

ARQUEOLOGÍA DE LOS PAISAJES MINEROS ANTIGUOS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Almudena Orejas Saco del Valle*

RESUMEN: La minería en la Península Ibérica durante la Antigüedad, y muy especialmente bajo dominio romano, alcanzó una escala considerable en diversas regiones como el Sudeste (Cartago Nova), el Sudoeste (con minas como las de Riotinto o Aljustrel) y el Noroeste peninsular con sus numerosas minas de oro. Sus restos son en ocasiones importantes y fácilmente reconocibles cuando han quedado "fosilizados"; en otros casos prácticamente han desaparecido, bien debido a la continuidad de las labores, bien a causa de otras alteraciones como la urbanización o los cultivos.

Al emplear la expresión "paisajes mineros" lo hacemos en el sentido de que en ellos la minería ha sido una actividad fundamental (no exclusiva) y ha dejado huellas evidentes; pero no podemos olvidar que, en cualquier caso, no estamos ante una economía totalmente especializada y, por lo tanto, si no tenemos en cuenta el desarrollo de otras actividades (y muy especialmente de la agricultura) la minería, los mineros y los paisajes que generaron no pueden ni comprenderse ni explicarse.

RÉSUMÉ: L'activité minière dans la Péninsule Ibérique pendant l'Antiquité romaine a atteint un développement important dans des régions telles que le Sudest (Cartago Nova), le Sudouest (mines de Riotinto ou Aljustrel) et le Nordouest (avec de nombreuses mines d'or). Ses vestiges sont parfois impressionnants et facilement reconnaissables lorsqu'ils se trouvent "fossilisés" dans le paysage ; mais, très souvent ils ont presque disparu, soit à cause de la continuité des travaux miniers, soit à cause de l'urbanisation, des cultures, etc.

* Facultad de Estudios Sociales. Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid.

L'expression "paysages minier" peut être employée lorsque l'activité minière a eu un grand poids relatif dans une région, mais il ne faut pas oublier que l'économie ancienne n'a jamais été une économie absolument spécialisée et que, sans tenir compte d'autres activités (notamment de l'agriculture) les mines, les mineurs et les paysages qu'ils ont fait naître ne peuvent pas être compris ni expliqués.

LOS PAISAJES MINEROS

La minería fue durante la Antigüedad la actividad que dio mayor fama a la Península Ibérica en el conjunto del Mediterráneo: desde las referencias bíblicas a las naves de Tarsis y su riqueza en metales¹ hasta las descripciones de Plinio comprobamos que los metales ibéricos interesaron a los pobladores de la Península, pero también a todos los pueblos que establecieron aquí contactos de diversa envergadura: fenicios, griegos, cartagineses y romanos. En torno a esta extraordinaria riqueza circulaban historias reales, confundidas con rasgos legendarios, pero siempre con la idea de que la Península era una fuente inagotable de materias minerales. Así, Diodoro de Sicilia, tras explicar que en las minas del Ática algunos hicieron grandes inversiones y lo perdieron todo, afirma que, por el contrario, los que explotaban las minas hispanas nunca habían visto frustradas sus esperanzas y se habían hecho enormemente ricos (Diodoro, 5, 37, 66).

Los restos de actividad extractiva prehistórica y antigua en la Península Ibérica son notables, pero es sobre todo bajo dominación romana cuando la minería alcanza unas impresionantes dimensiones. La infraestructura, las estructuras ligadas a la explotación, los desechos de la extracción y en ocasiones de la actividad metalúrgica desarrollada en las mismas áreas mineras han dejado vestigios importantes, a veces muy visibles en el paisaje aunque su análisis no sea fácil e históricamente hayan sido interpretados de maneras dispares.

En las zonas en las que la minería fue la actividad predominante sus huellas son, lógicamente, más visibles y frecuentes, así ocurre - centrándonos en las explotaciones romanas- en el área de Mazarrón, Cartagena y la Sierra de La Unión, en Sierra Morena, el cinturón pirítico del Suroeste peninsular y en las zonas auríferas del Noroeste (fig. 1). Afirmar que en algunas áreas de estas regiones la minería fue una actividad predominante no significa que fuese exclusiva; así cuando hablamos de paisajes mineros simplemente nos estamos refiriendo a que en un paisaje - síntesis de múltiples actividades, de relaciones económicas, de poder, lazos sociales y simbólicos - los restos materiales de la minería tienen

1. La identificación de Tarsis con Tartessos no es en absoluto segura, pese a que muchos autores se inclinan por situar Tarsis en el Mediterráneo Occidental. GONZÁLEZ WAGNER, C. 1986: 201-207. Como textos bíblicos significativos: *Jeremías*, X, 9 y *Ezequiel*, XXVII, 12.

una importante presencia relativa, indicativa del peso alcanzado por dicha actividad en algún momento.

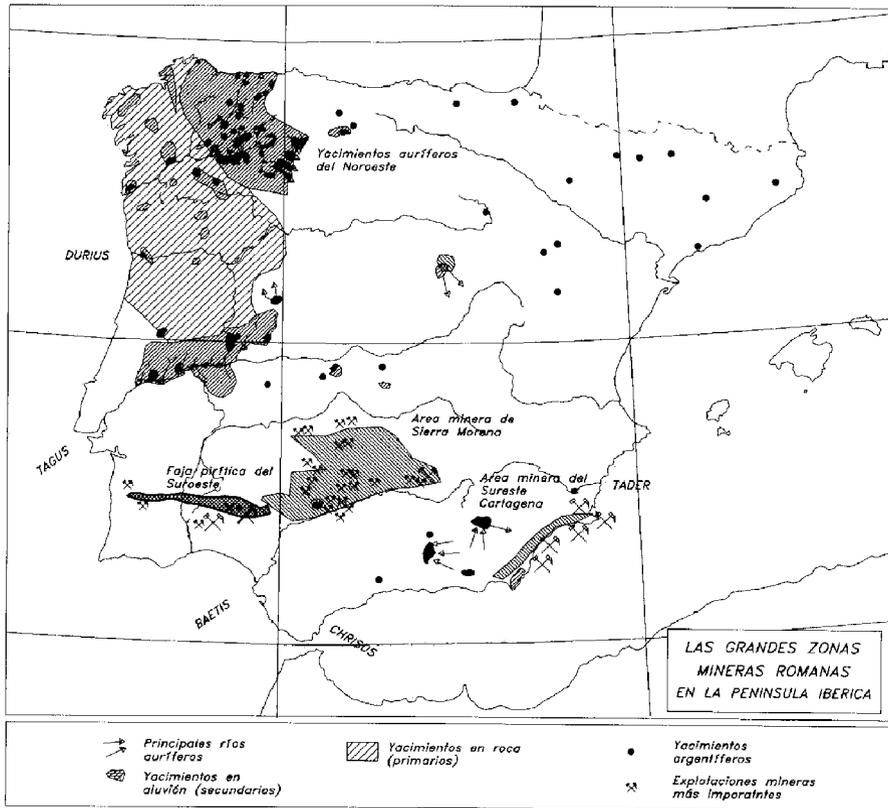


Figura 1. Principales áreas mineras romanas en la Península Ibérica

Por otro lado, la Historia de la Ciencia y las Técnicas - en nuestro caso de la minería y la metalurgia- no puede ser abordada de forma independiente, como si fuesen elementos ajenos a la evolución de las sociedades o de la política. Es cierto que en ocasiones el pensamiento científico y la técnica se adaptan mal a las periodizaciones tradicionales, por eso, más aún que en otros terrenos, su integración en una historia global exige diacronía. En realidad las fuentes para conocer las técnicas extractivas y la metalurgia antigua son casi siempre arqueológicas ya que los apoyos documentales escritos escasean: se pueden rastrear algunas descripciones, referencias y anécdotas en la *Historia Natural* de Plinio, datos de carácter general se pueden deducir de los textos de Vitruvio (por ejemplo en el capítulo IX de su Libro X sobre los sistemas empleados para la extracción de agua, usados, entre otras cosas para evacuar el agua de las minas) y decenas de referencias aisladas se encuentran dispersas en los autores anti-

guos². Tampoco tenemos grandes precisiones sobre el conocimiento geológico del que disponían, pero todo parece indicar que era de carácter estrictamente experimental y empírico.

Pero un estudio de los paisajes mineros no puede limitarse al análisis de los vestigios que las labores antiguas han dejado: en torno a la actividad minera se genera un complejo mundo de relaciones. La población se organiza y se distribuye espacialmente según unas pautas que no son arbitrarias (por ejemplo con concentraciones de población en torno a los núcleos activos), el control de los medios productivos está en determinadas manos (estatales, privadas...), generando relaciones de poder y vínculos económicos (mano de obra dependiente, asalariada, regímenes de explotación directa, arrendamientos, concesiones, etc.). Del mismo modo, en función de los intereses que guían la explotación, si las poblaciones mineras no pueden garantizar su propio abastecimiento se ponen en marcha sistemas de intercambio o de compensación. Sólo al tener todo ello en cuenta podemos realmente hablar de paisaje.

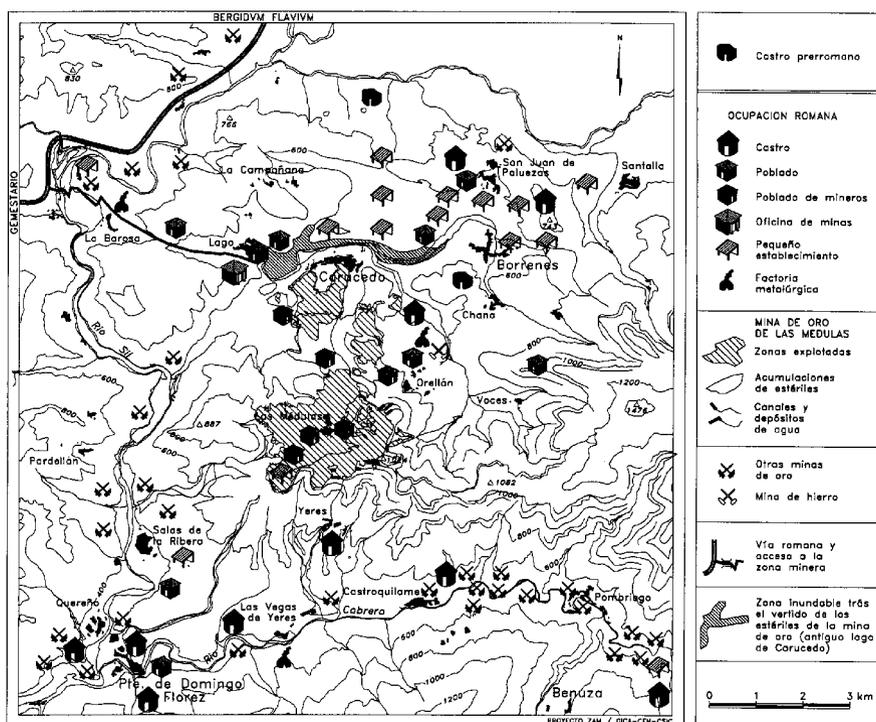


Figura. 2. El poblamiento prerromano y romano en la Zona Arqueológica de las Médulas (León)

2. Dichas referencias aparecen recogidas, por ejemplo, por C. Domergue en su capítulo dedicado a las fuentes literarias en DOMERGUE, C. 1990.

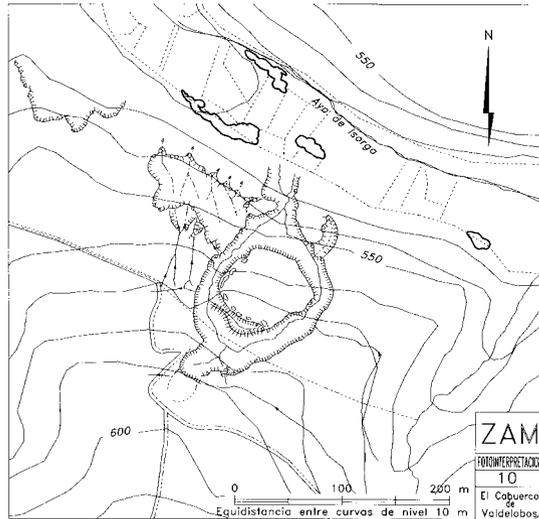


Figura 3. El Cabuero de Valdelobos, en la Zona Arqueológica de Las Médulas. Fotointerpretación del yacimiento y de las labores mineras próximas a partir de fotografía aérea vertical

No olvidemos que el paisaje es ante todo síntesis y que, por lo tanto, la minería no puede ser considerada de forma aislada. El hecho de que en una determinada región la minería alcance un peso importante no implica, como hemos dicho, que se convirtiese en la actividad exclusiva ni que se diese una especialización absoluta de sus poblaciones, algo totalmente ajeno a la sociedad y a la economía antiguas. Esto se puede comprobar en distintas áreas mineras peninsulares.



Figura 4. El asentamiento metalúrgico romano altoimperial de Orellán (Zona Arqueológica de Las Medulas)



Figura 5. Asentamiento romano (officina metallorum) de Las Pedreiras de Lago
(Zona Arqueológica de Las Médulas)

En el caso de la berciana Zona Arqueológica de Las Médulas (fig. 2) la distribución del poblamiento romano, coetáneo de las labores auríferas Las Médulas, está claramente relacionado con la distribución de los recursos potenciales; así, en torno a la mina hay una serie de núcleos vinculados de una u otra manera a los trabajos extractivos, es el caso del Cabuerco de Valdelobos (nº 10) integrado físicamente en la explotación (fig. 3), del poblado metalúrgico (nº 12) de Orellán (fig. 4), de Las Portelas (nº 15) un pequeño enclave consagrado a la conservación y limpieza de parte de la red de canales, y de Las Pedreiras (nº 31), interpretado como una *officina metallorum* (fig. 5). En la misma zona, las áreas más adecuadas para la explotación agraria, es decir las tierras fértiles próximas a Borrenes y la depresión de la Campañana (ocupada ahora por un embalse) fueron intensamente colonizadas (asentamientos nº 8, 45, 46, 48, etc.).

Quizás el ejemplo más elocuente haya que buscarlo en el sur peninsular, en Sierra Morena y el Valle del Guadalquivir (en especial aguas arriba de Córdoba), y esto por la envergadura alcanzada por ambas actividades: una importante minería de cobre, plata y plomo y una intensa explotación agraria, que hizo de la Bética el principal productor de aceite altoimperial. Es cierto, sin embargo, que si bien el auge de las explotaciones mineras y la actividad metalúrgica asociada a ellas es básicamente republicano (claramente atestiguado en la zona de Linares - La Carolina, en las proximidades de la antigua ciudad de Cástulo), el punto álgido de la producción de aceite bético tuvo lugar en momentos posteriores (así lo demuestran las excavaciones en Roma del Monte Testaccio en sectores correspondientes al siglo II). Incluso si tenemos en cuenta que no fueron actividades sincrónicas (en sus momentos de mayor esplendor al menos) su convivencia en un

mismo espacio exige un estudio más detallado para indagar en sus posibles vínculos: ¿hubo un desplazamiento del foco económico de una actividad a otra pero con los mismos protagonistas y “capitales”? ¿qué papel desempeña la trama urbana en cada momento? (no olvidemos que centros como *Astigi* están atestiguados tanto en plomos mineros como en los *tituli picti* de las ánforas). Responder a estas cuestiones pasa por investigaciones arqueológicas y epigráficas; en este sentido especialmente interesante sería el cruce de la epigrafía monumental, con la minera y la anfórica³.

La oposición paisajes mineros/ paisajes agrarios es, si no se matiza, falsa y, por lo tanto, somos conscientes de estar presentando ahora sólo un segmento del paisaje. Explicar y comprender un paisaje minero exige también analizar cómo se articulan los distintos recursos: la producción agropecuaria, la obtención de recursos minerales, el acceso a rutas comerciales, etc.

LAS DIFICULTADES ESENCIALES EN EL ESTUDIO DE PAISAJES MINEROS

En términos generales las dificultades que se plantean al abordar el estudio de los paisajes mineros no son muy distintas a los problemas que encontramos al abordar en términos generales el estudio de los paisajes antiguos, pero sí con algunas especificidades. Las diferencias surgen casi siempre de un mayor desconocimiento, de una menor tradición en la investigación sobre este tema y de un menor apoyo posible en la documentación literaria antigua⁴.

El estudio específico de la actividad minera en el pasado ha dado lugar a la aparición de la Arqueominería (se entiende preindustrial) que goza de una cierta independencia y de unos métodos y técnicas de trabajo propios o adaptados a sus problemas concretos. Uno de sus rasgos esenciales es la interdisciplinariedad ya que en estas investigaciones colaboran expertos en Geología, en Minería (ingenieros de minas) y especialistas en metalurgia y en arqueometalurgia. La escasa documentación sobre minería y metalurgia en la Antigüedad hace que nuestras fuentes sean básicamente arqueológicas, por eso se habla también con frecuencia de Arqueología minera.

Estos estudios se enfrentan a algunos vacíos especialmente importantes: el desconocimiento de los sistemas de explotación empleados y del manejo de la energía (a veces los restos no son suficientemente elocuentes, sobre todo por-

3. Ya hace algunos años C. Domergue apuntó esta vía de trabajo (DOMERGUE, 1972). Este mismo autor ha recopilado los plomos mineros con inscripciones (DOMERGUE, 1990) y algunos trabajos recientes o en curso están poniendo al día la epigrafía anfórica (*EXCAVACIONES EN EL TESTACCIO*, 1994; CHIC, 1988).

4. Entre las obras de referencia generales y ya clásicas (como las de Forbes, Healy o Davies) de hecho no hay alusiones al paisaje minero y se centran en temas de técnicas extractivas, geología, mineralogía o metalurgia, abordando, en todo, caso la morfología de las explotaciones.

que ilustran el momento en que la explotación ya se ha producido) y la falta de datos sobre la mano de obra (la que trabajó directamente en las minas, pero también la vinculada a ellas de forma indirecta: gestionando, fabricando herramientas, transportando el mineral, cultivando para los mineros, etc.). La documentación literaria antigua ayuda poco a matizar este panorama ya que las ausencias y deformaciones en los textos de los autores antiguos son notables, en primer lugar porque, como hemos mencionado, no había una sistematización ni del conocimiento ni de las técnicas: eran la experiencia en cada área y los conocimientos empíricos acumulados los que hacían posible la explotación en cada caso.

En general a los autores antiguos les interesa poco la minería y en sus textos no se esfuerzan por separar los datos fiables que poseen de las anécdotas y los mitos o tópicos⁵. En la Antigüedad nunca dejó de ser, pese a su importancia, una actividad marginal en un mundo básicamente agrario y en el que era la posesión de la tierra lo que daba el prestigio, la posición social y el acceso a la vida política.

La lectura de los paisajes mineros es con frecuencia difícil por el importante grado de alteración que han sufrido. No sólo los restos que conservamos corresponden a las fases finales del proceso minero o al momento de abandono-- hecho



Figura 6. Mina de oro de Las Médulas. Vista general del yacimiento aurífero romano

5. Las referencias aisladas son abundantes. Algunos ejemplos significativos son los textos de Diodoro (5, 35-38 sobre la Península Ibérica y 3, 11-14 sobre las minas egipcias), de Plinio en su *Historia Natural* (por ejemplo 33, 21, 66-78 sobre el oro del Noroeste hispano, 33, 31, 96-97 sobre la plata hispana, 34, 43, 149 a propósito del hierro del área cantábrica y 34, 49, 164-165 acerca del *metallum* samariense y del antoniniano en la Bética y su “fertilidad”) y de Estrabón (3, 2, 9 donde se describe Iberia como el reino de Pluto, fuente prodigiosa e inagotable de minerales).

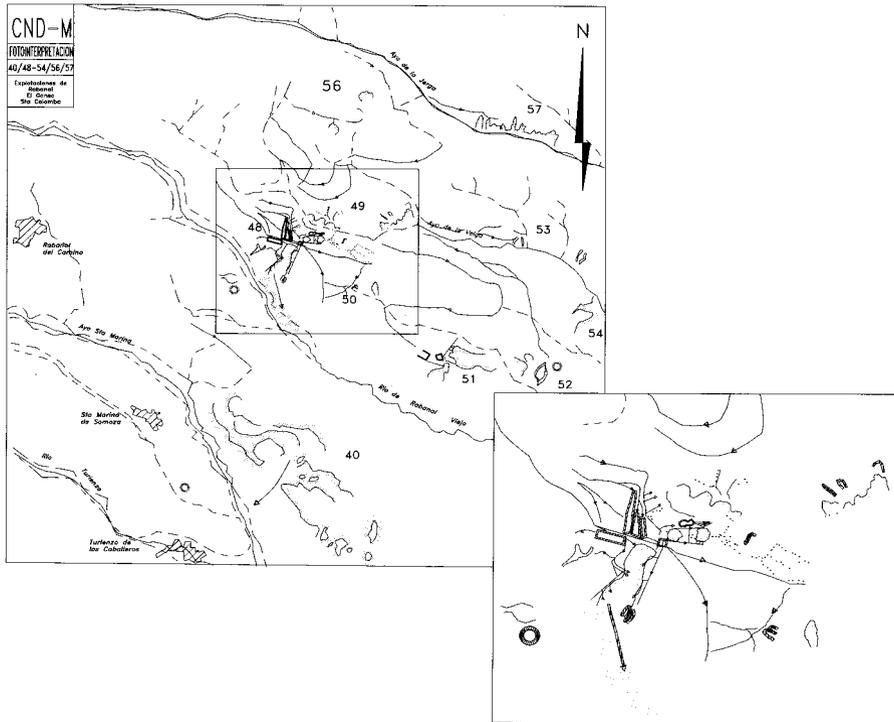
que dificulta el reconocimiento del proceso completo, la diferenciación de etapas o la evolución de la infraestructura-, además, esos paisajes mineros antiguos en ocasiones han continuado siendo paisajes fundamentalmente mineros, inclu-



Figura 7. Explotaciones mineras auríferas y castro de Pradorrey (León). El pueblo instalado en el fondo de la explotación y las labores y el castro atravesadas por la carretera N-VI. En el ángulo croquis de la misma zona a partir del vuelo americano de 1956, anterior a las alteraciones.



Figura 8. La Corona de Filitel (León). Un asentamiento romano parcialmente destruido en la Antigüedad por el avance de las labores de extracción de oro



*Figura 10. Explotaciones de La Fucarona (Rabanal del Camino, León).
Fotointerpretación a partir de fotografía aérea vertical*



Figura 11. Uno de los depósitos de las labores de La Fucarona (Rabanal del Camino, León)



Figura 12. Canal de Pena Escibida. Uno de los canales que suministraron agua en las últimas fases de los trabajos en Médulas

Aún en el caso de que prescindamos de otras actividades como la agricultura, la puesta en funcionamiento de los trabajos mineros exige la disponibilidad y explotación de determinados recursos de los que sin duda son claves el agua, la madera, y la fuerza de trabajo, es decir, el control de la energía y de la mano de obra. La importancia de la madera en las zonas mineras queda claramente atestiguada en las tablas de bronce de *Vipasca* (Aljustrel, Portugal) en las que se recogen las normas que regulaban el funcionamiento interno del *metallum*⁶. En el capítulo tercero de la primera de las tablas se indica que el arrendatario de los baños públicos tiene tajantemente prohibida la venta de madera, a excepción de trozos de ramas rotas inútiles como combustible. En caso contrario será sancionado por el fisco con una multa de 100 sestercios. Del mismo modo está obligado a tener una reserva de madera suficiente para unos días (la cifra exacta está perdida en el texto)⁷. Este apartado indica el férreo control directo que realiza el fisco (y en su nombre el procurator) sobre la madera que se consume en *Vipasca*. En la segunda tabla de *Vipasca*, en el capítulo 11, se vuelve a hacer refe-

6. DOMERGUE, C., 1983.

7. *Vipasca* I, 3, 9-10: Praeter] haec et siquid] aliut eiusdem balinei exercendi causa fecerit, reputare nihil debebit. Conductoris ue[ndere ligna] nisi ex recisamini]bus ramorum quae ostili idonea non erunt ne liceto. Si aduersus hoc quid fecerit, in singul[as uenditiones HS] centenos n(ummos) fisco d(are) d(ebet).] *Vipasca* I, 3, 12: Lignum conductor repositum omni tempore habeto, quod diebus... [satis sit].]

rencia a la madera; en este caso se insiste en la necesidad de mantener en buenas condiciones los pozos, que tienen que estar entibados correctamente, hay una obligación expresa de reemplazar las maderas en mal estado⁸. No olvidemos que los procesos de deforestación paralelos a los trabajos en las grandes zonas mineras debieron ser localmente importantes.

Por lo que al agua respecta, era necesaria en varios momentos de la extracción y lavado del mineral y en otras ocasiones un importantísimo problema cuando se alcanzaban en trabajos subterráneos niveles freáticos que obligaban a poner en marcha sistemas de evacuación⁹. La energía hidráulica hizo posible la minería de oro a cielo abierto del Noroeste: son miles los kilómetros de canales que funcionaron y cuyo mantenimiento en adecuadas condiciones era imprescindible para la explotación. El agua permitía el derrumbe y arrastre de las masas que se iban a explotar y, posteriormente, su lavado. No olvidemos que casi toda la actividad minera peninsular tuvo lugar en un clima semi-árido donde el agua es un preciado recurso.

Por último mencionábamos a la mano de obra y las condiciones y formas de explotación del trabajo humano que hicieron posible esta minería: su situación jurídica, sus condiciones reales de trabajo, los lugares en que vivían, su esperanza de vida y las relaciones sociales y económicas que generaron, conformaron e hicieron evolucionar esos paisajes mineros.

La continuidad o discontinuidad de la explotación tiene detrás la rentabilidad de las mismas: la rentabilidad no es una referencia absoluta sino que ha ido variando en función de aspectos como la localización de nuevos yacimientos (sólo hay que pensar en el impacto del descubrimiento de metales preciosos americanos o sudafricanos), el destino de los productos (amonedación, comercialización, fabricación de productos de lujo, armamento, etc.), la demanda de minerales, las posibilidades técnicas de detectar yacimientos, medir su productividad potencial y ponerlos efectivamente en explotación... Por ello resulta imposible calibrar la rentabilidad o no de las minas antiguas apoyándonos en nuestros propios baremos. Del mismo modo resulta difícil evaluar ciertas medidas tomadas por Roma como el cierre de las minas macedonias¹⁰ - poco efectivo en la realidad-, sin duda vinculadas con el control de la comercialización de ciertas materias (metales preciosos en este caso).

Resulta interesante comprobar que durante el siglo XIX una de las principales tareas de las compañías instaladas en Cartagena o en Sierra Morena (y de los llamados "sacagéneros") era la explotación de los escoriales; así, en Cartagena, en

8. Vipsca 2, 11: Putei omnes diligentur fulti destinatique sunt, proque putri materia colonus cuiusque putei no|uam et idoneam subicito.

9. LUZÓN, J.M., 1986: 101-120. Dichos sistemas aparecen descritos por M. Vitruvio en el capítulo noveno de su décimo libro.

10. Livio, 45, 18, 3 y 29, 11; Plinio, *Historia Natural*, 3, 24, 5 y 33, 78.

concreto en Cabezo Ventura, se han refundido escorias con entre un 12 y un 20% de plomo. En Riotinto es bien sabido que la explotación de los escoriales antiguos se ha considerado como una actividad muy rentable y estos escoriales han dado lugar a una auténtica leyenda¹¹.

En algunos casos su propia evidencia y la certeza de que la región había sido objeto de una intensa actividad minera han sido los causantes de la falta de trabajos de conjunto, quizás el caso más evidente en la Península es el área minera de *Carthago Nova*. Se trata de una zona permanentemente alterada por la continuidad de los trabajos extractivos (minas y canteras) y por ello detectar los trabajos antiguos prácticamente se convierte en un puzzle que exige encajar noticias del siglo pasado, bien publicadas en revistas mineras, bien recogidas en informes o planos (como el famoso de Carlos Lanzarote que situaban las concesiones mineras de la zona de Cartagena a finales del siglo pasado, con actualizaciones de 1907 y 1915), o en proyectos de compañías mineras. A estos datos hay que unir las piezas encontradas de forma casual¹² y algunos restos, los menos, visible *sin situ* y con frecuencia localizados y descritos al ritmo de las labores contemporáneas.

Por supuesto tenemos las múltiples referencias antiguas -con todos sus problemas de interpretación- que nos informan sobre el tamaño de la zona minera; así, según Polibio, las minas de Cartagena ocupaban 400 estadios, en el área minera se contaban 40.000 hombres y las explotaciones producían 25.000 dracmas diarios para Roma¹³. También contamos con noticias sobre el régimen de explotación ya que los plomos mineros procedentes de la zona recogen nombres de publicanos individuales o agrupados en pequeñas sociedades. A ello hay que añadir los recientes trabajos sobre minería y metalurgia prerromana en la zona (del Calcolítico y la Edad del Bronce, durante la Edad del Hierro, sobre el papel de la presencia fenicia y acerca de la minería púnica, sobre todo bárquida, como antecedente directo de la romana). Las investigaciones arqueológicas sobre las labores y el poblamiento romano permiten algunas precisiones sobre la cronología absoluta y relativa de las labores, los tipos de yacimientos explotados, las labores y sus objetivos y la actividad e instalaciones metalúrgicas vinculadas a esta minería¹⁴.

11. FERNÁNDEZ-POSSE, M. D. Y SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J. 1996.

12. Ver, por ejemplo, el artículo de C. GOSSÉ, "Las minas y el arte minerode España en la Antigüedad", *Ampurias*, 4, 1942, 443-68.

13. Polibio, 34, 8-11 = Estrabón, 3, 2, 10.

14. RAMALLO ET ALII 1994.

LA FASE DE ANÁLISIS MORFOLÓGICO. MORFOLOGÍA Y ANÁLISIS SOCIAL Y ECONÓMICO

La primera etapa en el estudio de los paisajes mineros es su análisis morfológico. Son objeto de este análisis los restos materiales de las distintas fases de la explotación: frentes, pozos y galerías ligados directamente a la extracción, pero también infraestructura (conducciones y depósitos de agua por ejemplo), instalaciones y edificios vinculados con la minería y con la metalurgia realizada *in situ* (fundiciones), acumulaciones de estériles y de escorias, de enormes dimensiones en algunas ocasiones como las masas de estériles procedentes de las labores auríferas de Las Médulas que llegaron a provocar la formación de un lago, el de Carucedo (fig. 2), o los impresionantes escoriales de Cartagena y de Riotinto. En el reconocimiento morfológico hay que incluir igualmente el análisis del poblamiento relacionado con las distintas actividades mineras.

Para conseguir la ejecución de este estudio contamos con algunas técnicas y documentos esenciales. Evidentemente el reconocimiento sobre el terreno (incluyendo prospecciones geofísicas) es un paso imprescindible y exige una adecuada planificación y un conocimiento del tipo de elementos que podemos encontrar; en algunos casos en esta fase únicamente se podrá efectuar la detección de anomalías que exigirán un análisis antes de proceder a su identificación. La cartografía es documentación básica, tanto los mapas topográficos (con indicación de alteraciones topográficas relativamente importantes y toponimia) como los geológicos y los metalogenéticos.

La documentación de archivo posee igualmente un indudable interés en determinados trabajos para incluir elementos hoy desaparecidos pero mencionados en textos, planos o croquis antiguos. En el mismo sentido para algunas zonas mineras son imprescindibles los informes redactados por las compañías que decidieron explotar áreas con labores antiguas durante los siglos XIX y XX y la documentación sobre concesiones mineras. La aportación de escritos del siglo pasado y del principio de este llega a ser fundamental ya que en muchas ocasiones tienen la intención de evaluar la rentabilidad de una posible nueva explotación de yacimientos y, de paso, documentar restos antiguos: así ocurre en Cartagena, en minas de la faja pirítica del Suroeste como Aljustrel o Riotinto y en algunas de Sierra Morena. En determinadas circunstancias constituyen la única referencia que ha sobrevivido sobre sectores enteros de labores¹⁵.

15. En el proyecto que más adelante comentaremos, desarrollado en torno a las explotaciones y asentamientos de la Campiglia Marítima, a partir de las investigaciones coordinadas por R. Francovich en la Rocca San Silvestro, hay un interesante trabajo dedicado a los naturalistas, geólogos y geógrafos del XIX que estudiaron la geología y las explotaciones mineras de la zona (Francovich, 1991). Efectivamente desde el XVI, pero sobre todo en el XIX, se detecta un notable interés de naturalistas y geógrafos por las minas toscanas, su historia y características; sin duda en algunos casos detrás de este interés estaba la posibilidad de ponerlas de nuevo en marcha. Los enfoques son muy distintos, pero todos ellos aportan algo: descriptivos, genéticos, anticuaristas (con admiración hacia los trabajos etruscos por ejemplo) o centrados en la posible rentabilidad de las minas.

La fotografía aérea, tanto vertical como oblicua, hace posible también importantes avances: por un lado en muchas ocasiones permite la detección de estructuras invisibles desde el suelo (por su escala, cobertura vegetal, grado de alteración...) y por otro una visión de conjunto de las trazas detectadas de forma fragmentaria, permitiendo una lectura global. Es especialmente útil en las explotaciones a cielo abierto y en la reconstrucción de infraestructuras complicadas como las redes de canales que abastecen frentes mineros por ejemplo. La reciente incorporación de las imágenes de satélite ofrece interesantes perspectivas, aunque tienen el problema de una resolución espacial a veces poco adecuada a nuestros trabajos; su interés reside no sólo en la posibilidad de detectar estructuras sino en proporcionar, mediante tratamientos visuales y/o numéricos, datos geológicos importantes.

El análisis morfológico está estrechamente ligado a la identificación de los restos; en la mayor parte de los casos de hecho son operaciones simultáneas, cuando nos enfrentamos a elementos (morfologías) ya conocidas y tipificadas. Pero no siempre ocurre así y en algunas ocasiones, como hemos mencionado, simplemente podemos detectar un elemento vinculado a las labores pero cuya función precisa no podemos identificar inmediatamente y exigirá su estudio en función del resto del contexto.

Los datos procedentes del análisis morfológico y de la identificación han de ser ordenados de manera que sea posible su interpretación individual (de una mina) o en un contexto más amplio (un área minera o la comparación entre zonas mineras distintas). Además de referencias sobre la denominación y localización (incluyendo si es posible una cartografía específica de las explotaciones), es necesario referirse a las características geológicas y geomorfológicas de los yacimientos: tipo de yacimiento, estratigrafía (material explotado y edad geológica), morfología y mineralogía del yacimiento, roca encajante y aspectos genéticos. Lógicamente es necesario recoger la descripción de las labores realizadas y los datos sobre el sistema de explotación y la infraestructura: tipo y morfología de la explotación, energía empleada e infraestructura puesta a punto para su obtención, así como la descripción de los estériles resultantes de los trabajos. La evaluación, siempre que sea posible, es un aspecto que no se puede dejar de lado: leyes, volúmenes removidos, estimación de la producción. Ya hemos mencionado que es imprescindible incluir también los datos que tenemos sobre la morfología del poblamiento minero (número de asentamientos, dispersión, tipo de vinculación con la mina, funcionalidad, cronología, etc.) y otras referencias adicionales como hallazgos de herramientas, epigrafía, etc.

Sólo una correcta recogida y ordenación de estos aspectos hará posible su clasificación cultural y su interpretación histórica global. El análisis morfológico sólo tiene sentido en función de este objetivo final. La interpretación sólo es posible poniendo en relación los datos mencionados en el apartado anterior. Es

factible, en primer lugar, realizar un análisis de la actividad minera: el punto de partida de los trabajos, los objetivos, la secuencia de las labores, la cronología absoluta de la explotación, las técnicas empleadas... Pero no podemos olvidar que la morfología de las labores tiene que ver con las formas de explotación (de los recursos y del trabajo) y estas a su vez están ligadas a los mecanismos de control de los recursos: la infraestructura, la mano de obra, el régimen de explotación.

Pero, evidentemente, al llegar a este punto no podemos considerar la minería como un actividad aislada; sólo es posible una comprensión global si vemos la imbricación con otras actividades y si tenemos presentes a las poblaciones - con sus estatutos, sus condiciones de trabajo, su grado de especialización-, unas poblaciones que, como en el caso de los paisajes, sólo podemos llamar mineras en el sentido de que tienen una vinculación (aunque no exclusiva) con las explotaciones.

LA PECULIARIDAD DE LOS PAISAJES MINEROS

La peculiaridad de los paisajes mineros reside, básicamente, en la existencia de vestigios de los trabajos realizados en la antigüedad. En algunos casos la información es excepcional, cuando contamos con un volumen suficiente de documentos (literarios, epigráficos, arqueológicos) que nos permiten realizar un estudio sintético. En la Península Ibérica hay diversos trabajos en marcha, de ellos merece especial atención la investigación en desarrollo en la Zona Arqueológica de Las Médulas, y el proyecto asociado de realización de un parque arqueológico en el área¹⁶. También en otros puntos de Europa se están ejecutando estudios sobre zonas mineras, entre ellos citaremos dos, centrados en explotaciones fundamentalmente medievales: se trata de los trabajos coordinados por R. Francovich en Toscana (Rocca San Silvestro) y de C. Bailly-Maître en Huez-Isère en Francia (Brandes)¹⁷. En todos estos casos se incide, a partir de investigaciones específicas - y en muchas ocasiones prolongadas- en la necesidad de una protección de estas áreas y de la puesta en marcha de mecanismos y proyectos que garanticen la difusión de este patrimonio.

El proyecto de San Silvestro se desarrolla en el marco de una serie de planes de protección en la Toscana y es una buena muestra de la incorporación de informaciones de distinta naturaleza como prospecciones y excavaciones arqueológicas, descripciones y estudios de la zona de naturalistas del siglo pasado que

16. SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J., FERNÁNDEZ-POSSE, M.D., FERNÁNDEZ MANZANO, J. (dir.) 1992; SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J., FERNÁNDEZ-POSSE, M.D., FERNÁNDEZ MANZANO, J. y OREJAS, A. 1996; SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J., FERNÁNDEZ-POSSE, M.D., FERNÁNDEZ MANZANO, J., OREJAS, A., PÉREZ GARCÍA, L.C., ÁLVAREZ, Y. Y LÓPEZ, L.F. 1996.

17. BAILLY-MAITRE, M.C. 1993 y 1993.b; FRANCOVICH, R. 1991 y 1994.

estudiaron la geología y los restos de labores antiguas en la Campliglia Maritima. El punto de partida fue la excavación del yacimiento de la Rocca San Silvestro (siglos X-XIV), estrechamente ligado a las cercanas minas de plata, plomo y cobre; la comprensión del asentamiento, de la residencia señorial, de las habitaciones dependientes y de las instalaciones ligadas a la metalurgia es imposible sin abordar el estudio territorial, del poblamiento de la zona, de las minas explotadas desde los etruscos hasta el Renacimiento y de datos paleoambientales.

El mismo R. Francovich resume los rasgos de lo que él denomina un parque arqueológico-minero y los presupuestos de su proyecto de viabilidad para San Silvestro, planteado desde 1989¹⁸. Sus puntos de partida son:

- un trabajo interdisciplinar
- la superación de límites espaciales y cronológicos impuestos por el yacimiento arqueológico excavado
- tener como objetivo la visión sintética de la zona desde una perspectiva diacrónica (desde las labores etruscas hasta la industrialización)
- incorporar otras experiencias en museos mineros o áreas con actividad minera preindustrial
- dar un mayor protagonismo al estudio de tecnología y producción.

Para R. Francovich la viabilidad del proyecto reside en, por un lado, la concentración de restos relacionados con la actividad extractiva y la existencia de un poblamiento vinculado a ella y a la metalurgia; por otro lado, la zona posee un indudable interés natural y cuenta con el aliciente de la proximidad de la costa. Todo ello es lo que el investigador define como un «yacimiento cultural» integrado, que hay que considerar como un nuevo tipo de «bien cultural-ambiental».

El proyecto coordinado por Marie-Christine Bailly-Maître en Brandes está centrado en el estudio de una importante área minera medieval: la mina de plata y el asentamiento de Brandes-en-Oisans vinculado a ella. La mina estuvo activa durante los siglos XIII y XIV, parece que con el objetivo fundamental de suministrar plata a la ceca de Grenoble. El proyecto cuenta con dos pilares: los trabajos arqueológicos, tanto en el asentamiento como en la mina (reconocimiento de estructuras de explotación, estériles, etc.) y la documentación de archivo que permite precisar el marco cronológico y obtener datos acerca de la situación jurídica de Brandes y de su control. La puesta en funcionamiento de la mina generó nuevas relaciones de producción en la zona: el asentamiento de Brandes es incapaz de generar su propia alimentación y de hecho se abandonó de manera definitiva con el final de la explotación.

18. FRANCOVICH, R. 1991.

Por último, nos referiremos al proyecto desarrollado en la Zona Arqueológica de Las Médulas (León) que tiene por objeto la investigación sobre un paisaje minero, tal y como lo hemos definido. Las investigaciones llevadas a cabo desde 1988 han permitido profundizar en el conocimiento de las labores efectuadas durante el Alto Imperio en el yacimiento aurífero de Las Médulas (técnicas extractivas, evolución de los trabajos, control de agua, etc.), de las otras actividades desarrolladas en la zona (explotación agraria y de recursos minerales no auríferos) y de sus pobladores antes y después de la puesta en marcha de la explotación (son más de cincuenta los asentamientos localizados).

Desde el principio se rechazó la idea de entender la zona como un gran yacimiento arqueológico o como un conjunto de ellos, así como la posibilidad de una “musealización” o de conversión en un museo temático al aire libre. Frente a una visión individualizada de los distintos elementos se ha considerado más importante buscar las claves de su integración, los nexos entre el hábitat, las estructuras de producción, las técnicas, los usos del suelo... La zona arqueológica no se define como una secuencia de “monumentos”, de piezas yuxtapuestas y con valor *per se* en un determinado espacio (asentamientos, minas, canales...); no es la monumentalidad de los vestigios de las labores lo que hace de Las Médulas un paisaje minero, sino una lectura de conjunto e integrada que permite destacar el papel de la minería en la zona. Es más, muchas de las claves que permiten entender la articulación de Las Médulas (como de otras regiones del Noroeste hispano con minas de oro romanas) no están en ese espacio físico sino en la organización fiscal romana o en el papel de núcleos urbanos como *Asturica Augusta*. Desde esta perspectiva se ha planteado el proyecto del Parque Arqueológico de Las Médulas, estrechamente ligado a la investigación desarrollada por el equipo en los últimos años, bajo algunas pautas generales:

- las propuestas de conservación, protección, documentación y puesta en valor han de ser coherentes con los planteamientos de la investigación,
- una tarea como esta sólo es posible coordinando muchos puntos de vista: de historiadores y arqueólogos, geólogos, especialistas en paleoambiente, en arqueometalurgia, etc.,
- “lo natural” y “lo antrópico” son indisolubles, porque ambos son culturales; baste con indicar que el Lago de Carucedo es artificial, surgido como consecuencia de la acumulación de estériles que llegó a cerrar la salida natural de un curso cuyas aguas se embalsaron, o que miles de metros cúbicos de tierra fueron cambiado de sitio a lo largo de doscientos años, o, por último, que uno de los elementos más característicos de la zona, el castaño, como árbol cultivado, se generalizó (y muy posiblemente se introdujo) en época romana,
- la minería no puede ser contemplada como si hubiese sido la única actividad en la zona. Por ello se tienen igualmente en cuenta otras actividades,

- los usos del suelo, la potencialidad global del medio y la relación de la distribución del poblamiento con la disponibilidad de recursos,
- dentro de la homogeneidad que otorga a la zona la explotación romana del oro en Las Médulas confluyen algunos rasgos que subrayan su interés científico y patrimonial: la concentración de restos en un área reducida, su representatividad y su diversidad (funcional, cronológica, etc.),
 - la visión diacrónica es la única forma de abordar un estudio de arqueología de paisajes, así se ha planteado el proyecto de Las Médulas, partiendo de las poblaciones astures que habitaban la zona antes de la presencia romana y llegando hasta la actualidad. Sólo esta perspectiva permite evaluar realmente el papel de la minería romana, su impacto sobre las comunidades indígenas, su influencia después del final de la explotación y el proceso de fosilización de los restos y su integración en las sociedades posteriores (la mitificación, la reutilización, etc.).

BIBLIOGRAFÍA

BAILLY-MAITRE, M.C. 1993

“Les méthodes de l’archéologie minière”, *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche. Ciclo di Lezione sulla Ricerca Applicata in Archeologia (5° Certosa di Pontignano, Siena. 1991)*, a cura di R. Francovich, Florencia, 237-261.

BAILLY-MAITRE, M.C. 1993 b

“La mine d’argent des Dauphins XX-XIV siècles. Brandes-en-Oisans (Huez-Isère)”, *Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche. Ciclo di Lezione sulla Ricerca Applicata in Archeologia (5° Certosa di Pontignano, Siena. 1991)*, a cura di R. Francovich, Florencia, 427-452.

CHIC, G. 1988

Epigrafía anfórica de la Bética I, Sevilla.

DAVIES, O. 1935

Roman Mines in Europe, Oxford.

DOMERGUE, C. 1972

“Rapports entre la zone minière de la Sierra Morena et la plaine agricole du Guadalquivir à l’époque romaine”, *Mélanges de la Casa de Velazquez*, 8, 614-623.

DOMERGUE, C. 1986

«Dix-huit ans de recherches (1968-1986) sur les mines d’or romaines de Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique», *Actas I Congreso Internacional Astorga Romana 2*, 7-101.

DOMERGUE, C. 1987

Catalogue des mines et fonderies antiques de la Péninsule Ibérique, Madrid.

DOMERGUE, C. 1990

Les mines de la Péninsule dans l’Antiquité romaine, Roma.

DOMERGUE, C. y HÉRAIL, G. 1978

Mines d’or romaines d’Espagne. Le district de la Valduerna, Toulouse.

DOMERGUE, C. y HÉRAIL, G. 1983

«L’utilisation de la photographie aérienne oblique en archéologie et géomorphologie minières: les mines d’or romaines du Nord-Ouest de l’Espagne», *Prospections aériennes. Les paysages et leurs histoires*, Paris, 89-103.

EXCAVACIONES EN EL MONTE TESTACCIO, 1994

Excavaciones en el Monte Testaccio (Roma). Memoria Campaña 1989, J.M. Blázquez, dir., Madrid.

FERNÁNDEZ-POSSE, M. D. Y SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J. 1996

“Riotinto: la Memoria Antigua desde la actualidad”, *Clásicos de la Arqueología de Huelva*, 6, 49-97.

FORBES, 1966

Studies in Ancient Technology, Leiden.

FRANCOVICH, R. 1991

Rocca San Silvestro, Roma.

- FRANCOVICH, R. (ed.) 1993
Archeologia delle attività estrattive e metallurgiche. Ciclo di Lezione sulla Ricerca Applicata in Archeologia (5° Certosa di Pontignano, Siena. 1991), Florencia.
- FRANCOVICH, R. (ed.) 1994
Le ragioni di un parco alle radici dell'archeologia mineraria. Le miniere di Campiglia Marittima nelle pagine dei naturalisti e dei geologici dell'Ottocento, Venecia.
- GONZÁLEZ WAGNER, C. 1986
"Tartesso y las tradiciones literarias": *Rivista di Studi Fenici*, 14-2, 201-207.
- HEALY, J. F. 1978
Mining and metallurgy in the Greek and Roman World, Londres.
- LUZÓN, J.M., 1986
"Los sistemas de desagüe en minas romanas del Suroeste peninsular": *Archivo Español de Arqueología*, 41, 101-120.
- OREJAS, A. 1991
«Arqueología del paisaje: historia, problemas y perspectivas»: *Archivo Español de Arqueología* 64, 191-230.
- OREJAS, A. 1994
«Les populations des zones minières du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique (Bassin NO du Douro, Léon, Espagne)»: *Dialogues d'Histoire Ancienne* 20.1, 245-81.
- OREJAS, A. 1995
«Arqueología del paisaje: de la reflexión a la planificación»: *Archivo Español de Arqueología* 68, 215-224.
- OREJAS, A. 1996
Estructura social y territorio. El impacto romano en la Cuenca Noroccidental del Duero, Madrid (*Anejos de Archivo español de Arqueología*, XV).
- PRIETO, A. 1995
"Pouvoir et *imperium*", *Diáphora*, 6, 214-226.
- RAMALLO, F. - BERROCAL, M.C. 1994
«Minería púnica y romana en el Sureste peninsular: el foco de Carthago Nova», *Minería y metalurgia en la España prerromana y romana* (D. Vaquerizo coord.), Córdoba, 79-146.
- RODRÍGUEZ ALMEIDA, E. 1984
Il Monte Testaccio. Ambiente, storia, materiali, Roma.
- SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J. 1983
La explotación del oro en Asturias y Gallaecia en la Antigüedad (tesis doctoral inédita), Madrid.
- SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J. y FERNÁNDEZ-POSSE, M.D. 1992
«Fotointerpretación aplicada a la prospección arqueológica: los castros de La Valdería y La Cabrera (León): *Jornadas sobre teledetección y geofísica aplicadas a la Arqueología*, Madrid, 175-187.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J., FERNÁNDEZ-POSSE, M.D., FERNÁNDEZ MANZANO, J. (dir.) 1992

Zona Arqueológica de Las Médulas. Estudio de viabilidad para su conversión en Parque Arqueológico, Madrid (estudio presentado ante el I.C.R.B.C. Ministerio de Cultura).

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J., FERNÁNDEZ-POSSE, M.D., FERNÁNDEZ MANZANO, J. y OREJAS, A. 1996

La Zona Arqueológica de Las Médulas.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J., FERNÁNDEZ-POSSE, M.D., FERNÁNDEZ MANZANO, J., OREJAS, A., PÉREZ GARCÍA, L.C., ÁLVAREZ, Y. Y LÓPEZ, L.F. 1996

«Las zonas arqueológicas como paisajes culturales: el parque arqueológico de Las Médulas (León)»: *Homenaje a Manuel Fernández Miranda. Complutum*, 6 (II), 383-403.

SÁNCHEZ-PALENCIA, F.-J. y OREJAS, A. 1991

«Fotointerpretación arqueológica: el estudio del territorio»: *Arqueología* (A. Vila coord.), Madrid, 1-22.

VAQUERIZO GIL, D. (coord.) 1994

Minería y metalurgia en la España prerromana y romana, Córdoba.

ZIMMERMANN, U. 1993

“Early mining and metallurgy in Southwest-Germany (Black Forest)”, *Archeologia delle attività estrattive e metalurgiche. Ciclo di Lezione sulla Ricerca Applicata in Archeologia (5° Certosa di Pontignano, Siena. 1991)*, a cura di R. Francovich, Florencia, 453-484.