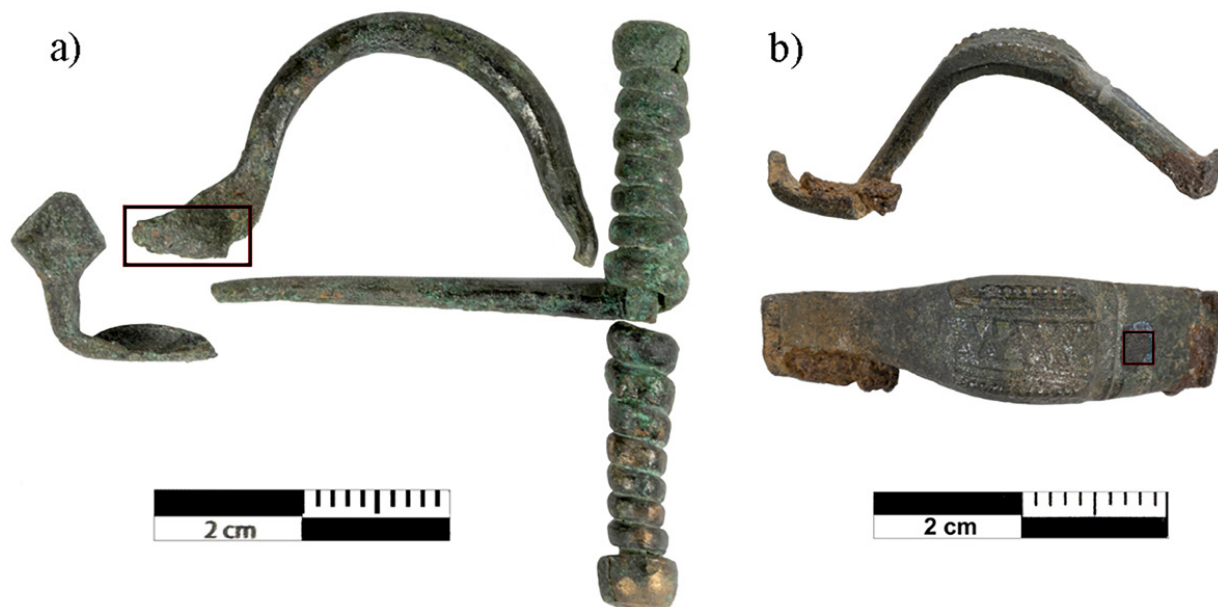


Fig. 7. Necrópolis de Les Esquarterades. Análisis mediante microscopio electrónico (SEM) de objetos metálicos. a) fibula de resorte bilateral de la sepultura 01, en el recuadro, zona muestreada; b) puente de fibula anular hispánica de la Sepultura 11, en el recuadro, zona muestreada.

precisos, dada la rugosidad de la muestra y el pequeño grosor de la lámina de plata. La sonda de electrones atraviesa esta fina capa y penetra en el substrato de bronce. Esto explica la detección de cobre en estos espectros y también de estaño en algún punto de la lámina. Para descartar o no que la lámina de plata fuera una aleación mixta plata-cobre harían falta otros análisis.

El brazalete con un aumento de 16.000x muestra una textura metalográfica del bronce de tipo eutectoide Cu-Sn (Anexo AC1d). Son granos en forma de geometría dendrítica, intercalando el crecimiento de cristales de cobre y estaño. Esta textura metalográfica sugiere que la masa de bronce antes de su forjado o maleado se había fundido en molde o crisol, condiciones que reducen el punto de fusión de la aleación.

El puente corresponde a una fibula anular hispánica del siglo V (Argente 1987: 147, fig. 3, 5) (Fig. 7b). El bronce tenía del 8 al 9 % de estaño, un porcentaje de moderado a bajo, que da una dureza elevada. Para que fuera más maleable se añadiría plomo, que detectamos en algún punto del espectro (Anexo AC1c). Es un bronce bastante puro, pero con elementos accesorios debidos a la alteración y las condiciones de enterramiento en suelos arqueológicos.

4.8. Estudio arqueobotánico

Las muestras de sedimento procedentes de la excavación fueron flotadas manualmente y lavadas, usando

tamices de 4,2 y 0,25 mm. La tría posterior solo recuperó un posible endocarpo carbonizado de un fruto del tipo pino piñonero (cf. *Pinus* sp.) en la UE 1104 de la SP26. La información arqueobotánica procede casi en exclusiva del estudio antracológico.

Gracias al lavado del sedimento de las urnas y, sobre todo, del sedimento de la estructura ES18, se ha recogido un total de 293 carbonos. De la ES18 se han determinado los grupos *Pinus* tipo mediterráneo (que incluye *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* y *Pinus pinaster*) y *Quercus caducifolia* (grupo de los robles o quejigos). Esos taxones incluyen dos especies, o una especie y un género, como *Quercus ilex / coccifera* (encina/coscoja) y *Rhamnus / Phyllirea* (espinos / labiérnago). Se han identificado tres especies: *Olea europea* (olivo/acebuche), *Arbutus unedo* (madroño) y *Erica arborea* (brezo). El contenido sedimentario de las urnas incluía estos mismos taxones. Los resultados muestran una vegetación mediterránea de maquia degradada donde los cultivos y arbustos como *Olea*, espinos, acebuches, etc. son muy habituales (Fig. 8). Donde no hay cultivos, podríamos encontrar zonas más boscosas con encinas o pinares, sobre todo de *Pinus halepensis*.

La diversidad de carbonos recuperados en la cremación sugiere el recurso a especies variadas y procedentes del entorno inmediato (Esteve *et al.* 2012; Vidal 2013), sin excluir la intervención de algún aspecto ritual como el uso de maderas aromáticas, que desconocemos. Este análisis sugiere que los carbonos y las cenizas se podrían relacionar con su vertido -qui-

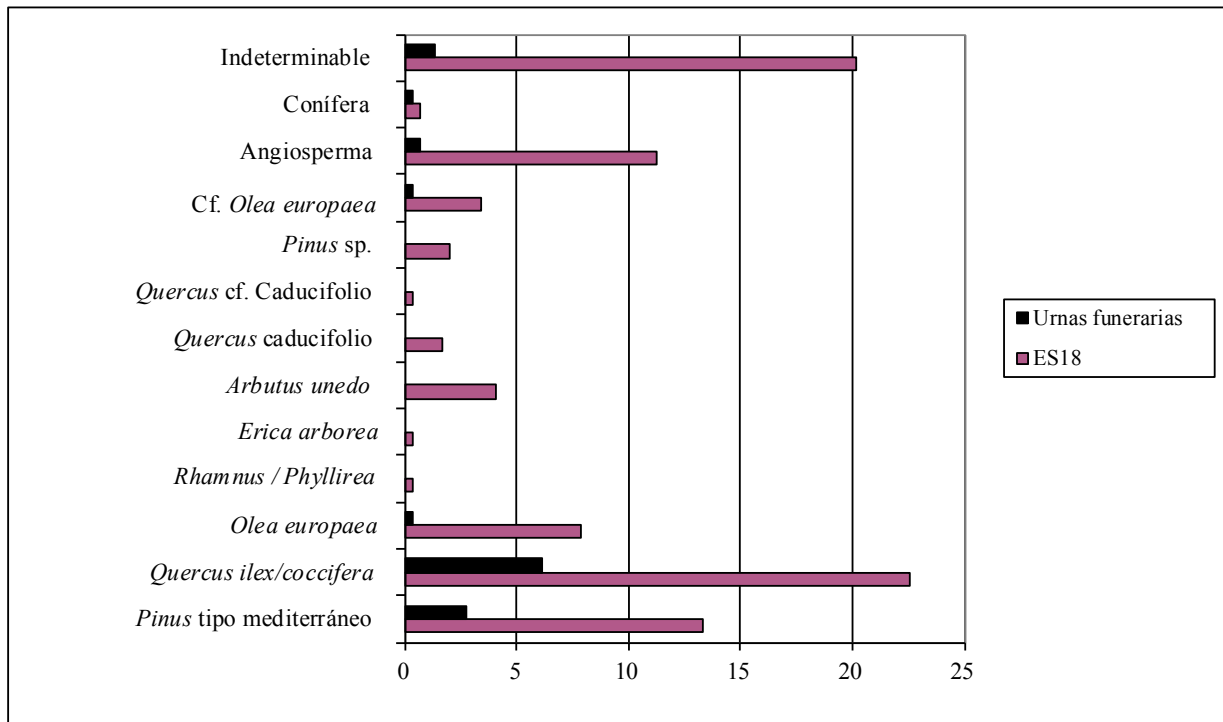


Fig. 8. Necrópolis de Les Esquarterades (ES). Diagrama antracológico de las especies vegetales identificadas en el sedimento de las urnas y de los restos del posible ustrinum ES18.

zás ritual- junto con pequeños fragmentos de cerámica, metales y huesos, procedentes de la limpieza del lugar de cremación o ustrinum. Los datos disponibles y el número reducido de tumbas impiden establecer diferencias entre los tipos de vegetación utilizados en las mismas.

4.9. Análisis micromorfológico de la ES18

El bloque de sedimento no perturbado de la secuencia (Anexo AC2a) se secó en el laboratorio al aire y después en estufa a 40° para evitar recristalizaciones. Se impregnó con resinas de poliéster y epoxy, y se obtuvo dos láminas delgadas de 7,8 × 5,3 cm y de 30 mm de grosor⁴ (Anexo AC2b). Se utilizó el estereomicroscopio y el microscopio petrográfico con aumentos entre 25x y 400x con luz polarizada paralela (LPP), cruzada (LPX) y oblicua incidente (LOI). La descripción e interpretación adoptó los criterios de Bullock *et al.* (1985), Stoops (2003) y Nicosia y Stoops (2017). Este estudio se complementó con el uso del microscopio electrónico de barrido (*SEM* por sus siglas en inglés)

con microanálisis RX (*EDS* por sus siglas en inglés) y el análisis de espectroscopía de infrarrojos⁵.

Entre los componentes localizados dominan los restos óseos de morfología subredondeada a subangulosa en disposiciones diversas y con coloraciones en LPP de marrón rojizo a negro (combustiones de unos 400 – 450 °C), y otras de marrón pálido a gris (entre 500 – 700 °C) (Bergadà 1998; Villagran *et al.* 2017). Algunos fragmentos óseos de más de 5 mm (Anexo AC2c y AC2d) están más oscurecidos en la parte interior del hueso, lo que indicaría una menor temperatura por falta de oxígeno durante el proceso de combustión. Una gran concentración de agregados de residuos de color negro mayoritariamente corresponde a restos óseos quemados, como se deduce del dominio de la hidroxiapatita y corroboran los análisis de espectroscopía de IR (Anexo AC2e-f). Los carbones identificados son mayoritariamente leñosos (Anexo AC2g). En menor medida se documentan fragmentos cerámicos y metálicos, concretamente de bronce determinado por microanálisis (Anexo AC2h). En la fracción de cantos, gravas, y en los agregados de material detrítico desta-

⁴ Se hicieron en el Servicio de láminas delgadas de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Barcelona.

⁵ Centros Científicos y Tecnológicos de la Universidad de Barcelona (CCiTUB).

can impregnaciones de óxidos e hidróxidos de hierro propias de trazas de termoalteración.

La disposición de la mayoría de estos componentes, vertical e inclinada, con un aumento de la porosidad en algunos sectores y la aparición aleatoria de agregados termoalterados y de residuos carbonosos, a veces con restos de bronce, reitera que es un vertido de restos de cremación (Miller *et al.* 2009). Por las temperaturas se deduce que las combustiones fueron de intensidad media a alta equiparables a las del *ustrinum* de Encosta de Sant'Ana (Lisboa, Portugal) (Angelucci 2008), e irregulares, como las producidas al aire libre, sin oxigenación forzada (Trancho 2010). Después este relleno evolucionó por la actividad biológica del suelo y quedó cubierto por un horizonte superficial, ya que se localizan discretos rasgos de iluviación de material fino en forma de revestimientos e intercalaciones de arcilla, debido a percolación de agua. Se podría relacionar, quizás, con un nivel de guijarros documentado en la parte superior de la estructura ES18 al inicio de la excavación.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La aplicación de nuevas metodologías y el uso de varios instrumentos analíticos para el estudio de las necrópolis ibéricas se han convertido en una obligación. Ante una evidencia arqueológica tan escasa, no cabe reiterar intervenciones sin aplicar de forma planificada e interrelacionada el máximo de nuevas herramientas de análisis. El recurso a esta estrategia en el estudio de la necrópolis de Les Esquarterades nos permite avanzar en la investigación sobre el mundo funerario ibérico. En esta sección la reflexión sobre el ritual funerario se acompaña de otra sobre la aplicabilidad de las diversas analíticas y sus problemas y perspectivas de futuro, remitiéndonos al estudio de la estructura ES18.

Durante el trabajo de campo, diversos agricultores de la población de Ulledeona, de edad avanzada, nos informaron que, en fecha indeterminada, los tocones de los olivos se eliminaron mediante explosivos. Ello en un principio era coherente con la mancha cenicienta, los carbones y las raíces ennegrecidas. También lo era con los resultados de la flotación y análisis del muestreo de carbones y de sedimento en bloque y en bolsas. El estudio antropológico ha determinado que los restos óseos eran los de menor tamaño de toda la necrópolis. Según el análisis antracológico los restos de carbones no pertenecen a un único taxón, sino a especies variadas. El análisis micromorfológico sugiere que la deposición adopta una forma particular, relacionable con cremaciones. No estamos ante un *ustrinum* en si -falta la superficie quemada- sino ante restos procedentes de su vaciado. Estaría formado por el vertido, tal vez

intencional, de cenizas, carbones, pequeños huesos y restos metálicos recogidos de la pira funeraria, para ser trasladados y depositados junto a la zona de enterramientos. Es significativo que los únicos restos de vajilla de importación (copas y *skypfos* de barniz negro ático) se recuperaran fragmentados y quemados entre el sedimento ES18. Deducimos que estamos ante los restos de la práctica ritual de la libación, antes o durante el proceso de cremación del cadáver en el *ustrinum*, y no durante el enterramiento de los restos cremados. Probablemente se consumiría vino, y quizás algún otro alimento, aunque no hemos identificado ningún resto de fauna, y después se romperían intencionalmente los vasos junto a la pira funeraria. La celebración de banquetes, ofrendas alimentarias, libaciones u otros rituales de paso se documenta en otras necrópolis, como la del Turó dels Dos Pins, donde se identificaron restos de fauna (García Roselló 1993: 300-301) o Puig de Serra, cuyos depósitos de cenizas, carbones, fauna y cerámica no se asocian a ninguna tumba (Martin *et al.* 2016: 481). En necrópolis de la segunda Edad del Hierro del sur de Francia, como Ensérune (Schwaller *et al.* 2018: 277), Ambrussum (Dedet 2012: 99-142) o Mourel-Ferrat (Janin *et al.* 2000: 237) se documentan áreas interpretadas como *ustrina*, cuyo sedimento contiene abundantes carbones y pequeños restos óseos, cerámica, metal, vidrio..., aunque en Ambrussum o Mourel-Ferrat, estas sedimentaciones se formaron sobre estructuras empedradas.

Destacamos que prácticamente no se ha documentado vajilla de importación en las necrópolis localizadas entre los ríos Ebro y Mijares. Solo un estudio reciente de la necrópolis de Mianes nos permitió identificar algunos fragmentos de cerámica ática, posiblemente también relacionadas con rituales de libación (Pagà 2016: 277). Es probable que, en otras necrópolis cercanas, excavadas de antiguo, existieran depósitos con características similares que pasaran desapercibidos por la falta de rigor metodológico. En necrópolis del Languedoc aparecen restos de fauna y copas griegas, a veces dentro de la tumba, como en Ensérune (Schwaller *et al.* 2018: 294). En Agde (Dedet y Schwaller 2018) y Font-de-la-Vie (Saint-Bauzille-de-Montmel, Hérault) (Dedet 1996: 151-152) están fragmentadas sobre la sepultura, sugiriendo la libación de líquidos tras el entierro y la rotura intencionada de la vajilla y su deposición.

En las necrópolis del sudeste de la península ibérica, la mayoría de las cremaciones se realizan en hoyos, con o sin urna. Un reducido grupo de ellas están cubiertas por túmulos escalonados de piedra, rectangulares o cuadrangulares. A veces se documentan cremaciones primarias bajo los túmulos más complejos (denominados "princepscos"), mientras que en el resto de sepulturas los posibles *ustrina* parece que se

ubicaban fuera de la zona de enterramientos (Blánquez 1990: 380-381).

Un caso singular es la tumba de la Hacienda Botella, vinculada al cercano asentamiento ibérico de la Alcudia de Elche. Durante unos trabajos de urgencia se documentó un *ustrinum*, una pira funeraria realizada con madera de *Olea* y de algarrobo, identificándose los huesos de hasta cuatro individuos, cremados de manera sucesiva en un episodio breve, junto a un extenso ajuar funerario datado en el siglo II a. C. (Guardiola *et al.* 2001). Otros *ustrina* documentados en la zona proceden de las necrópolis de Castellones de Ceal (Chapa *et al.* 1998: 117-132) o del Tossal de les Basses (Roser y Fuentes 2007: 35), entre otros.

En el reciente reestudio de la necrópolis de la Albufereta se reflexiona sobre los restos de combustión, a veces identificados como *ustrina*, otras como hogueras rituales, o incluso como *busta* o cremaciones primarias. Esta dificultad para diferenciarlos se acrecienta si se parte de documentación antigua (Verdú 2015: 83-84). Una síntesis de las necrópolis del País Valenciano ya había señalado las intersecciones en el registro arqueológico correspondiente a los distintos ritos de ofrenda, deposición, celebración, banquete o consumo que dan lugar a pequeñas hogueras diseminadas por las necrópolis, con restos de fauna, utensilios cerámicos quemados, y que no pueden clasificarse como *ustrina* (Abad y Sala 1991: 158). Algunos de los hogares, restos de cremación, o concentraciones de cenizas y carbones, mezclados con huesos, cerámicas, metales, etc., creemos que podrían ser deposiciones similares a la ES18 de Les Esquarterades. En la necrópolis del Castillo, una de las mejor estudiadas del valle del Ebro, se han documentado numerosos *busta*, o cremaciones primarias, gracias a que los túmulos se construyeron encima. En cambio, no se ha localizado ninguna cremación en *ustrina* (Faro 2016: 1254-1255).

Todo ello muestra la conveniencia de los análisis exhaustivos de carácter micromorfológico y de la flotación de sedimentos para incorporar sus resultados antracológicos, botánicos o de fauna para individualizar y caracterizar estas concentraciones de residuos cremados.

Suponemos que el *ustrinum* de Les Esquarterades estaría cerca del área de enterramiento. Por ello, en la prospección geofísica intentamos localizar las cremaciones, gracias a la hipotética impronta de alteración magnética que producirían, pero no tuvimos éxito.

Llegados a este punto, procede una breve reflexión sobre la identificación arqueológica de los *ustrina*, estructuras que no se han identificado en las necrópolis del nordeste de la península ibérica. Los indicios en forma de acumulaciones de cenizas con algunos materiales arqueológicos, que señala Esteve Gálvez (1974) en la parte sudoriental del área excavada de La Oriola,

podrían ser vertidos análogos a los documentados en Les Esquarterades. Diversos investigadores señalan la difícil identificación de estas estructuras, quizá recubiertas inmediatamente (Le Goff 2009). Las alteraciones térmicas provocadas en el suelo no son evidentes, sobre todo si se han utilizado una sola vez, como se ha demostrado experimentalmente. La capa de cenizas es de pocos centímetros y la pira no deja marcas evidentes en el suelo sin una estructura construida (Angelucci 2008; Fülöp 2018). Incluso, si hubo una limpieza posterior, no queda ningún rastro (Cenzon-Salvayre 2014: 121-143). Todo ello podría explicar por qué en Les Esquarterades (y en muchas otras necrópolis) no ha aparecido el *ustrinum*. En cambio, una excavación en extensión, y con metodología apropiada, permite identificar los vertidos de los restos de la cremación tras la limpieza de la pira, como es el caso de ES18.

Igualmente, creemos que distintas aproximaciones analíticas permiten diferenciar ciertas sepulturas del resto. Por ejemplo, las sepulturas SP21, SP19 y SP23 contenían mayor cantidad de restos óseos, en número de fragmentos y en peso: SP19 contenía 283 fragmentos (792,1 g); SP19, 175 fragmentos (536,4 g), y SP23, 197 fragmentos (441,3 g). Las tres sepulturas estaban alineadas y destacan por sus ajuares. SP21 ha proporcionado 300 brazaletes, una hebilla de dos garfios, una fíbula de resorte bilateral y tres agujas. SP19 contenía un regatón y una punta de lanza de hierro, una aguja de bronce y, rodeando la urna, un posible disco-coraza de bronce. En SP23 el ajuar metálico (fíbula de bronce, hebilla de cinturón de tres garfios, restos de una cadena y de un colgante) apareció al exterior de la urna. Esta sepultura presentaba además una tapadera modelada a mano y profusamente decorada con motivos geométricos excisos. SP21 era una de las dos urnas que estaba rodeada por un círculo de pequeñas piedras. Estamos ante individuos destacados de la comunidad, que merecieron una atención especial por parte de quienes los enterraron, ya que se recogieron más restos óseos, de mayores dimensiones, y con un ajuar más ostentoso.

Una de las analíticas más interesantes para el estudio de las urnas de cremación es la tomografía computarizada. Nuestras primeras experiencias fueron con contenedores de la necrópolis del Hierro I de Sebes (Belarte *et al.* 2013: 307, fig. 11). En Les Esquarterades la TC se aplicó al total de urnas íntegras. Destacamos entre sus grandes ventajas su rapidez, la capacidad de gestión del proceso de microexcavación o el análisis preliminar del estado de conservación de los restos. Desde un primer momento sabemos la posición exacta de cada objeto, y gracias al *software* OsyriX podemos tratar imágenes en 2D y 3D, obtener diferentes vistas y secciones, o seleccionar individualmente la cerámica, los objetos metálicos o los huesos. Ello nos permite identificar concentraciones o “paquetes”

de huesos antes de su excavación, seguramente consecuencia de haber estado envueltos en algún tipo de contenedor orgánico, ya desaparecido, o la forma y estado de fragmentación de la urna y de su tapadera. Es muy interesante el análisis preliminar de la posición y localización de los objetos metálicos. En ocasiones, de una pieza identificada mediante TC solo se conservaba su impronta entre el sedimento y los huesos. Estaba totalmente disgregada. Por todo ello la TC se ha convertido en una herramienta imprescindible en cualquier estudio sobre urnas cinerarias.

En definitiva, Les Esquarterades presentaba varios grados de conservación y una parte prácticamente destruida, pero gracias a la combinación de diversos métodos y técnicas en la excavación y estudio de esta necrópolis se ha recuperado un volumen importante de información sobre el propio proceso de cremación de los difuntos, el combustible empleado y el tratamiento de los restos resultantes, la disposición de los ajuares funerarios y de las urnas o la celebración de rituales de acompañamiento, como libaciones o banquetes funerarios. A la vez ha permitido comprobar la fiabilidad y la utilidad de las técnicas empleadas en el estudio de las necrópolis que, en general, han resultado satisfactorias.

Esta misma metodología se ha empezado a aplicar en el estudio de la necrópolis de Castellons 4 (Flix, Tarragona), cuya excavación iniciada en 2020 es de esperar que proporcione resultados igualmente satisfactorios e incluso, si es posible, perfeccione alguna de las estrategias aquí descritas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Xavier Sicart la notificación del descubrimiento del yacimiento a la administración competente.

Asimismo, agradecemos al equipo investigador que trabaja en el yacimiento de Mas Castellar de Pontós, especialmente a David Asensio, que nos haya permitido consultar los materiales metálicos.

ANEXOS: ARCHIVOS COMPLEMENTARIOS

En la edición electrónica de este artículo, disponible en libre acceso en el sitio web de la revista, se incluyen los siguientes archivos complementarios:

AC1: Necrópolis de Les Esquarterades. Análisis mediante microscopio electrónico (SEM) de objetos metálicos. Fíbula de resorte bilateral de la sepultura 01: a) diagrama de composición; b) presencia y porcentaje de los diferentes elementos; c) diagrama de composición del puente de fíbula anular hispánica de

la Sepultura 11; d) brazaletes de bronce de la Sepultura 01: imagen con un aumento de 16.000x.

AC2: Necrópolis de Les Esquarterades. Análisis micromorfológico de la estructura ES18: a) muestreo; b) láminas delgadas de la secuencia analizada, escaneo con luz transmitida, en recuadro negro (c) y (d), en amarillo (e), en rojo (g) y en verde (h); c) fragmento óseo en el cual se observa el interior de color negro, carbonizado, y en el borde de color marrón pálido, con tendencia a la calcinación en LPP; d) la misma imagen que (c) pero en LPX, el borde presenta color de interferencia de bajo contraste; e) agregados de residuos carbonosos mayoritariamente de origen óseo en LOI; f) espectro en azul de la muestra señalada con círculo amarillo de (e), en rojo espectro de hidroxiapatita, se observa la coincidencia del pico 1050 cm⁻¹ indicado con H; g) fragmentos de carbones leñosos en LPP; h) fragmento metálico de bronce en LPP, el color verde que aparece en el interior es Cu y en los márgenes de color amarillo pálido, Sn, determinados por microanálisis por dispersión de energías de rayos X en microscopio electrónico (SEM).

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, L. y Sala, F. 1991: "Las necrópolis ibéricas del área de Levante". En J. Blázquez y V. Antona (eds.): *Congreso de Arqueología Ibérica: las necrópolis (Madrid, 1991)*: 145-167. Madrid.
- Angelucci, D. E. 2008: "Geoarchaeological insights from a Roman age incineration feature (ustrinum) at Enconsta de Sant' Ana (Lisbon, Portugal)". *Journal of Archaeological Science* 35: 2624-2633. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.04.020>
- Anderson, T. y Fell, C. 1995: "Analysis of Roman cremation vessels by Computerized Tomography". *Journal of Archaeological Science* 22: 609-617. [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(95\)80146-4](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(95)80146-4)
- Argente, J. L. 1987: "Hacia una clasificación tipológica y cronológica de las fibulas de la Edad del Hierro en la meseta norte". *Zephyrus* 39-40: 139-157.
- Barberà, J. 1968-69: "La necrópolis ibérica de Cabrera de Mar (Excavació 1968-1969)". *Ampurias* 31-32: 160-189.
- Bea, D.; Diloli, J.; Garcia i Rubert, D.; Moreno, I. y Moret, P. 2012: "Arquitectura de prestigio y aristocracias indígenas". En M. C. Belarte, J. A. Benavente, L. Fatás, J. Diloli, P. Moret y J. Noguera (eds.): *Iberos del Ebro, II Congreso Internacional (Alcañiz-Tivissa 2011)*. Documenta 25, Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Tarragona: 51-70.
- Belarte, M. C. y Noguera, J. 2007: *La necrópolis protohistòrica de Santa Madrona (Riba-roja d'Ebre, Ribera d'Ebre)*. Hic et Nunc 2, Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Tarragona.
- Belarte, M. C.; Malgosa, A.; Noguera, J.; Olmos, P. y Piga, G. 2013: "Las necrópolis protohistóricas tumulares de Cataluña meridional: el ejemplo de Sebes (Flix, Tarragona)". *Trabajos de Prehistoria* 70 (2): 295-314. <https://doi.org/10.3989/tp.2013.12114>
- Belarte, M. C.; Noguera, J.; Garcia i Rubert, D. y Moreno, I. 2016: "Intervencions arqueològiques a la necrópolis ibèrica de les Esquarterades (Ulldecona, el Montsià). 2014-2015". En J. Martínez, J. Diloli y M. Villalbí (eds.): *I Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre (2016 Tortosa)*: 256-273. Tortosa.
- Bergadà, M. M. 1998: *Estudio geoarqueológico de los asentamientos prehistóricos del Pleistoceno Superior y el Holoceno inicial en Catalunya*. British Archaeological Reports International Series 742, Archaeopress, Oxford.

- Bertral, A.; Belarte, M. C. y Noguera, J. 2018: "Archaeologists and conservator/restorers: teamwork needed for the study and conservation of archaeological heritage: the example of an Iberian funerary urn". *5th International Conference YOCOCU 2016: Youth in Conservation of Cultural Heritage (Madrid)*: 127-130. Madrid.
- Blánquez, J. 1990: *La formación del mundo ibérico en el sureste de la meseta (estudio arqueológico de las necrópolis ibéricas de la provincia de Albacete)*. Instituto de Estudios Albacetenses. Albacete.
- Bullock, P.; Fedoroff, N.; Jongerius, A.; Stoops, G. y Tursina, T. 1985: *Handbook for soil thin section description*. Waine research publ. Wolverhampton.
- Byers, S. N. 2002: *Introduction to forensic anthropology*. Allyn and Bacon. Boston.
- Cenzon-Salvayre, C. 2014: *Le bûcher funéraire dans l'Antiquité: une approche archéologique, bioarchéologique et historique d'après l'étude des structures de crémation en Gaule méridionale*. Thèse de doctorat. Université du Maine. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01777983/>
- Chapa, T.; Pereira, J.; Madrigal, A. y Mayoral, V. 1998: *La necrópolis ibérica de Los Castellones de Céal (Hinojares, Jaén)*. Universidad de Jaén. Jaén.
- Chhem, R. K. y Brothwell, D. R. 2008: *Paleoradiology: imaging mummies and fossils*. Springer. Berlin.
- Clausell, G. 1999: "La incineración 20 de la necrópolis del Torrelló del Boverot (Almazora, Castellón)". *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló* 20: 115-128.
- Correira, P. M. M. 1997: "Fire modification of bone: a review from the literature". En W. D. Haglund y M. H. Sog (eds.): *Forensic taphonomy: The postmortem fate of human remains*. CRC Press: 275-286.
- Dedet, B. 1996: "Une illustration de l'évolution des pratiques funéraires en Languedoc oriental à l'Âge du Fer. La tombe de Font de la Vie à Saint-Bauzille-de-Montmel, Hérault, V^e s. avant J.-C.". *Gallia* 52: 145-163.
- Dedet, B. 2012: *Une nécropole du second Âge du Fer à Ambrussum, Hérault*. Éditions Errance/Centre Camille Jullian, Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine 11. Paris/ Aix en Provence.
- Dedet, B. y Schwaller, M. 2018: *Greces en Gaule du Sud. Tombes de la colonie d'Agde (Agde, Hérault, IV^e - II^e siècle av. J.-C.)*. Études Massiliètes 15, Editions Errance / Centre Camille Jullian. Paris/ Aix en Provence.
- Esteve Gálvez, F. 1966: "La necrópolis ibérica de El Boverot (Benicarló, Castellón de la Plana)". *Archivo de Prehistoria Levantina* XI: 125-154.
- Esteve Gálvez, F. 1974: *La necrópolis ibérica de La Oriola cerca de Amposta (Tarragona)*. Estudios Ibéricos 5, Instituto de Estudios Ibéricos y de Etnología Valenciana. València.
- Esteve Gálvez, F. 1999: *Recerques arqueològiques a la Ribera Baixa de l'Ebre, II. Protohistòria i Antiguitat Tardana*. Museu del Montsià – Ajuntament d'Amposta. Amposta.
- Esteve, X.; Rovira, C.; Fadrigue, T. y Allué, E. 2012: "L'estructura 378 de Mas d'en Boixos-I (Pacs del Penedès, Alt Penedès): una tomba de cremació aïllada de l'ibèric antic". En M. C. Rovira Hortalà, F. J. López Cachero y F. Mazzière (eds.): *Les necrópolis d'incineració entre l'Ebre i el Tíber (segles IX-VI aC): metodologia, pràctiques funeràries i societat*. Monografies 14, Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona: 119-125.
- Etcheberria, F. 1994: "Aspectos macroscópicos del hueso sometido al fuego. Revisión de las cremaciones descritas en el País Vasco desde la Arqueología". *Munibe* 46: 111-116.
- Faro, J. A. 2016: *Ritos funerarios en el valle medio del Ebro (s. VI-III a. C.). Necrópolis de El Castillo (Castejón, Navarra)*. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), <http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:ED-Pg-HHAT-Jafaro> (consulta.08-03-2021)
- Fletcher, D. 1965: *La necrópolis de la Solivella (Alcalá de Chivert)*. Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia, Trabajos Varios 32. Valencia.
- Flors, E. (ed.) 2009: *Torre la Sal (Ribera de Cabanes, Castellón). Evolución del paisaje antrópico desde la Prehistoria hasta el Medioevo*, Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques, 8, Servicio de Investigaciones Arqueológicas y Prehistóricas Diputació de Castelló. Castelló.
- Fülöp, K. 2018: "Why is it so rare and random to find pyre sites? Two cremation experiments to understand the characteristics of pyre sites and their investigational possibilities". *Dissertationes Archaeologicae ex Instituto Archaeologico Universitatis de Rolando Eötvös nominatae*, Ser. 3 (6): 287-311.
- García Roselló, J. 1993: *Turó dels Dos Pins: Necrópolis ibèrica*. Museu Comarcal del Maresme. Mataró.
- García, J. M. y Morano, I. 2013: "Orleyl II: nueva necrópolis de la Punta d'Orleyl (la Vall d'Uixó, Castellón)". *Quaderns de Prehistòria de Castelló* 31: 159-162.
- Genera, M.; Barril, M. y Peiret, J. 2008: "Datos para una redefinición de la necrópolis de Mianes, Santa Bàrbara-Tortosa (Montsià-Baix Ebre, Tarragona)". *Zephyrus* 62: 207-229.
- Gonçalves, D. 2011: "The reliability of osteometric techniques for the sex determination of burned human skeletal remains". *HOMO Journal of Comparative Human Biology* 62: 351-358. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2011.08.003>
- Graells, R. 2008: *La necrópolis protohistòrica de Milmanda (Vimbodí, Conca de Barberà, Tarragona): un exemple del món funerari català durant el trànsit entre els segles VII i VI aC*. Hic et Nunc 5, Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Tarragona.
- Graells, R. 2010: *Las tumbas con importaciones y la recepción del Mediterráneo en el nordeste de la Península Ibérica (siglos VII-VI aC)*. Revista d'Arqueologia de Ponent, número extra (fuera de colección). Universitat de Lleida. Lleida.
- Guardiola, A.; Tortosa, T.; Miquel, M. P. de; Grau, E.; Haro, S. de; Carrascosa, B. y Martínez, M. T. 2001: *En el umbral del más allá. Una tumba ibérica d'Elx*. Ajuntament d'Elx. Elche.
- Gurrera, M. y Moreno, I. 2016: "Intervenció arqueològica d'urgència al jaciment de les necrópolis de les Esquarterades". En J. Martínez, J. Diloli y M. Villalbí (eds.): *I Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre (2016 Tortosa)*: 245-257. Tortosa.
- Gusi, F.; Díaz, M. A. y Oliver, A. 1991: "Modelos de fortificación ibérica en el norte del País Valenciano". *Fortificacions. La problemàtica de l'Ibèric Ple (segles IV-III a.C.)*. Simposi Internacional d'Arqueologia Ibèrica (Manresa 1990): 79-102. Manresa.
- Harvig, L.; Lynnerup, N. y Amsgaard Ebsen, J. 2012: "Computed tomography and computed radiography of late Bronze Age cremation urns from Denmark: An interdisciplinary attempt to develop methods applied in bioarchaeological cremation research". *Archaeometry* 54 (2): 369-387. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4754.2011.00629.x>
- Herrmann, B.; Gruppe, G.; Hummel, S.; Piepenbrink, H. y Schutkowski, H. 1990: *Prähistorische Anthropologie*. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg.
- Isidro, A. y Malgosa, A. 2003: *Paleopatología. La enfermedad no escrita*. Masson. Barcelona.
- Janin, T.; Biazy, J. de; Boisson, H.; Chardenon, N.; Gardeisen, A.; Marchand, G... y Séjalon, P. 2000: "La nécropole du second âge du Fer de Mourrel-Ferrat à Olonzac (Hérault)". *Documents d'Archéologie Méridionale* 23: 219-248. <https://doi.org/10.3406/dam.2000.1141>
- Le Goff, I. 2009: "La pratique de la crémation perçue au travers de la documentation archéologique". *Cahier des thèmes transversaux ArScAn (Vol IX), Thème VI - La pratique de la crémation perçue au travers de la documentation archéologique*: 151-158.
- López Cachero, F. J. y Rovira Hortalà, M. C. 2012: "El món funerari a la depressió prelitoral catalana entre el bronze final i la primera edat del ferro: ritual i dinamisme social a partir del registre arqueològic". En M. C. Rovira, F. J. López Cachero y F. Mazzière (eds.): *Les necrópolis d'incineració entre l'Ebre i el Tíber (segles IX-VI aC): metodologia, pràctiques funeràries i societat*. Monografies 14, Museu d'Arqueologia de Catalunya. Barcelona: 37-55.
- Maluquer de Motes, J. 1987: *Catalunya: Baix Ebre*. Institut d'Arqueologia i Prehistòria, Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Martín y Ortega, M. A. 1994: "Els antecedents ibèrics de la ciutat de Gerunda". *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins XXXIII*, Homenaje al Dr. J. Marquès. Girona: 89-108.
- Martin, A.; Codina, F. y Prado, G. de 2016: "La cerámica ática de la necrópolis del Puig de Serra (Serra de Daró-Ullastret, Cataluña)". En Cl.-A. de Chazelles y M. Schwaller (eds.): *Vie quotidienne, tombes et symboles des Sociétés protohistoriques de Méditerranée nord-occi-*

- dentale. *Mélanges offerts à Bernard Dedet*. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, Hors série 7 (2): 479-496.
- Martín y Ortega, M. A. y Genís y Armada, M. T. 1993: "Els jaciments ibèrics del Puig de Serra (Serra de Daró) segles VI-IV aC". *Estudis del Baix Empordà* 12: 5-48.
- Mayor, F. 1992: "Las necrópolis del Horizonte Ibérico Antiguo del Montsià-Bajo Maestrazgo". *Revista d'Arqueologia de Ponent* 2: 97-110.
- Mazière, F.; Dedet, D.; Carlús, X.; López Cachero, F.-J. y Rovira Hortalá, M. C. 2017: "Se souvenir des morts du Rhône à l'Èbre, du X^e au V^e s. av. J.-C.". En S. Adroit y R. Graells (eds.): *Arquitecturas funerarias y memoria: la gestión de las necrópolis en Europa occidental (ss. X-III C.)*, *Actas del Coloquio del 13-14 marzo 2014 celebrado en la Casa de Velázquez (Madrid)*. Ossana Edizioni. Venosa.
- Miller, C. E.; Conard, N. J.; Goldberg, P. y Berna, F. 2009: "Dumping, sweeping and trampling: experimental micromorphological analysis of anthropogenically modified combustion features". En I. Théry-Parisot, L. Chabal y S. Costamagno (eds): *The taphonomy of burned organic residues and combustion features in archaeological contexts*. Proceedings of the round table (Valbonne May 27-29 2008). *P@lethnologie* 2: 25-37.
- Minozzi, S.; Giuffrè, V.; Bagnoli, J.; Paribeni, E.; Giustini, D.; Caramella, D. y Fornaciari, G. 2010: "An investigation of Etruscan cremations by Computed Tomography (CT)". *Antiquity* 84: 195-201. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00099865>
- Nicosia, C. y Stoops, G. (eds.) 2017: *Archaeological soil and sediment micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester.
- Oliver, A. 2005: "La necrópolis ibèrica del Mas Nou de Bernabé en Tirig - Salzedella (Castellón)". *Saguntum* (PLAV) 37: 45-58.
- Oliver, A. 2014: "La necrópolis ibèrica de la Solivella: Nuevas visiones, nuevas propuestas". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid* 40: 67-79. <https://doi.org/10.15366/cupauam2014.40.005>
- Oliver, A. 2016: "La necrópolis ibèrica de la Bassa del Mas, Santa Magdalena de Polpis (Castellón) y su entorno arqueológico". *Quaderns de prehistòria i arqueologia de Castelló* 34: 119-151.
- Oliver, A. 2018: "Nuevos enterramientos ibèricos en Castellón". En C. Matamoros de Villa, F. E. Tendero Fernández, Ll. Alapont Martín y J. Alfonso Llorens (eds.): *Jornades d'Arqueologia de la Comunitat Valenciana 2013-2015*: 69-76. Valencia.
- Pagà, M. 2016: "La necrópolis ibèrica de Mianes (Santa Barbarà, Montsià). Noves aportacions i estudi de conjunt". En J. Martínez, J. Diloli y M. Villalbi (eds.): *I Jornades d'Arqueologia de les Terres de l'Ebre (2016 Tortosa)*: 274-284. Tortosa.
- Pons, E.; Asensio, D.; Morer, J. y Jornet, R. 2016: "Un edifici singular del segle V aC trobat sota la torre de defensa de l'oppidum ibèric (Mas Castellar-Pontós, Alt Empordà)". *Annals de l'Institut d'Estudis Empordanesos* 47: 13-46.
- Py, M. 1997: "Syslat 3.1. Manuel de référence". *Lattara* 10 [monogràfic].
- Rafel, N. 1991: *La necrópolis del Coll del Moro de Gandesa. Els materials*. Publicacions de la Diputació de Tarragona. Tarragona.
- Rafel, N. y Armada, X. L. 2008: "Sobre la cronologia de la necrópolis del Calvari del Molar i l'horitzó funerari del bronze final - primera edat del ferro a l'Ebre. Noves datacions absolutes". *Cypsela* 17: 149-159.
- Rafel, N.; Belarte, M. C.; Graells, R. y Noguera, J. 2012: "Les necrópolis d'incineració a la Catalunya meridional i el Matarranya (segles IX-VI a. n. e). Novetats de la recerca". En M. C. Rovira, F. J. López Cachero y F. Mazière (eds.): *Les necrópolis d'incineració entre l'Ebre i el Tíber (segles IX-VI aC): metodologia, pràctiques funeràries i societat*. Monografies 14, Museu Arqueològic de Catalunya. Barcelona: 25-36.
- Ripoll i Perelló, E. 1959: "El poblado y la necrópolis ilergetes de "La Pedrera" (Vallfogona de Balaguer, Lérida)". *Empúries* 21: 275-279.
- Roser, P. y Fuentes, C. 2007: *El yacimiento arqueológico Tossal de les Basses: seis mil años de historia de Alicante* [Catálogo de la exposición]. Ayuntamiento de Alicante. [Alicante].
- Ruiz Zapatero, G. 1985: *Los Campos de Urnas del N.E. de la Península Ibérica*. Universidad Complutense. Madrid.
- Sala, R.; Garcia, E. y Tamba, R. 2012: "Archaeological geophysics. From basics to new perspectives". En I. Ollich (ed.): *Archaeology, New approaches in theory and techniques*: 133-166. <https://doi.org/10.5772/45619>
- Sanmartí Grego, J. 1991: "Las necrópolis ibèricas en el área catalana". En J. Blánquez y V. Antona (eds.): *Congreso de Arqueología Ibérica: las necrópolis (Madrid 1991)*: 77-108. Madrid.
- Sanmartí, J.; Plana, R. y Martín, A. 2015: "Les estructures socials en els estats ibèrics de la costa de Catalunya". En M. C. Belarte, D. Garcia y J. Sanmartí (eds.): *Les estructures socials protohistòriques a la Gàl·lia i a Ibèria. Homenatge a Aurora Martín i Enriqueta Pons. Actes de la VII Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell (Calafell 2013)*. Arqueo Mediterrània 14, Àrea d'Arqueologia de la Universitat de Barcelona – Institut Català d'Arqueologia Clàssica. Barcelona: 119-136.
- Sanmartí, E.; Barberà, J.; Costa, F. y García, P. 1982: "Les troballes funeràries d'època ibèrica arcaica de la Granja Soley (Santa Perpètua de Mogoda, Vallès Occidental, Barcelona)". *Ampúries* 44: 71-103.
- Schwaller, M.; Marchand, G. y Lejars, Th. 2018: *Ensérune. La nécropole du second âge du fer 1: Présentation Générale et synthèse*. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne 38. Lattes.
- Selma, S. 2017: *Els jaciments arqueològics de Castelló de la Plana. De la investigació a la Divulgació*. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques 13, Servei d'Investigacions Arqueològiques i Prehistòriques. Castelló.
- Stoops, G. 2003: *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin section*. Soil Science Society of America, Ionc, Wisconsin, Madison.
- Trancho, G. J. 2010: "Análisis antropológico de las necrópolis de cremación". *Revista Española de Antropología Física*, 31: 205-232.
- Trellisó, L. 2001: "La acción del fuego sobre el cuerpo humano: la antropología física y el análisis de las cremaciones antiguas". *Cypsela* 13: 89-100.
- Ubelaker, D. H. 2009: "The forensic evaluation of burned skeletal remains: A synthesis". *Forensic Science International* 183 (1): 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2008.09.019>
- Verdú, E. 2015: *La necrópolis ibèrica de l'Albufereta (Alacant). Ritos y usos funerarios en un contexto de interacción cultural*. Museo Arqueológico de Alicante. Alicante.
- Vidal Matutano, P. 2013: "Cueva Maturras (Ciudad Real, España): el papel del fuego en un contexto funerario del III milenio a.C.". *Saguntum (P.L.A.V.)* 45: 39-47. <https://doi.org/10.7203/SAGVNTVM.45.2329>
- Vilaseca, S.; Solé, J. M.^a y Mañé, R. 1963: *La necrópolis de Can Canyis (Banyeres, Prov. de Tarragona)*. Trabajos de Prehistoria VIII, Instituto Español de Prehistoria. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- Villagran, X. S.; Huisman, D. J.; Mentzer, S. M.; Miller, C. E. y Jans, M. M. 2017: "Bone and other Skeletal Tissues". En C. Nicosia y G. Stoops (eds.): *Archaeological soil and sediment micromorphology*. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester: 11-29.
- Višnjíć, J.; Cavalli, F.; Percan, T. e Innocenti, D. 2013: "The Early Iron Age urn from Beram. The results of archaeological and MDCT research". *Histria Archaeologica* 44: 67-154
- Wahl, J. 1982: "Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern". *Prähistorische Zeitschrift* 57, 1: 1-127. <https://doi.org/10.1515/prhz.1982.57.1.1>
- Zamora, D. 2008: "Can Ros, una nova àrea d'enterrament d'època ibèrica a la vall de Cabrera de Mar". *Laietània* 18: 17-35.