pallas

revue d'études antiques

CHRONIQUE D'ICONOGRAPHIE ANTIQUE

PRESSES UNIVERSITAIRES DU MIRAIL

ISSN : 0031-0387
75/2007

PALLAS

Revue universitaire d'Études Antiques
Université de Toulouse-Le Mirail

Fondateur : Robert Lucot (1952)
Anciens rédacteurs : R. Lucot, J. Soubiran, G. Aujac, M.-P. Duminil, H. Guiraud

RÉDACTION

Rédacteur : Christian Rico
Comité scientifique : J. Alexandropoulos, M. Armisen-Marchetti, J.-P. Aygon, M. Bendala Galán (Madrid), M. Beard (Cambridge), C. Bérard (Lausanne), C. Bonnet, P. François, H. Guiraud, W. Hübner (Münster), J.-M. Luce, J.-M. Pailler, P. Payen, S. Péré-Noguès, G. Rives-Gal, R. Robert (Aix), V. Visa-Ondarçuhu, C. Vismara (Cassino), E. Zwierlein-Diehl (Bonn).

Les articles proposés pour publication seront examinés en comité de lecture par les membres du comité scientifique qui pourra également faire appel à des personnalités extérieures. Les articles doivent être envoyés sous forme numérique (de préférence saisis sur Word et enregistrés au format .doc ou .rtf) et accompagnés d'un tirage papier. Voir aussi « Recommandations aux auteurs » en fin de volume.

Adresser toute la correspondance à :
Christian Rico, UFR d'Histoire, Arts et Archéologie, Université de Toulouse-Le Mirail, 5 allées Antonio Machado, 31058 Toulouse cedex 9.
E-mail : rico@univ-tlse2.fr

ADMINISTRATION

Abonnements et ventes au numéro : adresser toute la correspondance aux
Presses Universitaires du Mirail, Université de Toulouse-Le Mirail
5, allées Antonio Machado - 31058 Toulouse Cedex 9 (France)
Tél. 05.61.50.38.10 Fax. 05.61.50.38.00 Mél : pum@univ-tlse2.fr

Modalités de paiement
– par carte bancaire (retourner le bon de commande accompagné du numéro de la carte et de sa date d'expiration)
– par chèque (à libeller à l'ordre de : Régisseur des Presses Universitaires du Mirail)
– par virement (Trésor Public Toulouse, 10071 31000 00001001543 22)

Prix de l'abonnement 2008 (n° 76, 77 et 78) :
Institutions françaises : 76 € - Institutions étrangères : 81 € - Particuliers : 63 €
Prix du numéro : 25 €
+ 3,50 € de frais de port pour un ouvrage et
4 € pour toute commande supérieure à un ouvrage

PALLAS, 75, 2007, PP. 49-57

Las referencias al *lapis specularis* en la *Historia Natural* de Plinio El Viejo

María José BERNÁRDEZ GÓMEZ
Juan Carlos GUISADO DI MONTI
Directeurs du programme de recherches archéologiques
« Cien mil pasos alrededor de Segòbriga » JCCM

Introduction et résumé en langue française

Dans l'Antiquité, c'est surtout à l'époque romaine que l'exploitation des ressources minières connut un essor spectaculaire, conséquence directe du processus d'expansion et d'unification de l'Empire de Rome. Dans le cas des matériaux lapidaires, en particulier ceux que le latin désignait par le terme générique *marmora*, la demande et les possibilités de commercialisation de ces matériaux utilisés massivement dans les programmes édilitaires du monde romain s'en trouvèrent considérablement augmentés. L'incorporation précoce de l'Hispanie dans la sphère de Rome s'accompagna d'une exploitation intensive et systématique de ses richesses, tout particulièrement de ses ressources minières. L'abondance et la diversité de celles-ci contribuèrent à forger la réputation d'une Hispanie renfermant les mines parmi les plus riches et variées de l'Empire.

Parmi les matériaux exploités en Hispanie puis commercialisés, il en est un dont Rome devait faire un large usage. Il s'agit d'une roche particulière que les connaissances scientifiques de l'époque attribuaient à une exhalaison souterraine qui généra, une fois la sécrétion solidifiée, une grande masse rocheuse, compacte, transparente et de nature fossile. Ce minerai, connu à l'époque sous le nom de *lapis specularis*, n'est autre qu'un gypse sélénite de grands cristaux transparents qui, généralement, forme de grandes poches sous terre[1]. Par le biais de travaux miniers souterrains, le *lapis specularis* fut intensément exploité par les Romains tout au long des I^er^ et II^e^ siècles de notre ère. Les travaux ne semblent pas se poursuivre après.

Grâce à ses propriétés translucides et à ses caractéristiques permettant une découpe parfaite par exfoliation et, d'une manière générale, un travail simple, le *lapis specularis* fut exporté dans tout l'Empire pour les besoins de la construction. La roche est présente en abondance dans la partie centrale de l'Hispanie Tarraconaise, aujourd'hui la région autonome de Castilla-La Mancha. Très pur et d'une grande qualité, facile à travailler et se prêtant facilement à de

1 Plinio el Viejo : *Naturalis Historia* - XXXVI-161.

nombreuses applications, le *lapis specularis* devint le meilleur matériau utilisé comme vitre dans les baies et fenêtres de l'époque.

Cette utilisation, applicable à tout type de réalisations architecturales, explique le succès de l'exploitation de la pierre spéculaire jusqu'à son remplacement par le verre à vitre. Son exploitation allait créer un véritable district minier dont le dynamisme économique devait jouer un rôle de premier plan dans la romanisation de la région tout entière.

Les très nombreux vestiges archéologiques laissés par l'exploitation du *lapis specularis* permettent de saisir l'importance de cette ressource minérale à l'époque romaine, de même qu'ils offrent des informations de premier plan tant sur les techniques d'extraction et de transformation que sur les usages et les applications du matériau.

Les recherches actuelles sur les mines de *lapis specularis* sont menées, depuis une dizaine d'années, par une équipe pluridisciplinaire qui regroupe, dans le cadre du projet « Cent mille pas autour de Segòbriga »[2], des archéologues, des géologues et des ingénieurs des mines, parmi d'autres professionnels. Elles ont permis d'individualiser un véritable district minier qui, outre son extension considérable, ne renferme pas moins de 26 ensembles miniers aujourd'hui inventoriés, certains comptant plus d'une centaine de mines différentes (fig. IV, 1-2).

L'exploitation du *lapis specularis* ne se poursuivit pas après l'époque antique, ce qui explique le très bon état de conservation du patrimoine minier dans une région dont la romanisation, profonde, fut étroitement liée à la mise en valeur de cette ressource minérale. Sans aucun doute en effet, la richesse exportable du *lapis specularis* fut à l'origine de l'essor sociopolitique et économique de ce vaste territoire autour de *Segobriga*. Celui-ci trouve son reflet dans l'importance, la quantité et la qualité des vestiges archéologiques liés à l'activité minière que l'on a pu répertorier et étudier et qui nous sont parvenus dans des conditions de conservation excellentes[3].

De leur côté, les textes anciens ne sont pas en reste. Strabon, Sénèque, Pline le Jeune, Martial, Ulpien, Pétrone ou encore Columelle font souvent référence au *lapis specularis* en tant que matériau lapidaire courant à leur époque. Mais c'est sans aucun doute Pline l'Ancien qui est le plus disert, comme nous allons le voir dans les pages qui suivent.

1. El *lapis specularis* en la *Historia Naturalis* de Plinio el Viejo

Las noticias y datos que proporciona la historiografía clásica sobre el *lapis specularis*, discurren desde las alusiones y citas ocasionales sobre la piedra especular, hasta referencias específicas del mineral junto al desarrollo temático de sus características y usos en narraciones directamente relacionadas con la materia minera o mineralógica, pasando por menciones anecdóticas en obras que, no obstante, como medio de información, son perfectamente válidas para conocer las particularidades y ciertos detalles sobre el *lapis specularis* en su utilización o relación con la vida cotidiana.

---

2 Citation tirée de l'*Histoire Naturelle* de Pline l'Ancien, qui désigne ainsi le vaste espace que représente le district minier du *lapis specularis*.

3 Pour une vue d'ensemble et précise à la fois des données archéologiques aujourd'hui disponibles sur l'exploitation du *lapis specularis* hispanique, nous renvoyons aux nombreux articles figurant dans la bibliographie *in fine*.

El autor clásico que más información proporciona sobre el *lapis specularis* es, sin lugar a dudas, el naturalista y tratadista romano Plinio el Viejo (Cayo Plinio Segundo). Plinio, en su excelsa obra de Historia Natural, y en especial en los capítulos de sus libros dedicados a la mineralogía, aborda la descripción tanto de la formación del mineral, como nos cuenta los métodos de extracción llevados a cabo para su beneficio, así como menciona los lugares donde se localiza y otra serie de detalles sobre el mineral en cuestión, que lo convierten en la mejor referencia y fuente de información sobre las explotaciones mineras de *lapis specularis* del Imperio.

Junto a las descripciones de sus libros XXXVI y XXXVII de temática mineralógica y en donde se describen las técnicas mineras de explotación, Plinio menciona al *lapis specularis* igualmente en pasajes de sus libros III, IX, XV, XIX, XXI, XXIII Y XXXI. Tal profusión de referencias al espejuelo en capítulos ajenos a la mineralogía, se deben posiblemente al conocimiento personal que Plinio tenía de las explotaciones mineras cuando ejerció el cargo de procurador en Hispania en el año 73 o 74 d. C. Sólo así, se explican ciertos comentarios en sus narraciones que denotan un conocimiento especialmente detallado y versado sobre el *lapis specularis.*

Así, la primera referencia al yeso especular, la encontramos en su libro III de su Historia Natural, Plinio describe en este libro a las provincias occidentales del Imperio, con una alusión a las riquezas mineras de las tierras hispanas: « *Hispania es profusa en metales de plomo, hierro, cobre, plata y oro, la Citerior posee lapis specularis, la Bética cinabrio* »[4]. La cita, que describe la riqueza metalífera de Hispania, especifica la inclusión del *lapis specularis* y el cinabrio, entre los recursos mineros principales y más importantes del país, detallando también la ubicación y localización de estos dos últimos en el panorama administrativo provincial.

En el libro IX, dedicado a la fauna y especies marinas, encontramos una curiosa alusión sobre el espejuelo: (Sobre las perlas) « *Hay así mismo, en su blancura, gran diferencia, Porque en el mar Bermejo se hayan más claras; las de la India se parecen a las hojas del yeso especular, aunque son de notable grandeza. Lo que más se estima en lo que toca al color es que sean resplandecientes, como alumbre* »[5]. El resplandor y transparencia de estas perlas, puestas por Plinio como ejemplo con el *lapis specularis,* recuerdan una de las aplicaciones arquitectónicas y estéticas del espejuelo al utilizarse a modo de *sectile* ornamental en el aplacado de superficies parietales o paviméntales de las casas y construcciones monumentales. El uso de lámparas y lucernarias, haría que las llamas se reflejasen en las placas de *lapis specularis* consiguiendo en un pretendido efecto lumínico, alumbrar las estancias y edificios de noche mediante el destello y brillo selenítico que proporcionaba la piedra especular (fig. V, 3-4).

Otra de las citas plinianas en que se nos informa de una distinta aplicación o uso del *lapis specularis,* es la proveniente del libro XV, dedicado a la botánica y a los árboles frutales y cultivados: «- *Del modo de guardar las manzanas - En lo que toca a guardar las manzanas se dan universalmente estos preceptos: que sea en lugares fríos y secos entablados; que en días serenos estén las ventanas abiertas hacia el norte y que en las de mediodía se pongan ventanas de lapis specularis, porque el viento del cierzo afea las manzanas con arrugas* »[6]. Este uso del *lapis specularis* como

4 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - Libro III-30.
5 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - IX-113.
6 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XV-18.

vidriera de invernadero, tanto para cultivos como para plantas ornamentales, es conocido no sólo por esta cita de Plinio, sino que autores hispanos como Marcial (Marco Valerio Marcial) y Columela (Lucio Junio Moderato Columela), han dejado en sus obras referencias claras a la importante utilización como piezas de invernáculo de las placas de *lapis specularis* y a la posibilidad de hacer con ellas invernaderos acristalados con módulos de espejuelo mediante montantes o bastidores reticulares de madera donde insertar las láminas transparentes de yeso.

A este respecto, es todavía más interesante la cita que sobre el espejuelo y su uso como cristal de invernadero nos proporciona Plinio en su libro XIX (Jardinería y plantas ornamentales, más vegetales, hierbas y arbustos), donde lo relacionada incluso con el poder imperial en la figura del emperador Tiberio: « *El pepino es del género de los vegetales de semilla que nacen fuera de la tierra, al cual el príncipe Tiberio era gran aficionado, no pasando un día sin que lo comiera, llevando los hortelanos a los huertos cajas móviles con ruedas para ponerlos al sol, y por el invierno los volvían a poner al amparo de vidrieras de lapis specularis* »[7]. La posibilidad de obtener cosechas fuera de temporada con invernaderos formados por estructuras recubiertas y acristaladas de yeso especular, proporcionaría grandes beneficios en un lucrativo negocio sin competencia que repercutiría de forma exponencial en la demanda como producto comercial del espejuelo y consecuentemente, en la intensificación de las explotaciones mineras dedicadas a su extracción.

La transparencia del *lapis specularis*, sería objeto también de un lúdico uso del mismo en un contexto muy distinto al de las actividades agrícolas. Así, en el libro XXI, dedicado a las flores y a la floricultura, Plinio narra lo siguiente: « *Conviene que miren las colmenas al oriente equinoccial, eviten el aquilón y no menos el favonio. Las mejores de todas son las de corcho, luego las de férula y, las postreras de todo de mimbre. Y muchos las han hecho de lapis specularis por ver a las abejas dentro de las colmenas trabajando...* »[8]. El uso de módulos de espejuelo en la construcción de colmenas, tiene como objeto el observar a través de las placas transparentes a las abejas en el interior de las mismas. Seguramente, las placas de yeso estarían cubiertas con corcho u otros materiales igualmente no traslucidos, ya que las abejas buscan para su refugio los sitios herméticos y oscuros, huyendo de la claridad por instinto de seguridad. Los romanos, liberarían esta cubierta móvil para divertirse contemplando las labores de las abejas al igual que quién se recrea actualmente viendo los terrarios de cristal y observando a las hormigas deambular por el interior de una colonia artificial.

En su libro XXIII dedicado a la botánica y a las plantas medicinales, Plinio vuelve a referirse al *lapis specularis* de manera indirecta describiendo una de las particularidades del mineral en cuanto a sus propiedades de resistencia: « *Hay también otro orden de hacer oro de oropimente, que se cava en Siria para los pintores en lo alto de la tierra, de color de oro, pero fácil de quebrar como piedras especulares* »[9]. Una de las formas de obtención de la piedra especular era quebrando o fracturando el propio mineral durante el laboreo minero, si bien la roca caja alabastrina del subsuelo donde éste se encaja y que hace de ganga, presenta una dureza considerable, dificultando enormemente su beneficio y extracción.

---

7 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* – XIX – 23.
8 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXI- 80.
9 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXIII-79.

Igualmente y relacionado con el tratamiento del *lapis specularis* durante la extracción, es el paraje del libro XXXI que trata sobre la magia y las recetas medicinales: « *Hay también montes formados de sal, como en la India el Oromeno, el cual como en las canteras se corta y renace, y sacan de esto los reyes más renta que del oro y las perlas. La sal se saca también cavando bajo tierra, como es manifiesto en Capadocia, densado el humor, porque allí se corta a la manera del lapis specularis* »[10]. El corte de la piedra especular, podía realizarse perfectamente con sierra o serrucho (*serrula*), bien durante su propia extracción, para desprenderlo en el interior de la mina, como para su tratamiento y manipulado posterior en la fabricación de módulos comerciales de yeso cristalizado elaborados a base de plantillas predeterminadas, a los que se daba su forma definitiva mediante el recorte perimetral de sus lados, también con serrucho (fig. V, 4).

2. La mineralogía del *lapis specularis* en la Antigüedad

El propio Plinio ya en su libro XXXVI sobre mineralogía, entra en materia a este respecto con la siguiente descripción: « *Efectivamente, estas piedras se pueden cortar, en cambio, la especular, a la que también se califica como piedra, tiene unas características que permiten cortarla con mayor facilidad en láminas todo lo finas que se quiera. Antiguamente sólo se encontraba en la Hispania Citerior, y no en toda ella, sino exclusivamente en un área de cien mil pasos alrededor de la ciudad de Segóbriga. Hoy día se encuentra también en Chipre, en Capadocia y en Sicilia; recientemente se ha descubierto en África. No obstante, todas estas variedades son inferiores a las de Hispania. Las piedras especulares de Capadocia son muy grandes, pero oscuras* »[11]. Lo idóneo del *lapis specularis* como un material de construcción fácil de manufacturar, se desprende de un pasaje donde quedan claras las propiedades intrínsecas del mineral al poder cortarse y exfoliarse fácilmente. El resto del pasaje es de gran importancia, al ubicar geográficamente las zonas del Imperio de donde se obtenía el *lapis specularis*, y más concretamente el área Hispana del entorno de la ciudad Segóbriga como la mejor zona productora y la de mayor calidad de todas las conocidas (fig. VI, 5).

Los cien mil pasos romanos a los que alude Plinio, constituyen un espacio definido de unos ciento cincuenta kilómetros con centro geográfico en la antigua urbe de Segóbriga, datos que en nuestras prospecciones arqueológicas, hemos podido confirmar en la realidad de un distrito minero que cuenta con más de veinticinco complejos mineros y contabiliza sus minas por centenares, con la ventaja añadida de que esta antigua minería romana, al no haberse reactivado en su explotación desde entonces, conserva desde época romana un patrimonio prácticamente intacto.

Plinio, continúa en el mismo libro de la siguiente forma: « *En la región de Bolonia en Italia, se encuentran pequeñas franjas empotradas en rocas duras; pero presenta también características semejantes a las de la piedra especular. En Hispania se extrae de gran profundidad por medio de pozos; y también se halla en capas próximas a la superficie de la tierra, encajada en la roca, de la cual se extrae arrancándola o cortándola, pero, en general, se puede sacar con facilidad, por hallarse aislada en forma de lajas. Hasta ahora, nunca han aparecido piezas mayores de cinco pies de longitud. Es manifiesto que, en dicha área, la humedad de la tierra, a causa de ciertas*

10 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* – XXXI- 29.

11 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXXVI-160.

emanaciones, se endurece y petrifica en forma de cristales, puesto que, cuando los animales de aquellos parajes caen en los pozos mencionados, las médulas de sus huesos, después de un sólo invierno toman el aspecto de aquellas misma piedra »[12]. Añadiendo al repertorio de lugares donde se extrae el *lapis specularis* las explotaciones de Bolonia en Italia, Plinio describe la minería de interior que es la minería del *lapis specularis* al desarrollarse a cotas de gran profundidad mediante el empleo y uso de pozos para alcanzar las zonas mineralizadas, así como habla de los métodos de extracción mediante el corte o el arranque del mineral, mencionando que las piezas de mayor tamaño, se corresponden con una medida de unos cinco pies romanos (más o menos metro y medio) (fig. IV, 2).

Plinio aventura también la génesis de formación de los cristales de yeso, aplicando en su formulación la teoría aristotélica de las exhalaciones húmedas o secas que daban origen a la formación de la Tierra, y que seguramente, Plinio utilizó de una de sus propias fuentes de información, como eran las proporcionadas por el filósofo Teofrasto (discípulo del propio Aristóteles), del que Plinio tomaría abundantes notas, especialmente de su lapidario (fig. VII, 6).

Plinio prosigue en su descripción: « *A veces se encuentra piedra especular negra; pero es la blanca la que, a pesar de su conocida blandura, posee la rara cualidad de aguantar fríos y calores extremos sin envejecer, con tal de que se la trate con cuidado, a pesar de que el envejecimiento afecta a muchos tipos de roca. La piedra especular ha encontrado una nueva aplicación al extenderse, a modo de virutas y raeduras, sobre el suelo del Circo Máximo durante la celebración de los juegos circenses, para conseguir una blancura más agradable* »[13]. Las variantes blanca o negra de la piedra especular, posiblemente se deban a la calidad geológica de mayor o menor transparencia, o a las impurezas o agregados minerales que pueda presentar el sulfato cálcico dihidratado, que es la composición química del yeso especular. La utilización del *lapis specularis* lascado y extendido en formas virutas exfoliadas en la arena del Circo, nos informa de otro de los usos del espejuelo gracias a la propiedad de reflexión de la luz de sus cristales, deslumbrando con sus brillos por medio de los rayos de sol en los espectáculos de masas de la época y en marcos tan incomparables como el del propio Circo Máximo de Roma.

Plinio, a continuación de sus referencias a la piedra especular, menciona otros tipos de piedra utilizadas también en el Imperio por sus propiedades translucidas: « *Durante el principado de Nerón, fue descubierta en Capadocia una piedra dura como el mármol, blanca y también transparente por los sitios en que hay unas vetas amarillas. Por esta razón fue llamada phengites. Con esta piedra, Nerón construyó el templo de la fortuna que llaman de Sejano, pero que originariamente había sido consagrado (a la Fortuna) por el rey Servio (Tulio). Nerón lo incorporó a su « Domus Aurea » o Casa de Oro. Gracias a esta piedra, durante el día, aún estando cerradas las puertas, el templo estaba iluminado, aunque de modo diverso del de la piedra especular, porque los rayos de luz quedaban como atrapados dentro de la piedra, en vez de penetrar hacia el interior del templo. Según escribe Juba nombrado rey de Mauritania en tiempos de Augusto, en Arabia existe también una piedra transparente como el vidrio, de la cual se sirven allí como de la piedra especular* »[14]. El *lapis phengites* que deja la luz atrapada en su interior, probablemente se trate

12 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* – XXXVI- 161.
13 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXXVI-162.
14 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXXVI-163.

de una mica, onìx o incluso un tipo de marmol, mientras que la piedra transparente de Arabia a la que se refiere el rey Juba (otro de los autores más consultados por Plinio), posiblemente consista en un alabastro o un yeso (fig. VII, 7).

La narración pliniana continúa aportando datos en el libro XXXVI, aunque ya referidos a la obtención y tratamiento del yeso como materia en si: « *Una sustancia afín a la cal es el yeso, del que hay muchas clases: puede obtenerse de una piedra por cocción, como sucede en Siria y en Turio; o extraerse del subsuelo, como es el caso de Chipre y de Perrebia; o encontrarse a ras de suelo, como en Tinfea. La piedra que se somete a cocción ha de ser muy similar al alabastro o al mármol. À este fin, en Siria escogen las piedras más duras y las cuecen con excrementos de ganado bovino, para acelerar su combustión. Pero está demostrado que el yeso de mejor calidad es el fabricado con piedra especular o con cualquier otra piedra que se pueda separar en láminas* »[15]. Las minas de *lapis specularis*, se servirían de los sobrantes de las placas de espejuelo, desechos y restos de mineral, para una industria anexa y paralela de yesos de fábrica que aprovecharía parte de los residuos de manufactura del *lapis specularis* como subproducto reciclable de una segunda línea de producción igualmente comercializable y económicamente muy rentable.

Entre las aplicaciones y datos relacionados con el yeso, Plinio remarca: « *Una vez humedecido, el yeso ha de aplicarse inmediatamente, porque se endurece con gran rapidez; sin embargo, es posible machacarlo una segunda vez y reducirlo a harina. El yeso es una materia muy adecuada para estucados y para figurines ornamentales de casas y cornisas* »[16]. À este respecto, la zona minera del *lapis specularis*, tal como hemos visto, sin duda proporcionaría, dada su gran calidad, la obtención y suministro de escayolas y yesos de fábrica con los que satisfacer una amplia demanda en la aplicación de este tipo de usos constructivos y ornamentales (fig. VII, 8).

3. El *lapis specularis* entre los recursos principales del Imperio

Por último y ya en su último libro, el XXXVII, Plinio sintetiza a modo de conclusión los recursos del imperio con una cita muy significativa: « *Tras Italia, si prescindimos de los fabulosos productos de la India, hemos de colocar a Hispania con todas sus regiones bañadas por el mar; pues, aunque tiene zonas secas, no obstante, cuando el suelo es fértil, produce gran cantidad de cereales, aceite, vino, caballos y metales de todo tipo; productos éstos en los que es igualada por la Galia. Sin embargo, Hispania la supera por el esparto extraído de las tierras áridas, así como por la piedra especular, por los pigmentos de lujo, por el ardor en el trabajo, por la actividad de los esclavos, por la resistencia física de sus gentes y por su vehemencia pasional* »[17]. En la mención de los bienes que acreditan a Hispania como la segunda región más rica del Imperio tras la propia Italia, Plinio se refiere no sin motivo a la piedra especular como uno de los recursos más identificativos y primordiales con que cuenta la provincia.

Su inclusión en el listado de bienes principales y significativos de Hispania por Plinio, refuerza la importancia que las explotaciones mineras de *lapis specularis* jugaron en el desarrollo de la minería hispana y del Imperio, y como este mineral singular, desempeñó un papel acreditado y fundamental cubriendo un amplio espectro de funciones esencialmente

15 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXXVI-182.
16 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXXVI-183.
17 Plinio el Viejo: *Naturalis Historia* - XXXVII-203.

constructivas, destacando claramente en sus usos como acristalamiento en los que sería utilizado de forma substancial a lo largo y ancho del Imperio.

Bibliografía

Arlandi Rodríguez, M., 2004, El laboreo romano del *lapis specularis* en la mina del Búho. Osa de la Vega (Cuenca) », *IV Congreso Internacional Sobre Patrimonio Geológico y Minero*, (Utrillas, 2003), p. 333-342.

Arlandi Rodríguez, M., Bernárdez Gómez, M.J., Guisado di Monti, J.C., Jordà Bordehore, L. y Villaverde Mora, F. (en prensa), Detección geofísica de minados subterráneos. La intervención en las minas romanas de *lapis specularis* de la Mudarra (Huete-Cuenca), *Mineraçao e Metalurgia Históricas no Sudeste Europeu* (Porto, 2005).

Bernárdez Gómez, M.J. y Guisado di Monti (en prensa), La minería del *lapis specularis* y su relación con las ciudades romanas de Segóbriga, Ercávica y Valeria, *V Jornadas Romanas « A Valeria Condita »*, (Valeria, 2006).

Bernárdez Gómez, M.J., Guisado di Monti, J.C., 2005, El tesorillo de trientes hispanovisigodos de la mina romana de *lapis specularis* de « La Condenada » en Osa de la Vega (Cuenca), *XIII Congreso Internacional de Numismática* (Madrid, 2003), p. 1135-1142.

Bernárdez Gómez, M.J. y Guisado di Monti, 2004a, El cristal de Hispania, *Revista Historia Natural* n.º 4, Madrid, p. 52-59.

Bernárdez Gómez, M.J. y Guisado di Monti, J.C., 2004b, La minería romana del *lapis specularis*. Una minería de interior, *Investigaciones Arqueológicas en Castilla-La Mancha* 1996-2002 (Toledo) – JCCM, Salamanca, p. 245-256.

Bernárdez Gómez, M.J. y Guisado di Monti, J.C., 2002, Las explotaciones mineras de *lapis specularis* en Hispania, *Artifex. Ingeniería Romana en España*, catalogue d'exposition, Museo Arqueológico Nacional, Madrid, p. 273-298.

Bernárdez Gómez, M.J. y Guisado di Monti, J.C., 1995, *La huella del minero*, catalogue d'exposition (León, 1995).

Bernárdez Gómez, M.J. y Guisado di Monti, J.C. y Villaverde Mora, F., 2005, La mina romana de *lapis specularis* de « La Mora Encantada » en Torrejoncillo del Rey (Cuenca), *II Simposio sobre Minería y Metalurgia Antigua en Sudoeste Europeo*, ETSI Minas de Madrid *(Madrid, 2004)*, p. 243-254.

Bernárdez Gómez, M.J., Guisado di Monti y Villaverde Mora, F., 2004, Edouard Capelle: un prehistoriador y jesuita francés en tierras de Cuenca, *Zona Arqueológica n.º 3: Pioneros de la Arqueología en España del siglo XVI a 1912*, Museo Arqueológico Regional de Madrid, (Alcalá de Henares, 2004), Madrid, p. 345-352.

Bernárdez Gómez, M.J. y Guisado di Monti, J.C. y Villaverde Mora, F., 2002, Las minas romanas de *lapis specularis* de Osa de la Vega (Cuenca). Una aproximación a su estudio, dans J.M. Brandaó (coord.), Actas do c*ongresso Internacional sobre el Patrimonio Geológico e Mineiro*, Lisbonne, *p.* 291-302.

Díaz Molina, M. y López Martínez, N., 1979, El terciario continental de la depresión intermedia (Cuenca). Bioestratigrafía y paleogeografía, *Estudios Geológicos* 35, Madrid, p. 149-167.

García Ruiz, J. M., 2006, Corazón de cristal. Bajo el desierto mexicano de Chihuahua, *National Geographic España*, (Noviembre 2006), Barcelona, p. 74-83.

GÓMEZ, J.J., DÍAZ-MOLINA, M. y LENDÍNEZ, A., 1992, Tecnosedimentary analysis of the Loranca Basin (Upper Oligocene-Miocene, Central Spain): a « non-sequenced » foreland basin, *Tertiary basins of Spain the stratigraphic record of crustal Kinemastics*, Cambridge University Press, London, p. 285-294.

VV. AA., 2006, Dossier *Lapis Specularis*, El cristal del Imperio » *Revista Memoria* n.º 2, Cuenca, p. 27-73.

Fig. 1. Galería minera de intercomunicación entre zonas mineralizadas de *lapis specularis* en las minas de la Mudarra en Huete (Cuenca).

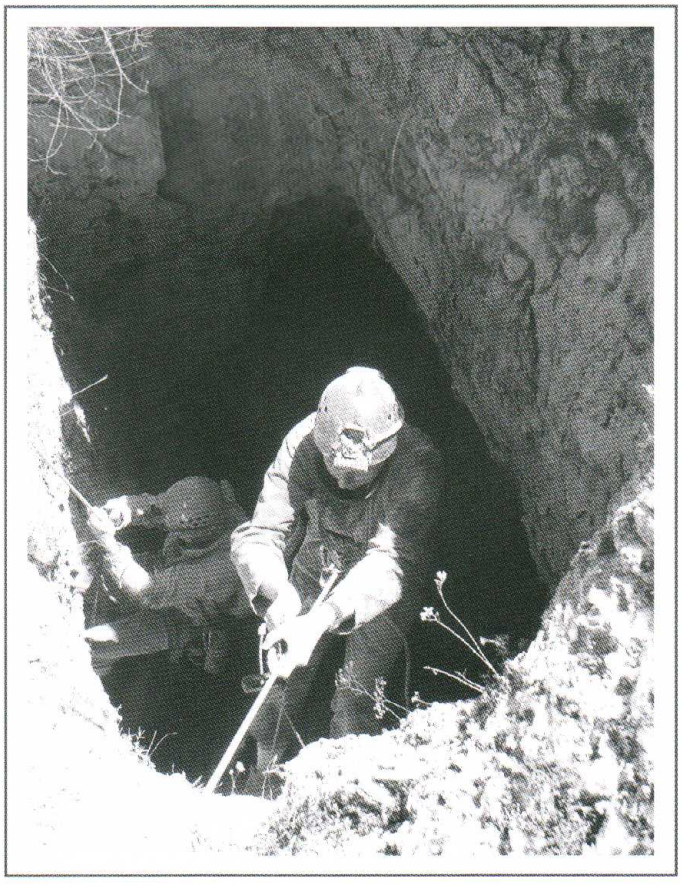

Fig. 2. Pozo minero en el complejo de *lapis specularis* de "La Mudarra" en Huete (Cuenca).

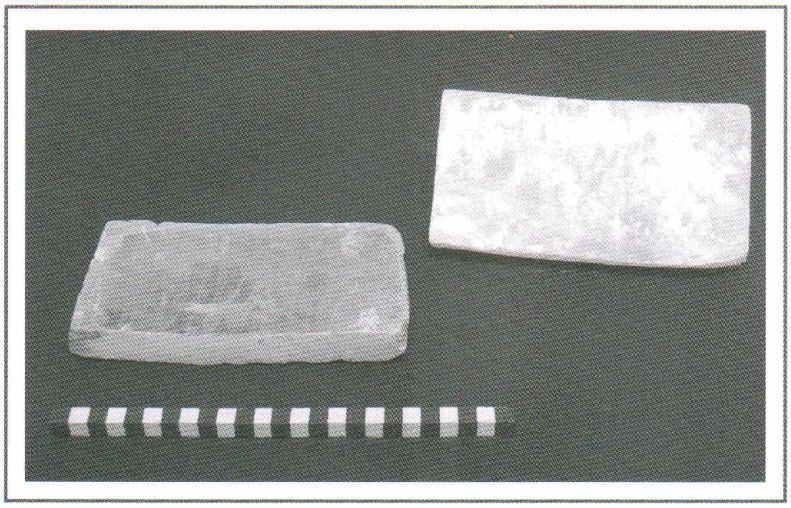

Fig. 3. Módulos rectangulares de *speculum* obtenido en la excavación arqueológica de los Espejares, en la localidad de Osa de la Vega (Cuenca). En el módulo tumbado, se puede apreciar en su canto la marca de la impronta del serrucho mientras que en el otro, se puede ver la capacidad de reflexión de las placas ante un foco de luz.

Fig. 4. *Crusta* o módulo de formato cuadrangular (20 x 20 cm), hallado durante la excavación del centro de procesamiento "A", inmediato a la mina (OV-I-3) en la localidad de Osa de la Vega (Cuenca). Las placas de forma cuadrangular eran ideales para su aplicación como acristalamiento a la hora de poder ensamblarlas (*incrustatio o interraso*), a modo de vidrieras en bastidores de madera, enrejados metálicos, celosías cerámicas o en piedra que hacían las veces de ventana.

Fig. 5. Explotaciones mineras de *lapis specularis* y otras piedras transparentes en el Imperio romano. (Siglo I d.C.).

Fig. 6. Afloramiento de *lapis specularis* en el interior de la mina el Pozo Lacueva en el término de Torralba (Cuenca).

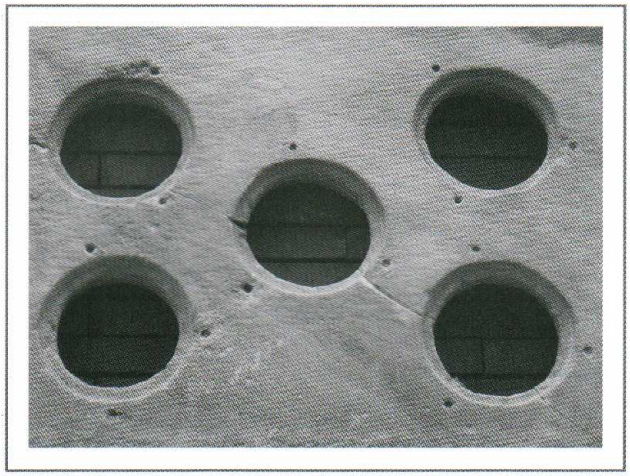

Fig. 7. Celosía de ventana en piedra con cinco orificios circulares donde con grapas de sujeción en tres puntos, se insertarían las piezas de *lapis specularis* que harían las veces de acristalamiento. Yacimiento de los Alisares en Torremayor (Badajoz). Museo Arqueológico de Mérida.

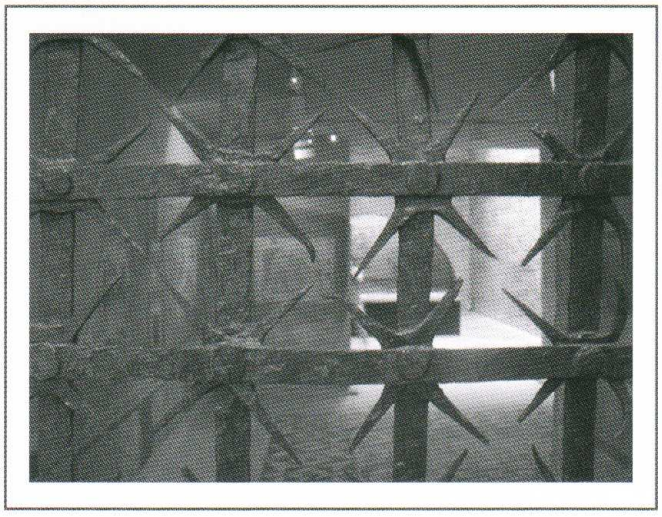

Fig. 8. Detalle de una ventana romana en el Museo Arqueológico Nacional de Mérida. Las aspas de la ventana metálica tienen como objeto el sujetar las láminas cuadrangulares de espejuelo que iban ensambladas en las mismas.