

Caracterización Arqueométrica de una Brecha Marmórea Utilizada en la Construcción del Foro de Cartima (Cártama, Málaga)

/ ESTHER ONTIVEROS ORTEGA (1*), MARIA-LUISA LOZA AZUAGA (1) Y JOSÉ BELTRÁN FORTES (2)

(1) Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Junta de Andalucía. Avenida de los Descubrimientos Isla de la Cartuja S/N. 41092 Sevilla (España).

(2) Departamento de Prehistoria y Arqueología, Facultad de Geografía e Historia, Universidad de Sevilla, calle María de Padilla s/n, 41004 Sevilla (España).

INTRODUCCIÓN

Cartima, la actual Cártama, era un floreciente centro urbano en época romana. Situada en un punto estratégico en el valle bajo del río Guadalhorce era una encrucijada de caminos, en la vía Malaca-Antikaria-Corduba que comunicaba la costa con el interior, un camino natural, que debió estar en uso en época romana, al menos, hasta el siglo IV-V d.C. (Corrales, 1998; Berlanga-Melero, 2015).

Este trascendental papel propiciará su desarrollo entre los siglos I y II d.C. (Corrales, 1998, 309-310). Será a partir de la segunda mitad del siglo I d.C., relacionado con su cambio de estatuto jurídico (municipio flavio), cuando iniciará la monumentalización de sus espacios y edificios públicos así como la ornamentación de los mismos. Esta circunstancia favorecerá el uso y explotación de las rocas ornamentales de su entorno más próximo (Berlanga-Melero, 2015, 145-146), tanto el mármol blanco de la sierra de Mijas-Coín, como la brecha marmórea sobre la que se centra este estudio. Será éste el momento de mayor apogeo de los talleres cartimitanos, aunque su producción se iniciaría unos años antes y perdurarán hasta el siglo V d. C., como materia prima fundamental (Beltrán-Loza, 2003).

El objeto de este trabajo se ha centrado en el análisis, desde el punto de vista mineralógico/petrográfico y geoquímico, de piezas arquitectónicas, procedentes de la denominada *curia* foro de Cartima (Berlanga-Melero, 2015) elaboradas con esta brecha marmórea (ver Fig. 1).

Para establecer su posible origen local

se han prospectado dos canteras antiguas, localizadas en los términos municipales de Cártama y de Coín: Torre Alquería (Sierra de los Espartales), en Cártama, y Cerro Gordo, en Coín, muy cercana a la villa romana de la Fuente del Sol (Alhaurín El Grande).



Fig. 1. Fragmento de cornisa, Foro de Cartima.

Emplazamiento Geológico de las Canteras.

En la sierra de Mijas y Cártama (Málaga), donde afloran material marmóreo de la Unidad Blanca (Orueta, 1917; Salobreña, 1977; Tubía, 1985; Martín, 1987; Andreo-Sanz, 1994), asociado al Apujárride de las Cordilleras Béticas, se depositaron unas brechas marmóreas objeto de este estudio.

La erosión de estos niveles montañoso, durante el tortonense superior, propicio el depósito al pie de estas sierras de estas brechas, conservadas preferentemente en el borde norte (borde sur de la cuenca del Guadalhorce), formando antiguos piedemontes y conos de deyección (Durán et al., 1988a y Durán, 1996b). Corresponden a depósitos del plioceno-pleistoceno

de cantos heterométricos (1-100 cm) de mármol poco rodado con un cemento calcáreo rojizo, en proporciones variables.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Para este estudio se ha analizado un total de cinco piezas arqueológicas: FC-1 a FC-3 (basa, capitel, pedestal) y PFC-4 y 5 (placas de pavimentos) y tres muestras de cantera: Cart-1 y 2 (Torre Alquería) y Sig-1 (Cerro Gordo). El aspecto que presenta la brecha en cantera se puede observar en la Fig. 2.

Métodos

Las técnicas utilizadas para el análisis de las muestras han sido difracción de rayos X (D8I 90, BRUKER), método semicuantitativo, y fluorescencia de rayos X (equipo PANalytical, modelo Axios), del CITIUS (Universidad de Sevilla). Para el análisis petrográfico se ha utilizado un microscopio modelo Leica DMLP, con captura digital de imagen, Leica DMC 2900.

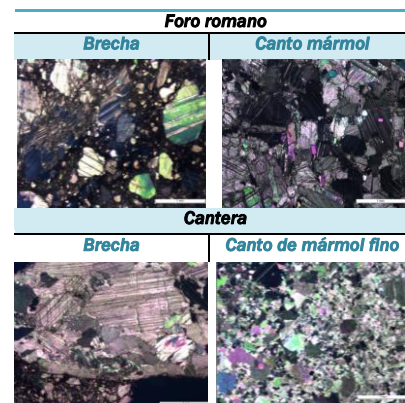


Tabla 1. Observación petrográfica de la brecha marmórea. Escala 1 mm.

Palabras claves: Piedra Ornamental, Mármol, Brechas, Canteras, Cartima.

Key words: Ornamental Stone, Marble, Breccias, Quarries, Cartima.



Fig. 2. Aspecto de la brecha marmórea extraída de las canteras de Torre Alquería, Cártama (Málaga).

RESULTADOS.

La composición mineralógica de la brecha localizada en el foro es cal mayoritariamente (95%) con trazas de dol, ms y hem. La composición de la brecha en cantera es similar, aunque el contenido en ms puede llegar al 5%.

Las observaciones al microscopio petrográfico revelan que la brecha, en el foro y cantera, está constituida por cantos de mármol calcítico cementados por una matriz carbonatada. Su coloración rojiza se atribuye al contenido en hem, detectado por DRX. Los cantos son de mármol calcítico, compuestos mayoritariamente por blastos de cal heteroblástica con un tamaño máximo de grano (MSG) de 1.2 mm. y textura en mosaico. En menor proporción presenta ms y fsp alterados. También es frecuente observar cantos de mármol de grano más fino (MSG: 0.5 mm) con laminillas de tlc y ms (ver Tabla 1). En base a sus características petrográficas estos cantos de mármol se correlacionan con el tramo superior de la Unidad Blanca (Mollat, 1965), mármol calcítico con Qz, ms y tlc (Salobreña, 1977; Tubía, 1985; Martín-Algarra, 1987).

Las muestras arqueológicas muestran mayores contenidos en SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ y K₂O y menor proporción en CaO (entre 5-10%) con respecto a las de cantera. Estas variaciones se deben a la heterogeneidad textural que presenta esta brecha (relación matriz/cantos variable). Se destaca la composición química de la muestra FC-3 muy similar a las muestras de cantera; muestra que refleja la composición mayoritaria de los cantos marmóreos, con una reducción en el contenido en Fe₂O₃ importante (ver Fig. 3).

La brecha presenta altos contenidos en Sr, asociado igualmente a los cantos marmóreos, (Tabla 2). Tendencia contraria sigue el Ba, con valores más

elevados en muestras con mayor proporción de matriz carbonatada rojiza, p. ej. la muestra Cart-2, (ver Fig. 4).

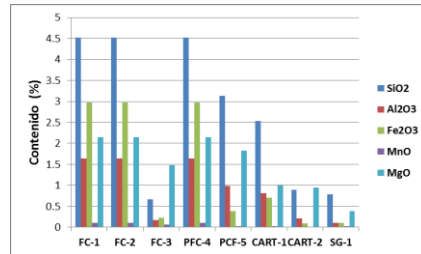


Fig. 3. Contenido de elementos mayoritarios en muestras analizadas.

El contenido en Cr, Ni, As, Pb tiende a ser mayor en muestras del foro y dentro de las de cantera, las de mayor contenido en matriz carbonatada, siguiendo la misma tendencia que el Ba.

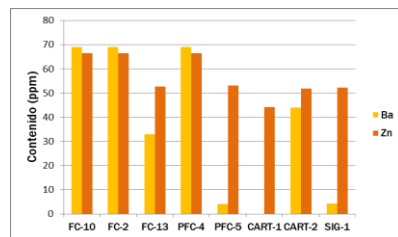


Fig. 4. Contenido de Ba y Zn en las muestras analizadas.

CONCLUSIONES.

En análisis de piezas del yacimiento de Cartima y su comparación con material de dos canteras antiguas de la zona, ha permitido corroborar que esta brecha marmórea fue explotada al menos en la cantera Torre Alquería, área cercana a la antigua Cartima y usada en la monumentalización de la ciudad desde época Flavia; no descartando la posibilidad de su comercialización y explotación en otras canteras locales, y su uso a otras ciudades béticas.

Muestras	Ba	Cl	Cr	Pb	V	Ni	Sr	Zn	Zr
FC-10	68.9	52.8	25.4	68.9	37.9	28.3	1947	66.5	39.8
FC-2	68.9	52.8	25.4	68.9	37.9	28.3	1947	66.5	39.8
FC-13	33	87.9	0	33	10.8	1.4	1245.3	52.7	23.7
PFC-4	68.9	52.8	25.4	68.9	37.9	28.3	1947	66.5	39.8
PFC-5	4.1	45.8	0.3	4.1	5.6	0	189	53	3.1
CART-1	0	30.7	0	0	10.8	0	5054	44.2	117.2
CART-2	44	147	0	44	6.9	6.6	2733	51.9	69.1
SIG-1	4.3	46.2	0	4.3	0	4.4	2557	52.3	13.7

Tabla 2. Composición de elementos traza de las muestras analizadas.

AGRADECIMIENTOS.

Proyecto Marmora. Innovaciones en el Estudio Arqueológico y Arqueométrico del Uso de los Marmora en la Baetica: Arquitectura, Escultura, Epigrafía. (Ministerio de Economía y Competitividad, ref. HAR2013-42078-P).

REFERENCIAS.

- Andreo, B. & Sanz de Galdeano, C. (1994): Stratigraphy and structure of Sierra Mijas (Alpujarride complex, Betic Cordillera). *Annales Tectonicae*, 8 (1), 23-35.
- Beltrán, J. & Loza, M.L. (2003): *El Mármol de Mijas. Explotación, comercio y uso en la época antigua, Mijas*
- Berlanga, M.J. & Melero, F. (2015): Nuevos datos para el estudio del espacio forense de la ciudad de Cartima (Cártama, Málaga), *Romula* 14, 127-160.
- Corrales, P. (1998): El poblamiento romano de Cártama, *Baetica*, 20, 307-320.
- Durán, J.J.; Grün, R. & Soria J.M. (1988a): Aportación del estudio geocronológico de espeleotemas y travertinos al conocimiento paleoclimático del Cuaternario en la Península y Baleares. *II Congreso Geológico de España, Granada*, 1, 383-386.
- Durán, J.J., Grün, R. Y Soria, J.M. (1988b): Edad de las formaciones travertínicas del flanco meridional de Sierra Mijas (provincia de Málaga, Cordilleras Béticas). *Geogaceta*, 5, 61-63.
- Martín Algarra, A. (1987): *Evolución geológica alpina del contacto entre las Zonas Internas y las Zonas Externas de la Cordillera Bética. Tesis doctoral. Universidad de Granada, 1171 pp.*
- Mollat, H. (1965). Schichtenfolge und tektonischer Ban der Sierra Blanca und ihrer Umgebung. *Geol. Jb.*, 86:471-532.
- Orueta D., (1917). Estudio geológico y petrográfico de la Serranía de Ronda. *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 32: 576
- Salobreña, C. (1977): *Geología del sector Ojén-Monda (prov. De Málaga) Cordilleras Béticas (España). Tesis Licen. Univ. de Granada. 86 p.*
- Tubía, J. M. (1985). Estructura de los A1pujarrides occidentales: Cinemática y condiciones de emplazamiento de las peridotitas de Ronda. *Bol. Geol. Min.*, 99.