

EGG, M., HAUSCHILD, M., SCHÖNFELDER, M. (2006). Zum Frühlatènezeitlichen Grab 994 mit Figural Verzierter Schwertscheide von Hallstatt (Oberösterreich). *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 53.1: 175-216.

GAMBARI, F. M. (1999). L'Italia settentrionale e il Piceno. L'Italia nord-occidentale. A: *Piceni. Popolo d'Europa*, Catalogo della Mostra. Ascoli Piceno-Francoforte sul Meno. 162-164.

GAMBARI, F. M. (2004). L'entroterra ligure in Piemonte dal VI al IV secolo A. C. *I Liguri*: 225-229.

GIRAUD, J.-P., PONS, F., JANIN, TH. (2003). *Nécropoles protohistoriques de la région de Castres (Tarn), Le Causse, Goujarde, Le Martinet*. Documents d'Archéologie Française, 94 (3 vols.). Paris.

Golasecca: CH. LORRE, V. CICOLANI (com.) (2009). *Golasecca. Du commerce et des hommes à l'âge du fer (VIII-ve siècle av. J.-C.)*. MAN-Saint-Germain-en-Laye, 27 novembre 2009-26 abril 2010.

*Guerrieri, Principe d'Eroi*: MARZATICO, F., GLEIRSCHER, P. (a cura di) (2004). *Guerrieri, Principi ed Eroi, fra Danubio e il Po dalla Preistoria all'Alto Medioevo*, Catalogo della Mostra, Trento, Castello del Buonconsiglio, 19 giugno - 7 novembre 2004.

*I Leponti*: DE MARINIS, R. C., BIAGGIO, S. (eds.) (2000). *I Leponti tra mito e realtà*. Raccolta di saggi in occasione della mostra. Locarno.

*I Liguri*: R. C. DE MARINIS, G. SPADEA (a cura di) (2004). *I Liguri, un antico popolo europeo tra Alpi e Mediterraneo*, Genova - Commenda di San Giovanni di Prè, 23 ottobre 2004 - 23 gennaio 2005.

DE MARINIS, R. C. (1975). Le tombe di guerriero di Sesto Calende e le spade e i pugnali hallstattiani scoperti nell'Italia nord-occidentale. A: *Archaeologia, Scritti in onore di Aldo Neppi Modona*, Firenze: 213-269.

DE MARINIS, R. C. (2004a). I liguri tra VIII e V secolo aC. A: *I Liguri*: 197-211.

DE MARINIS, R. C. (2004b). IV.1.29. Tomba 117. A: *I Liguri*, 265-266.

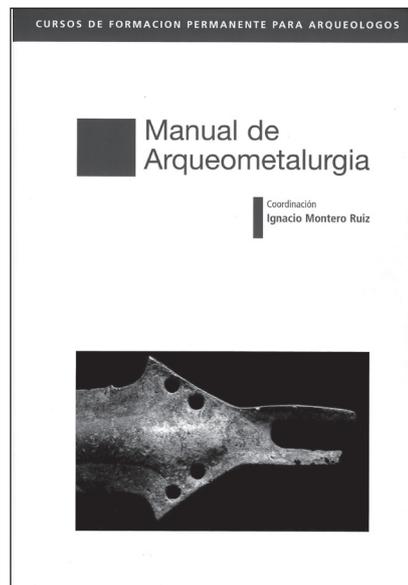
MELLI, P. (2006). L'Emporio di Genova. Riflessioni e problema aperti alla luce dei nuovi ritrovamenti. A: *Gli etruschi da Genova ad Ampurias*, atti del XXIV Convegno di studi etruschi ed italici, Marseille-Lattes, 26 settembre-1 ottobre 2002: 609-637.

PY, M. (1972). Les disques perlés en bronze du Languedoc Oriental. *Rivista di Studi Liguri*, XXXVIII.1: 27-61.

SOUTOU, A. (1959). Les scalptoriums hallstattiens du Sud-Ouest de la France. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 56.1-2: 121-128.

TAFFANEL, O., TAFFANEL, J., JANIN, TH. (1998). *La nécropole du Moulin à Mailhac (Aude)*. MAM, 2. Lattes.

Montero Ruiz, Ignacio (coord.) (2010). *Manual de Arqueometalurgia*. Cursos de Formación Permanente para Arqueólogos. Museo Arqueológico Regional y Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias. Alcalá de Henares - Madrid. 331 págs. ISBN: 978-84-451-3315-6.



Este libro soluciona la carencia que hasta la fecha teníamos de un buen manual de arqueometalurgia en castellano. Las personas interesadas en una obra de estas características debían recurrir a los clásicos manuales en inglés de Tylecote (*The Early History of Metallurgy in Europe*, 1987) o Craddock (*Early Metal Mining and Production*, 1995); a la obra en italiano de Giardino (*I metalli nel mondo antico. Introduzione all'archeometallurgia*, 1998); o a dos meritorias monografías colectivas impulsadas desde la Universidad de Valladolid (G. Delibes (coord.), *Minerales y metales en la Prehistoria reciente. Algunos testimonios de su explotación y laboreo en la Península Ibérica*, 1998; J. Fernández Manzano y F. J. Sarabia (coords.), *Arqueometalurgia del bronce. Introducción a la metodología de trabajo*, 1998). En castellano disponíamos también de una traducción del manual de Mohen (*Metalurgia prehistórica. Introducción a la paleometalurgia*, 1992), anticuado en varios aspectos —como algunos de los anteriores— y que ya en su día recibió algunas críticas (ver recensión de A. Perea en *TP*, 50, 1993, pp. 283-86).

Frente a la bibliografía citada, la obra que nos ocupa aglutina las ventajas de ofrecer una visión sistemática y actualizada; contener constantes referencias al registro peninsular, y mantener una visión unitaria, al tratarse del esfuerzo colectivo de un grupo de investigadores/as que acreditan una larga trayectoria de colaboración científica. El manual es, en efecto, deudor de la experiencia acumulada en el Proyecto Arqueometalurgia de la Península Ibérica, impulsado en los años ochenta por M. Fernández-Miranda, liderado durante años por S. Rovira y continuado en la actualidad por I. Montero en el Centro de Ciencias

Humanas y Sociales del CSIC, dentro del Grupo de Investigación “Historia de la Tecnología. Arqueometalurgia”. Cinco de los/as seis autores/as pertenecen a este grupo (I. Montero, S. Rovira, M. Renzi, M. Gener y A. Perea) y únicamente B. Comendador ha desarrollado su trayectoria profesional fuera del mismo (desde hace unos años en la Universidad de Vigo), aunque manteniendo una colaboración frecuente con el referido equipo.

Si es muy de agradecer el esfuerzo invertido por los/as autores/as en escribir este manual, también es digna de mención la iniciativa que le da origen. Se trata de unos *Cursos de Formación Permanente para Arqueólogos* que desde el año 2000 celebra el Museo Arqueológico Regional de Madrid con el respaldo de la Dirección General de Patrimonio Histórico y la coorganización de la Sección de Arqueología del Colegio de Doctores y Licenciados; el curso que está en el origen de este libro se celebró en octubre-noviembre de 2007. En representación de ambas entidades organizadoras, E. Baquedano y D. Díaz del Pozo firman sendas presentaciones que, junto a la de I. Montero, abren el libro. El nombre de la actividad sirve de título a una colección de manuales que se inicia con el aquí reseñado. El segundo volumen de la serie, titulado *Manual de cerámica medieval y moderna* y coordinado por J. Coll Conesa, ha salido en 2011. Esperemos que el devastador contexto que ahora vivimos no se lleve por delante —como está sucediendo con tantas otras cosas— este interesante proyecto. La edición del manual es excelente, con buen papel, ilustraciones en color, cubierta dura y camisa; se ha puesto a la venta a un precio muy asequible.

Esta actualizada exploración del conocimiento arqueometalúrgico se estructura en ocho capítulos: Introducción a la Arqueometalurgia (I. Montero y S. Rovira); Minería y metalurgia en la investigación prehistórica (I. Montero); Las operaciones pirometalúrgicas y sus subproductos (S. Rovira y M. Renzi); Vasijas de uso metalúrgico, toberas y moldes (M. Renzi); Tecnología de la metalurgia de base cobre (I. Montero); Tecnología de la metalurgia del hierro (M. Gener); Arqueología del oro: Tecnología de los metales nobles (A. Perea), y, por último, Una perspectiva antropológica para la interpretación de la metalurgia (B. Comendador). El contenido está fuertemente orientado hacia las etapas prerromanas, con una atención muy reducida a la época histórica. Por otra parte, como ya I. Montero advierte en su presentación (p. 16), se enfatizan “aspectos de interpretación del registro arqueológico en contraposición a otros textos que se centran en temas de tecnología y aplicación de técnicas de análisis”. Así pues, se trata, también en palabras de Montero, de un libro de arqueometalurgia para arqueólogos/as.

Este enfoque se hace patente desde el primer capítulo, que comienza destacando el papel que ha ejercido el metal en la construcción del discurso histórico. Otros aspectos que tienen cabida en la introducción son la historia y enfoques de la investigación, la organización de la producción o los indicadores arqueológicos de actividad metalúrgica. Sin embargo, el apartado principal de este capítulo introductorio es el

dedicado a las técnicas de análisis, que se divide en técnicas de análisis elemental, metalografía y análisis de isótopos de plomo. A lo largo de todo el libro se intercalan referencias a investigaciones en curso de los/as firmantes, aportando interesantes datos recién publicados o todavía en curso de publicación. En este primer capítulo, por ejemplo, destaca el estudio metalográfico y de microdureza de las espadas de la ría de Huelva, que muestra la variedad de cadenas operativas utilizadas (pp. 46-48).

El capítulo sobre minería se abre con una breve introducción sobre los metales utilizados en la prehistoria y su secuencia de explotación, incluyendo breves referencias a la minería no metálica. Se proporcionan también brevemente unas nociones sobre metalogena y técnicas mineras. Buena parte del capítulo se consagra al registro arqueológico de la Península Ibérica, describiendo sintéticamente minas prehistóricas como El Aramo, El Milagro, La Profunda o Chinflón. Otra sección de varias páginas se dedica a los estudios indirectos sobre la explotación minera, centrándose en el análisis elemental y sobre todo en una más extensa exposición sobre los isótopos de plomo, técnica cuyos fundamentos se habían expuesto en el capítulo anterior. Tal vez un capítulo independiente, dedicado en exclusiva a las técnicas de análisis, hubiera evitado tratar estas cuestiones en dos lugares distintos. De todos modos, la opción escogida no afecta a la claridad de la exposición, que se sigue sin dificultad. Montero advierte de las limitaciones que muestra el análisis elemental para estudiar cuestiones de procedencia, como ya quedó demostrado a raíz de la experiencia del gran proyecto alemán *Studien zu den Anfängen der Metallurgie* (SAM), pero defiende su interés en algunas aproximaciones a escala local o regional. Mayor atención merecen los isótopos de plomo, con mención a ejemplos peninsulares de aplicación de la técnica, como la zona minera del Baix Priorat (Tarragona) o nuevamente el hallazgo de la ría de Huelva. Los estudios de isótopos de plomo están experimentando un importante desarrollo en los últimos años, en buena medida gracias a los trabajos del propio Montero o de M. Hunt, y por esta razón es pertinente que la comunidad arqueológica conozca sus fundamentos, aplicaciones y limitaciones, expuestas aquí de manera clara y sintética (delimitación de los campos isotópicos, anomalías de los campos isotópicos, representación gráfica e influencia de los elementos aleados).

Siguen dos capítulos sobre las operaciones pirometalúrgicas. El primero (Rovira y Renzi) se centra en hornos y escorias, mientras que el segundo (Renzi) lo hace en vasijas, toberas y moldes. En lo que atañe a los hornos, se repasan algunos ejemplos israelíes y de Europa occidental (La Capitelle du Broum en Francia y Ross Island en Irlanda), y como ejemplos de yacimientos peninsulares se comentan brevemente Los Millares, Valencina de la Concepción y Cabezo Juré, en este último caso exponiendo Rovira y Renzi sus reservas ante las conclusiones defendidas por Nocete y su equipo. En línea con sus publicaciones anteriores, destacan la escasez de hornos prehistóricos en territorio peninsular y defienden los fuegos abiertos

en vasijas de reducción como método predominante de obtención de cobre hasta época romana (p. 102). Especialmente valiosas son las páginas dedicadas a las escorias, debido a la práctica ausencia de publicaciones similares que —en formato manual, en castellano y con fotos en color— se orienten a la identificación y caracterización de estos restos. Igualmente necesaria —también debido a la escasez de visiones panorámicas y didácticas— es la exposición sobre vasijas de uso metalúrgico, toberas y moldes. La importancia de las vasijas-horno en la metalurgia peninsular, apuntada en el capítulo anterior, se desarrolla en este otro capítulo específico, que recoge algunos de los principales ejemplos y expone criterios de distinción entre estas vasijas y los crisoles. En el caso de las toberas, tema ya trabajado por la autora en otras publicaciones, Renzi destaca su significativo incremento a partir del Bronce Final y época orientalizante, describiendo los principales tipos a partir de ejemplos publicados en los últimos años, como los de Fonteta o Can Roqueta. El capítulo concluye dedicando varias páginas a los moldes, cuyas características se explican a partir de su diferenciación por tipos principales (univalvos, bivalvos y polivalvos o múltiples) y materia prima (líticos, de arcilla y metálicos). Cabe llamar la atención sobre las imágenes de alguna pieza interesante y poco conocida, como un molde de arcilla de Ampurias, con varios canales de vertido (fig. 21, p. 155).

Tras estos cuatro capítulos de carácter general, siguen otros tres dedicados a metalurgias específicas (de base cobre, hierro y oro). Se echa en falta, en mi opinión, un capítulo sobre la plata, metal que en ámbito peninsular posee una importancia indiscutible. Es cierto que el dedicado a la arqueología del oro alude en el título a los metales nobles, y que parte de lo que en él se dice —por ejemplo sobre la metodología de estudio— es aplicable tanto al oro como a la plata, pero un capítulo específico sobre este metal hubiera redondeado el libro, y desde luego los/as investigadores/as participantes tienen competencia de sobra para escribirlo.

El capítulo sobre la metalurgia de base cobre se centra en los tipos de aleaciones —incluyendo el latón— y en las técnicas de trabajo, comenzando con el clásico problema de los cobres arsenicales y su origen natural o intencionado. Quizá se echa en falta una exposición más extensa de los procedimientos de obtención de bronce, debido al protagonismo que parecen haber tenido la co-reducción o la cementación en ámbito peninsular. El dedicado al hierro tiene un tono diferente, que seguramente se debe a que su autor es el único en el manual que no procede originalmente del ámbito de la arqueología; tratándose también de una aportación erudita y valiosa, está más orientada a los aspectos fisicoquímicos, con mayor referencia a información de época histórica y, en cambio, un tratamiento más bien escaso de datos de la protohistoria peninsular. En tercer lugar, la aportación de Perea sobre la arqueología del oro se abre con una discusión teoricoconceptual muy del gusto de la autora. A continuación, expone la metodología de investigación, que divide fundamentalmente en una

fase topográfica y otra microanalítica, y finaliza con una detallada exposición de las diferentes técnicas de trabajo del oro (deformación plástica, cera perdida, soldadura, filigrana y granulado). Algunos ejemplos, como los brazaletes Villena/Estremoz o los “candelabros” de Lebrija, son ya bien conocidos a partir de sus trabajos anteriores; mayor interés posee, a mi juicio, el apartado sobre las herramientas, donde se recogen piezas de aparición reciente o escasamente conocidas (por ejemplo, yunque de Huelva o herramienta multiuso de La Serreta de Alcoy).

El capítulo final, destinado a ofrecer una lectura en clave antropológica, plantea una sugerente asimilación entre cocina y metalurgia. Comendador recoge un bagaje conceptual utilizado con frecuencia en arqueometalurgia (Cadena Técnica Operativa, *know-how*, diferencia entre técnica y tecnología, etc.) y lo explica de forma didáctica y amena, previniendo de prejuicios presentistas. Abundando en el símil de la cocina, se inspira en el Goody de *Cocina, cuisine y clase* (versión española en ed. Gedisa, 1995) para presentar una perspectiva integrada de los procesos de producción, distribución y consumo. Pensando en algunos perfiles de lector, quizá no habría quedado mal este capítulo entre los primeros del libro, a fin de leer los siguientes con el poso teórico y antropológico que aquí se ofrece.

Las referencias bibliográficas se presentan divididas en una bibliografía básica (dos páginas, 26 referencias) y una bibliografía especializada (21 páginas), que en conjunto suponen un buen repertorio bibliográfico sobre el tema. No obstante, faltan algunas de las referencias citadas en texto, como Gilman 2001 (p. 56), Baxter *et al.* 2000 (p. 83), Ixer 1999 (p. 83), Rohl y Needham 1998 (p. 83) o Comendador y Méndez e. p. (p. 295); y algunos apellidos extranjeros están mal escritos, tanto en la bibliografía final como a lo largo del texto. Como inevitablemente sucede en casi cualquier libro, se han colado algunas erratas aquí y allá. Para terminar con los aspectos formales, señalaré que la calidad de las ilustraciones es en general muy buena, con algunas excepciones muy puntuales que podrían haberse mejorado.

Al margen de cuestiones opinables o menores que he ido apuntando en esta reseña, mi opinión del volumen es altamente satisfactoria. Este *Manual de Arqueometalurgia* cubre un vacío bibliográfico importante y lo hace de la mano de los especialistas más cualificados que trabajan actualmente en España. El avance del conocimiento sobre la metalurgia antigua requiere de la colaboración y el entendimiento de los diferentes agentes que participan en la generación del conocimiento arqueológico. Este libro proporciona una buena base para ello y sin duda contribuirá a que la arqueometalurgia siga recorriendo en nuestro país el largo camino que todavía tiene por delante.

Xosé-Lois Armada

Instituto de Ciencias del Patrimonio (Incipit)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)  
xose-lois.armada@incipit.csic.es