

Marcas de cantero en la muralla de Torroca (s. II a.n.e.)

# EL TRABAJO DE LA PIEDRA EN ROMA



JOSÉ LUIS JIMÉNEZ SALVADOR  
Universitat de València

## La extracción de piedra en las canteras

**E**n cualquier etapa histórica, incluida la romana, la construcción siempre ha estado supeditada en buena medida a la calidad y la cantidad de los materiales que han estado a disposición en el ámbito más cercano, ante las dificultades que siempre ha entrañado, sobre todo en las épocas más antiguas, el transporte desde largas distancias; de ahí que la búsqueda de una fuente de aprovisionamiento lo más cercana posible a una vía de comunicación terrestre, fluvial o marítima, haya constituido una preocupación constante para los constructores.

No menos importantes eran las condiciones para la obtención de los materiales, lo que explica el predominio abrumador de canteras a cielo abierto por su mayor facilidad de explotación, mientras que se recurría a la extracción por medio de pozos verticales o galerías cuando se quería aprovechar la calidad de una veta determinada.

El conocimiento previo de la naturaleza geológica de los terrenos era imprescindible para la elección del tipo de roca más adecuado. Buena prueba de ello son las recomendaciones recogidas en el tratado *De Architectura Libri Decem* de Vitruvio, en cuyo capítulo séptimo del Libro II, se diferencian varios tipos de rocas por sus propiedades. En el caso de las rocas blandas, para garantizar el buen resultado de una construcción, Vitruvio recomienda extraer en verano, mejor que en invierno, las piedras en bruto que vayan a utilizarse con dos años de antelación al momento de la edificación. Amontonadas en tierra se mantendrán a cielo raso y las que durante ese período resulten dañadas por los agentes atmosféricos se utilizarán para los cimientos, mientras que las que permanezcan

intactas, darán solidez y firmeza a la construcción.

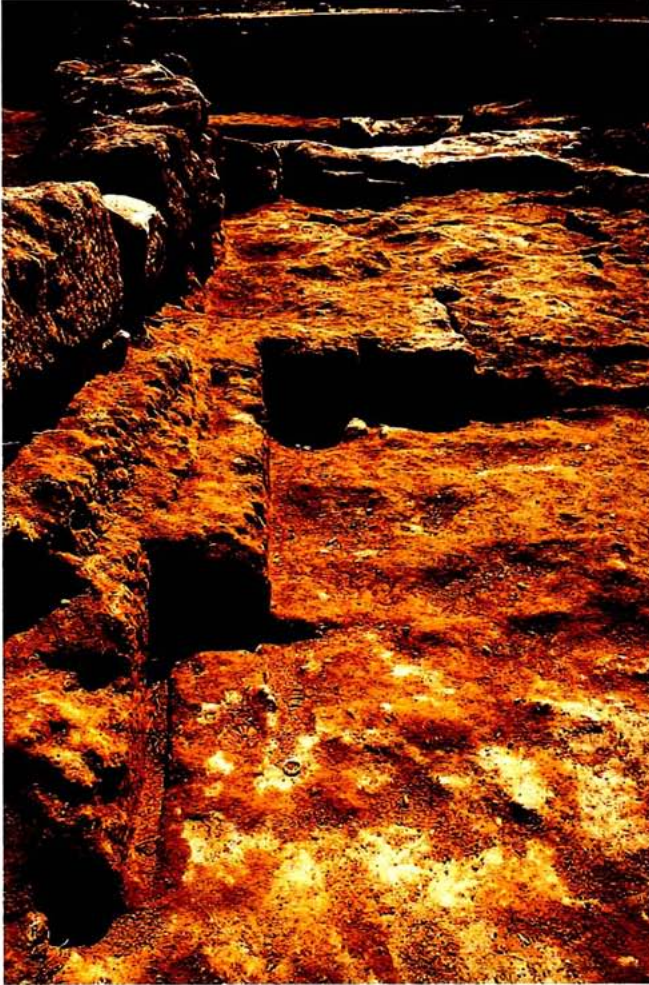
Las labores de extracción, transporte y manipulación de los materiales pétreos obligaban a realizar un enorme esfuerzo físico por lo que eran encomendadas a mano de obra servil. Quienes se dedicaban a estos menesteres se les denominaba con el término genérico de *marmorarius*, referido no sólo a los que utilizaban como materia prima el mármol, sino

también a cualquier otra función comprendida desde el corte de un bloque hasta el acabado final del producto. Con el tiempo, la palabra *marmorarius* acabaría definiendo al artesano de un taller lapidario o escultórico. Dentro de esta actividad se daba una cierta especialización, así por ejemplo, el *serrarius* era el encargado de utilizar la sierra (*serra*), instrumento para cortar la piedra.

Una vez escogida la fuente de suministro, la primera operación consistía en la propia extracción (*caesura*), que podía realizarse por diversos procedimientos: el más sencillo consistía en el aprovechamiento de fisuras en la roca para fracturar los bloques por medio de golpes producidos con alguna herramienta de percusión como un pico o una maza de gran tamaño (*malleus*) o, en su defecto, se delimitaba el perímetro del bloque que se tenía que extraer por medio de incisiones realizadas a distancias regulares en las que se introducían cuñas de metal que al ser golpeadas con el *malleus*, provocaban el desprendimiento del bloque o cuñas de madera que al mojarse se dilataban ocasionando el mismo efecto. Otro sistema era el de abrasión por medio de una sierra (*serra*) de hoja lisa o dentada, simple o montada sobre un balancín de madera provisto de contrapesos.



Huellas de extracción de piedra en el foro de Soguntum.



Cantera del santuario y conjunto termal de Edeta.

Los grandes bloques eran desplazados desde la cantera hasta la embarcación o el carro, según el tipo de vía, por medio de rodillos. Con objeto de preservar su integridad, los bloques, sobre todo si eran paralelepípedicos, eran transportados en bruto o semielaborados y sólo a pie de obra se procedía a su elaboración definitiva con la ayuda de una serie de líneas guía. Una vez extraídos podían recibir algún tipo de marca, incisa o pintada, que podía actuar como medida de control o podía indicar el orden de transporte o incluso de colocación en el edificio. A estas marcas habría que añadir otras destinadas a facilitar el desplazamiento, sobre todo la elevación de los bloques, bien orificios para tenazas, cajas para la introducción de castañuelas o salientes, denominados tetones, para la elevación por medio de cuerdas. Con objeto de facilitar el ensamblaje entre distintos bloques se elaboraban mortajas para la inserción de grapas, espigas para pernos metálicos o canales de evacuación para el metal fundido sobrante.

### Las herramientas

Las herramientas empleadas en las labores de extracción y talla eran muy sencillas y la práctica totalidad de las usadas hoy en día son herederas de las romanas. Suelen agruparse en dos categorías, según se utilizaran para percusión directa o indirecta. El primer grupo incluye el pico de dos puntas (*upupa*), un tipo de hacha de doble filo (*dolabra*) o de hacha y martillo equivalente a la actual piqueta, especialmente indicado para la talla de rocas blandas. El segundo grupo lo inte-

gran las herramientas que atacan la superficie de la piedra por medio de un percutor, por lo general una maza (*malleus*) de piedra o de hierro para clavar la cuña (*cuneus*) en este caso para la extracción del bloque o para dar impulso al cincel (*scalprum*) con filo cortante o dentado (*gradina*) o si no, a la gubia (*subula*); otro instrumento, la bujarda, especie de martillo de hierro con los extremos dentados, se emple-



Cantera en el término de Chelva, perteneciente al acueducto de la Peña Cortada (Los Serranos, Valencia).

aba para allanar e igualar las irregularidades de la piedra ya trabajada con cincel o puntero. A estos dos grupos de herramientas habría que añadir un tercero constituido por el compás (*circinus*), la regla (*regula*), la escuadra (*norma*), el nivel (*livella*) y la plomada (*perpendicularum*), destinados a proporcionar las líneas de guía y pautas necesarias para dar forma a los bloques.

### Principales canteras romanas en el área valenciana

La investigación arqueológica reciente está proporcionando una valiosa información sobre diversas canteras romanas localizadas en tierras de la actual Comunidad Valenciana. Por lo general, se trata de canteras que debieron abastecer al entorno más inmediato con la excepción de la caliza micrítica de color amarillento o rosado extraída de las canteras de Buixcarró, situadas en plena Serra Grossa, a unos 10 km. de la actual Xàtiva y conocida como mármol de Buixcarró, que alcanzó una mayor difusión. Un capítulo aparte estaría formado por los materiales, sobre todo mármoles de importación y de procedencia muy diversa.

*Saguntum* se abasteció de una caliza dolomítica gris azulada muy abundante tanto en sus inmediaciones como en el propio asentamiento de la ciudad,



Puente de la rambla de Alcotas, término de Chelva.

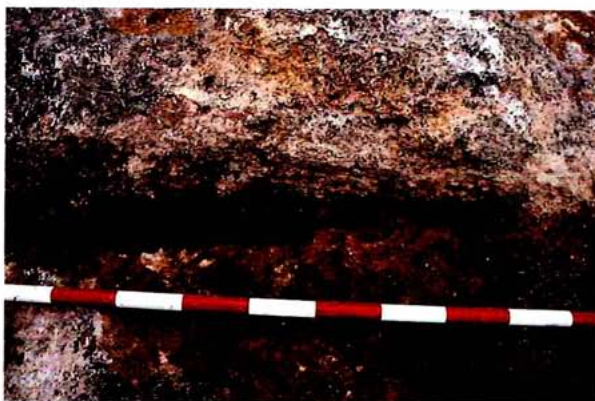
como evidencian las huellas de extracción conservadas en la plataforma del foro. En *Saguntum* también se utilizó una caliza travertínica de color anaranjado que pudo proceder de la zona de la actual Segorbe, así como mármol de Buixcarró.

En *Valentia* se ha constatado el empleo de material local, calizas y tobas calcáreas, procedentes de las canteras de Godella junto con

materiales de otras procedencias, caso de la caliza dolomítica de Sagunto, de la piedra caliza de Alcublas, así como de la toba calcárea de Segorbe y el mármol de Buixcarró.

*Edeta* se surtió principalmente de la caliza gris de Alcublas y en mucha menor medida de la toba calcárea de Segorbe y el mármol de Buixcarró. La investigación arqueológica reciente ha recuperado una cantera en el actual casco urbano, asociada con la construcción en época flavia de un santuario dotado de un conjunto termal, situado en la llamada partida de Mura. Los restos conservados evidencian una explotación en superficie de la que se extrajeron bloques paralelepípedicos, alguno de los cuales no llegó a liberarse. Junto con las huellas de extracción se han localizado diversos orificios de sección circular que debieron estar destinados para la colocación de postes que se utilizarían en las operaciones de desplazamiento de los bloques.

Una cantera de similares características en cuanto al tipo de explotación, ha sido localizada en relación con el acueducto de la Peña Cortada (Los Serranos, Valencia). La cantera está situada en el término municipal de Chelva, ya en las afueras del núcleo de población, una vez dejada la carretera de Ahillas

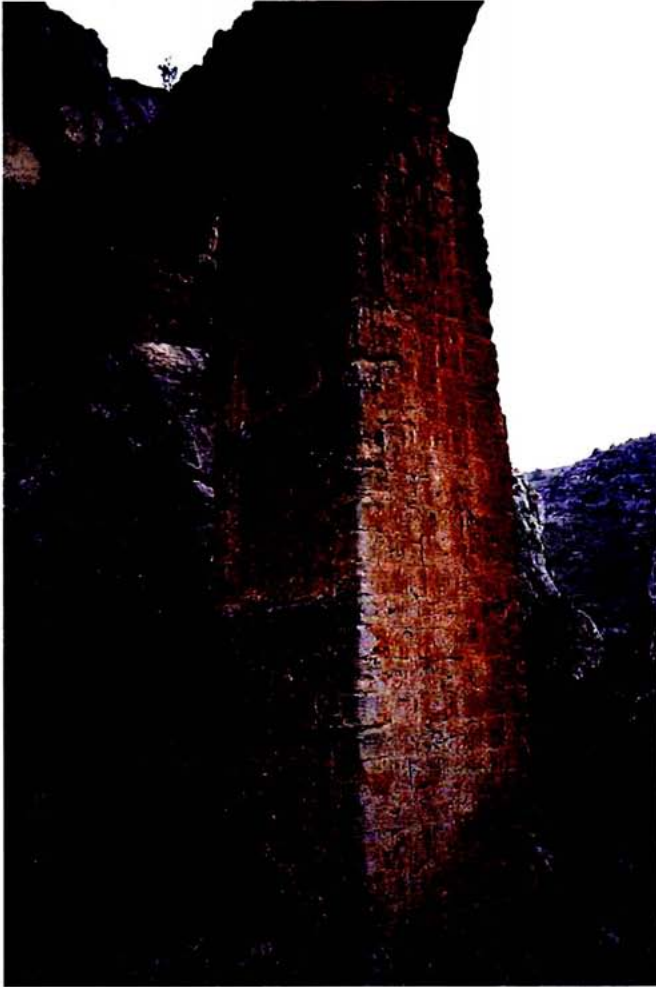


Cantera de Chelva. Delimitación de un silar para su extracción, y marcas de cuñas.

y rebasados la plaza de toros y el cementerio. A ella se accede por la senda de Mas de Solaz o Bumbel que llega a atravesar la propia cantera. Se trata de una explotación en superficie cuyos restos conservados se extienden a lo largo de un eje de unos 150 m. por unos 50 m. de anchura, lo que determina una superficie aproximada de unos 7.500 m<sup>2</sup>. De esta cantera se extrajeron bloques paralelepípedicos, que lo más probable es que fueran empleados para la construcción del puente de la rambla de Alcotas, fabricado con la técnica del *opus quadratum* y que gracias a las descripciones de Escolano en 1611 y Mares en 1681, se sabe que constaba de seis arcos, de los que en la actualidad se conserva uno completo y parte de otro. Tres elementos hablan a favor de la relación entre este puente y la cantera citada: el mismo tipo material, la toba, la idéntica técnica constructiva y la proximidad entre la fuente de aprovisionamiento de material y el lugar de edificación.

Los bloques aparecen dispuestos en hileras con una orientación que está determinada por la propia disposición de las vetas que ofreciesen un mayor grado de aprovechamiento; así en unos casos el lado largo muestra una orientación aproximada Este-Oeste, mientras que en otros es Norte-Sur.

Las huellas visibles ilustran el procedimiento seguido para la extracción de los bloques. Así puede apreciarse como en primer lugar, se realizaba un surco o canal a lo largo de todo su contorno, quedando de esta manera definido su perímetro. El grosor de estos surcos oscila entre 7 y 13 cm. y su profundidad es muy



Puente del barranco de la Cueva del Gato en el límite entre Chelva y Calles.

variable. La buena conservación de estos surcos permite conocer las dimensiones de los bloques extraídos que arrojan estos valores, siempre referidos a bloques completos: la longitud oscila entre 129 y 155 cm., mientras que la anchura oscila entre 58 y 74 cm. Estas cifras son ligeramente superiores a las de los bloques empleados en la construcción del puente de la rambla de Alcotas, donde la longitud oscila entre 110 y 130 cm. La diferencia se explica porque en el primer caso se trata de las medidas de los bloques en bruto que sólo serían tallados a pie de obra y no en la cantera con objeto de evitar los riesgos de fractura durante las operaciones de traslado desde la explotación hasta el lugar de destino. Algunos ejemplares muestran las huellas dejadas por el empleo de cuñas, se ignora si metálicas o de madera, con la finalidad de permitir el desprendimiento completo de los bloques. En algún bloque se aprecia la huella de tres cuñas, dos en los extremos otra en el centro, mientras que en otros casos sólo se conserva

la impronta de la cuña central.

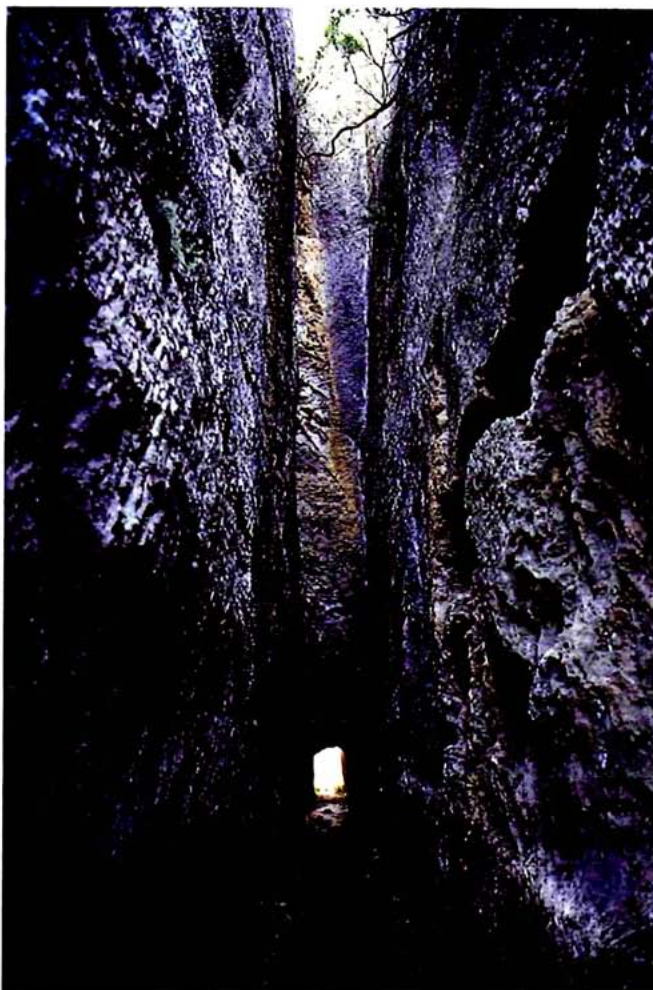
Como sucede en *Edeta*, en Chelva también se han encontrado diversos orificios de sección circular con un diámetro entre 11 y 15 cm. y una profundidad entre 13 y 18 cm. dispuestos de manera irregular y que debieron servir para las operaciones de desplazamiento o elevación de los bloques una vez desprendidos. En un caso se conserva un bloque que no llegó a extraerse por completo, debido probablemente, a que presentaba algún defecto que lo hacía inservible para el final que estaba destinado.



En la confluencia de la rambla de Alcotas con el barranco de la Cueva del Gato, que coincide con el límite entre los términos municipales de Chelva y Calles, se eleva la fábrica más espectacular y mejor conservada de todas las que formaban parte de esta conducción de agua. Se trata de un puente de 36 m. de longitud por 33 m. de altura máxima rasante, dotado de tres arcos sostenidos por pilares de aspecto imponente. Su técnica constructiva es idéntica a la empleada en el puente de la rambla de Alcotas, a base de bloques paralelepípedicos que en su cara estrecha presentan un orificio para su elevación por medio de tenazas.

Una vez rebasado este puente el canal gira bruscamente en dirección Este para seguir a través de un impresionante cortado que se conoce con el nombre de la Peña Cortada o la Serrada. El termino no puede ser más apropiado, ya que la montaña sufrió un corte casi en vertical de unos 25 m. de altura con una longitud de unos 50 m., dejando en el centro un estribo de 5 m. de longitud por 1,50 de altura y 1,40 m. de anchura, destinado al paso del agua. A juzgar por las marcas conservadas en las paredes, el pico fue la herramienta utilizada para el corte de la roca. Un ejemplo semejante se constata en el acueducto galo de *Forum Iulii* (Frejus) donde existe un tramo conocido como "La Rochetaillée", pero donde se observa un mayor paralelismo es con el acueducto de Side en la actual Turquía, donde también se practicó un corte en la roca de 18 m. de altura.

Una vez superada la Peña Cortada la conducción de agua muestra una alternancia de tramos al aire libre junto con otros en galería cubierta, donde de



Tramo inicial de la Peña Cortada en el término de Calles.



Tramo final de la Peña Cortada.

nuevo se conservan las marcas dejadas por los picos.

Otra cantera similar a las de *Edeta* y *Chelva* se ha descubierto en fecha reciente en el yacimiento de *Banys de la Reina* (*Calpe*), asociada con la construcción en las postrimerías del siglo I o comienzos del siglo II de un conjunto residencial dotado de unas termas. En este caso también se optó por la explotación en superficie mediante surcos que definían el contorno de los bloques. Como en las otras dos canteras, aquí también se ha constatado la existencia de un buen número de orificios destinados a facilitar el desplazamiento de los bloques. Este ejemplo puede hacerse extensivo al resto de asentamientos romanos situados en la actual provincia de Alicante, caso de *Dianium* (*Hort de Morand, Dènia*), *Lucentum* (*Tossal de Manises*) e *Ilici* (*L'Alcúdia, Elche*), en los que se manifiesta una acusada tendencia a utilizar materiales pétreos locales por razones, ante todo, de índole práctica y económica.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ADAM, J.P. (1996): *La construcción romana. Materiales y técnicas*. León.
- BESSAC, J.C. (1999): "Pierres de taille: archéologie et technique", VV. AA.: *La construcción en pierre*. Editions Errance. París, 9-52.
- CASTELLANOS, A., MARTÍN, M. (1999): *Guía práctica de la cantería*. Editorial de los Oficios. León.
- CISNEROS, M. (1988): *Mármoles hispanos: su empleo en la España romana*. Zaragoza.
- GINOUVÉS, R., MARTIN, R. (1985): *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*. Roma.
- JIMÉNEZ, J.L. (1997): "Notas historiográficas sobre el acueducto de Peña Cortada (Los Serranos, Valencia)", *Arse* 28-29 (1994-1995), 217-234.
- MARTÍ, M. R. (1999): "Las canteras de Godella", *Actas del XXV Congreso Nacional de Arqueología*. Valencia, 110-114.
- RODRÍGUEZ, O. (1997): "Sobre tecnología romana: algunos datos en torno a la fabricación de elementos arquitectónicos". *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid* 24, 209-252.