

CARACTERIZACIÓN DE LOS LADRILLOS DEL CLAUSTRO MENOR DEL CONVENTO DE SAN BERNARDO (SIGLO XVII) DE ALCALA DE HENARES (ESPAÑA): IMPORTANCIA PARA SU RESTAURACIÓN

Elena Mercedes Pérez-Monserrat¹, Rafael Fort¹ y M^aJosé Varas-Muriel^{1,2}

¹ Instituto de Geociencias IGEO (CSIC, UCM), Madrid

² Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid



INTRODUCCIÓN

Ante intervenciones de restauración y/o conservación en edificios singulares de la ciudad de Alcalá de Henares, declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1998, que impliquen la elaboración de nuevos ladrillos, conocer la procedencia de las materias primas utilizadas y de las condiciones de fabricación de las piezas originales supone una apuesta por el conocimiento de técnicas antiguas de elaboración y por la compatibilidad de los nuevos materiales con los originales. La extensa utilización del ladrillo en las construcciones patrimoniales de la localidad está directamente condicionada por la abundancia de arcillas en el sustrato geológico de la zona, destacando la Unidad Miocena de Alcalá, cuyas arcillas illíticas con cierto contenido en carbonatos han sido y siguen siendo hoy en día muy explotadas.



Ediciones Vistabella



A partir de MAGNA nº 560 (ITGE, 1990)

OBJETIVO

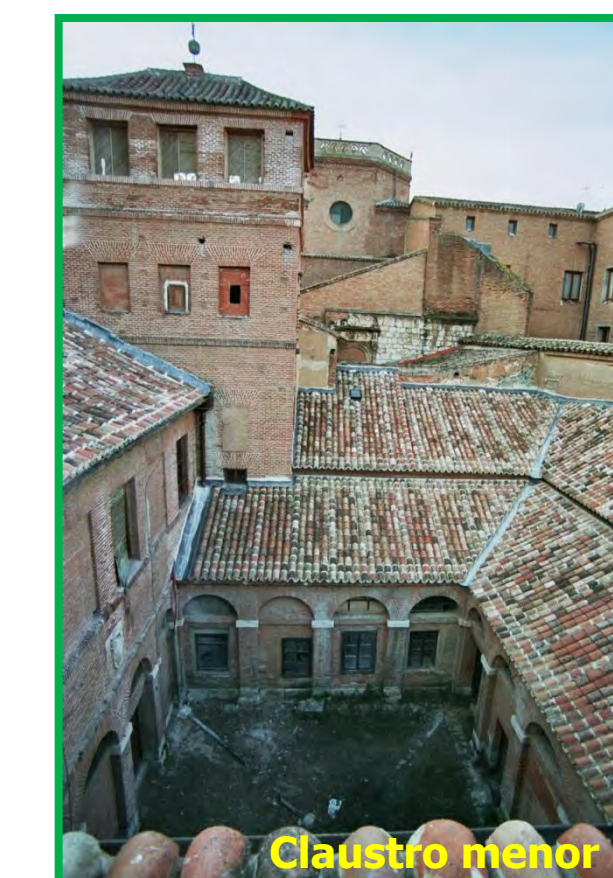
Se estudian los ladrillos del Claustro Menor del Convento cisterciense de San Bernardo de Alcalá de Henares, Madrid (España), obra barroca fundada por el cardenal Bernardo de Sandoval y Rojas y construida en 1617-1636 por Juan Gómez de Mora. El claustro fue restaurado en 2012.



Fachada principal



Google Earth™



Claustro menor

METODOLOGIA

Se caracterizan los ladrillos originales y los elaboradas para la restauración del año 2012, mediante microscopía petrográfica de polarización, difracción de rayos X y la determinación de ciertos parámetros petrofísicos.



Restauración claustro menor (2012)



Ladrillos originales



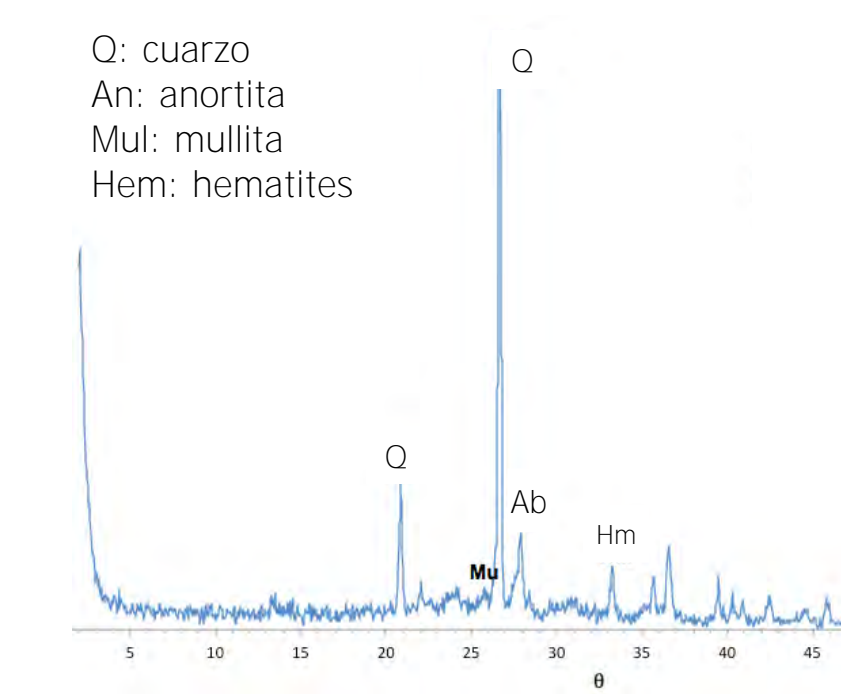
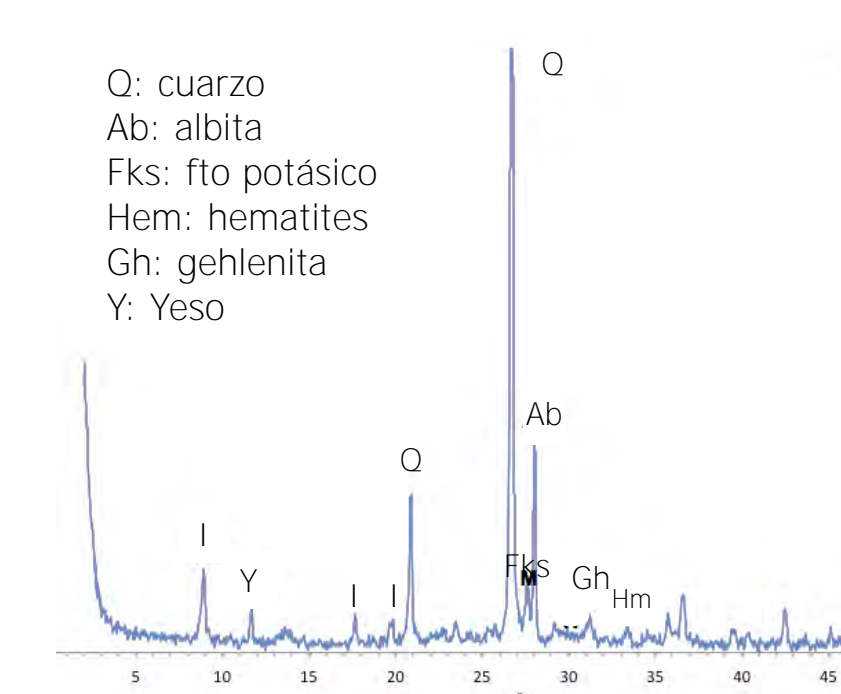
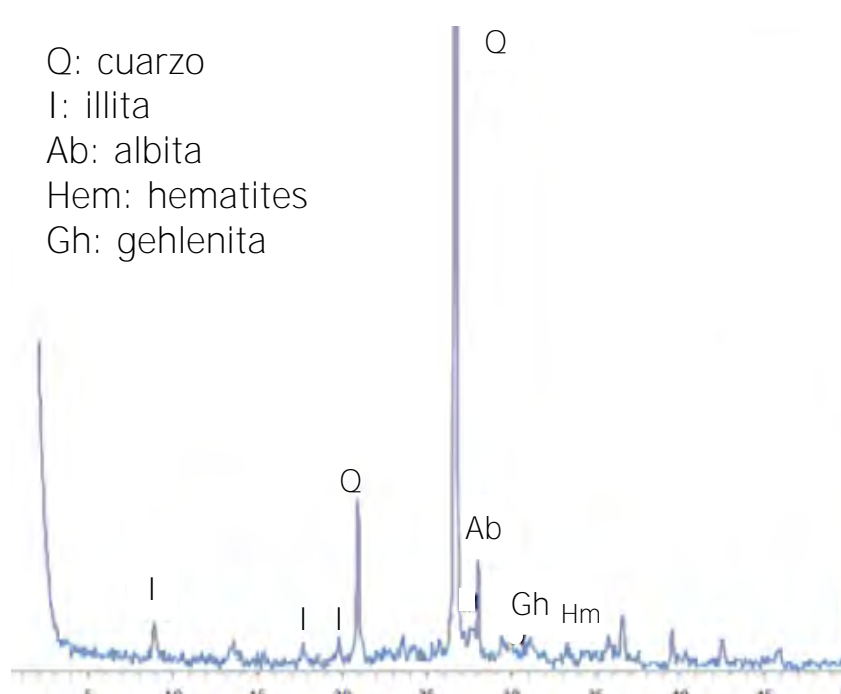
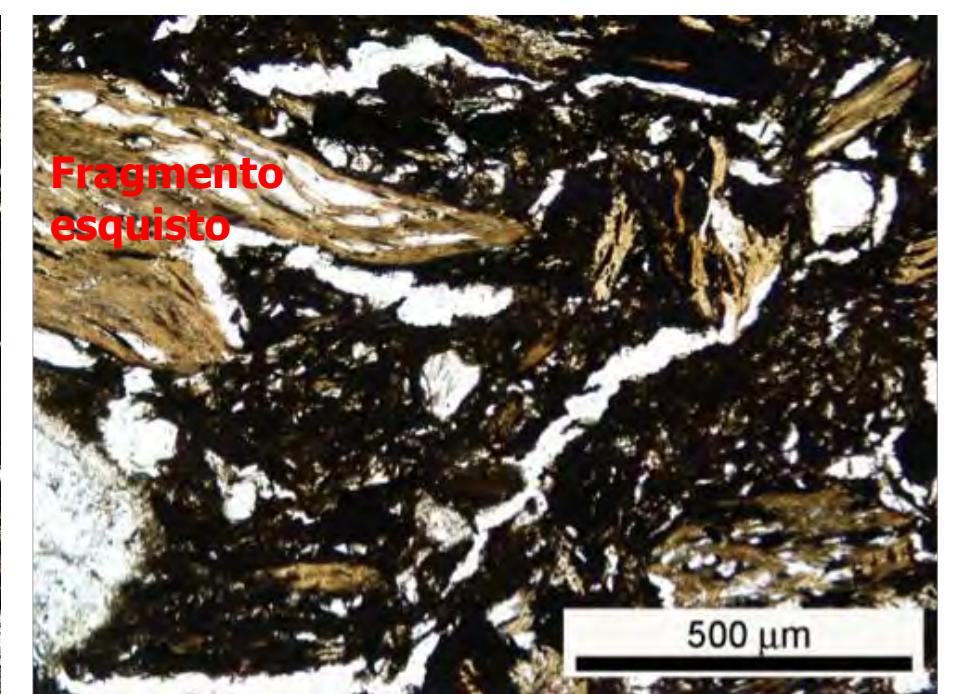
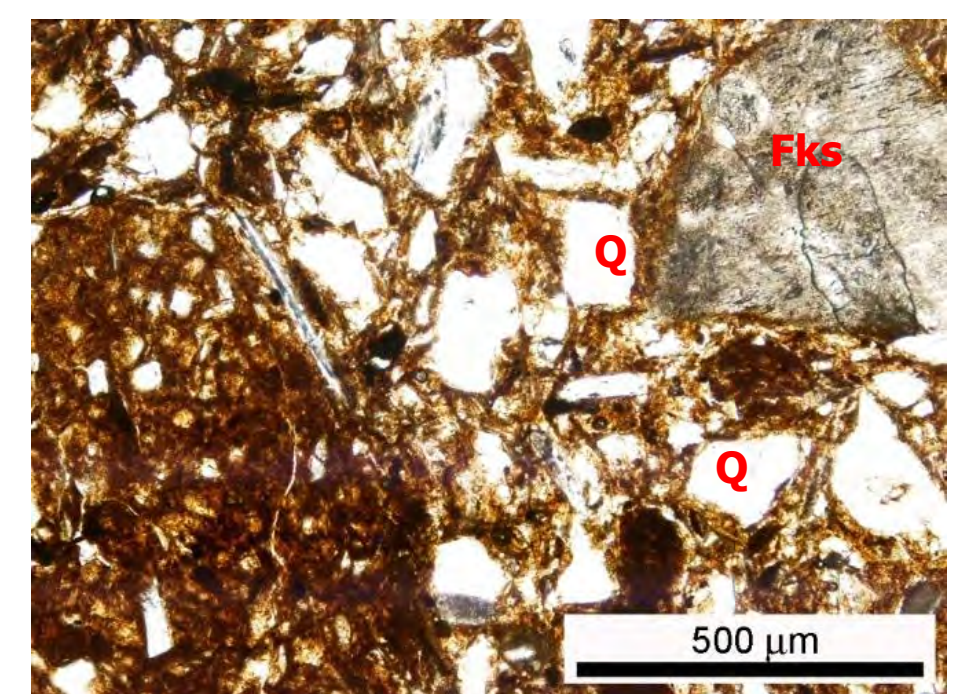
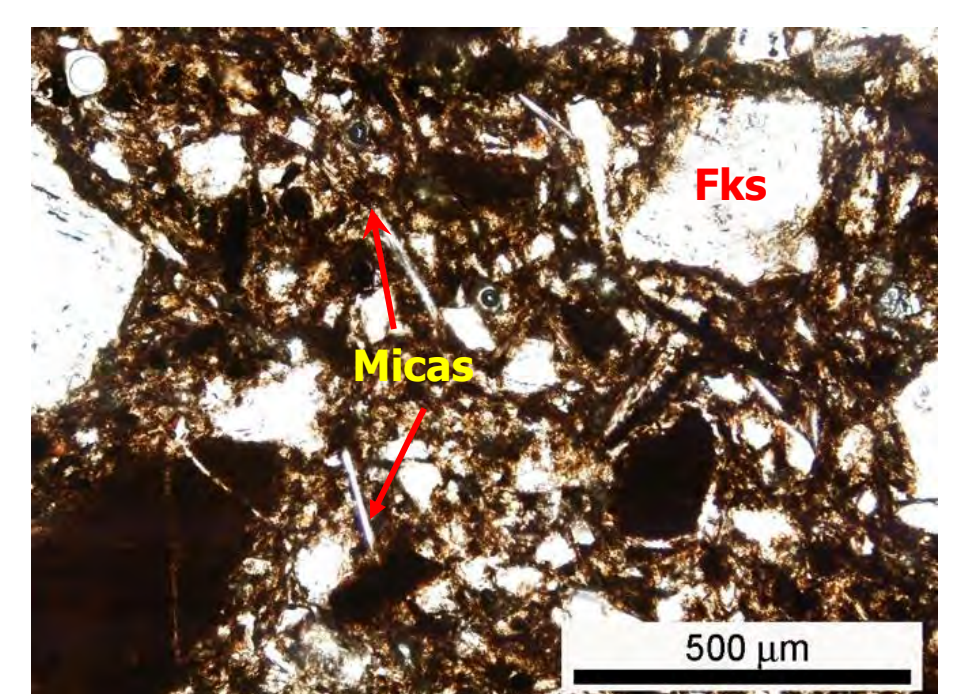
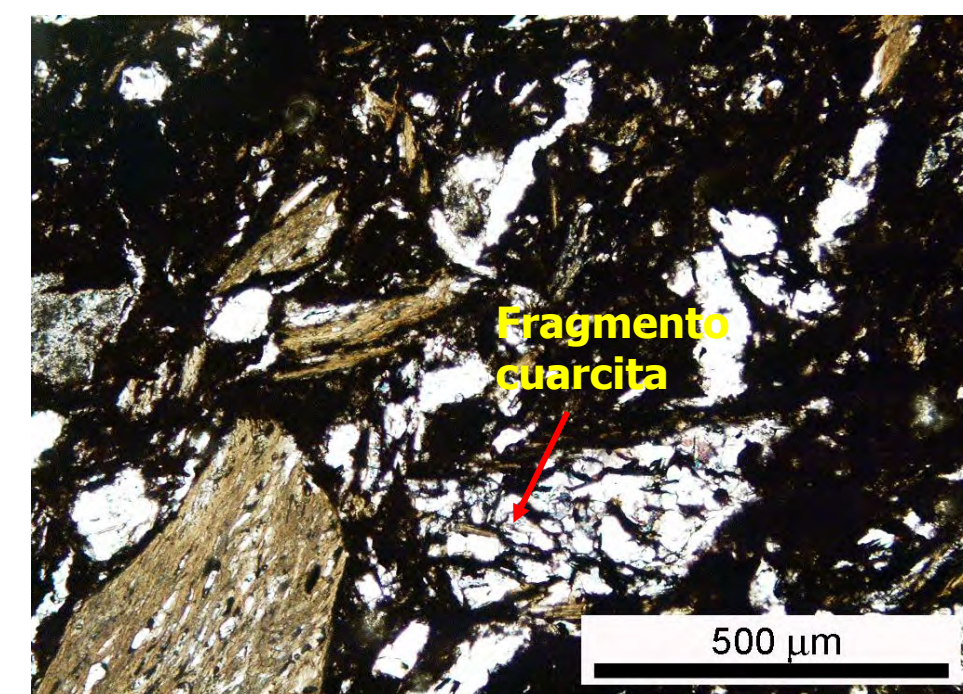
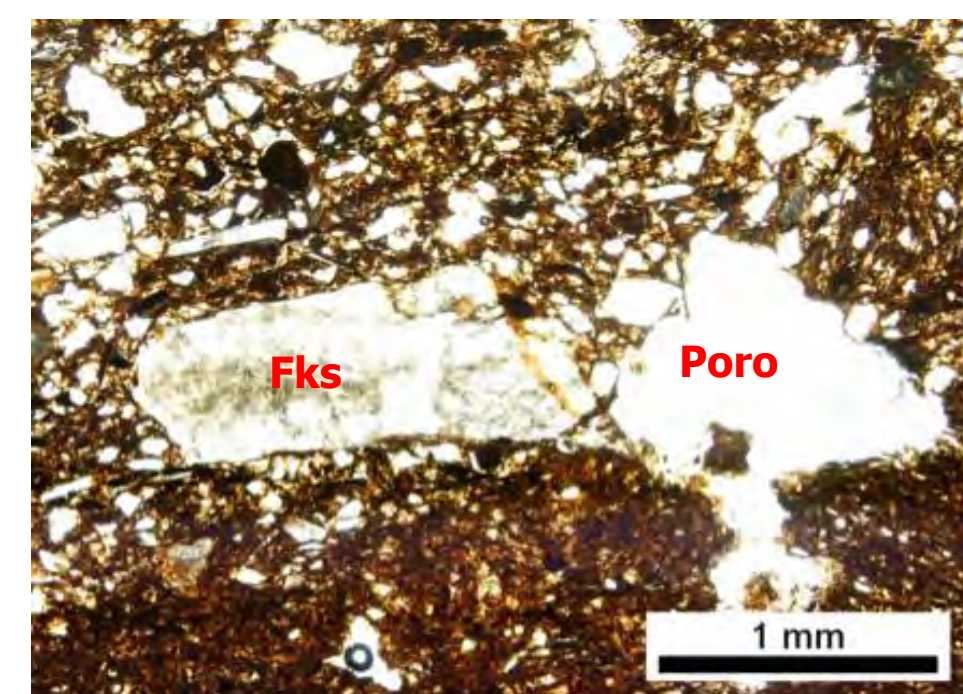
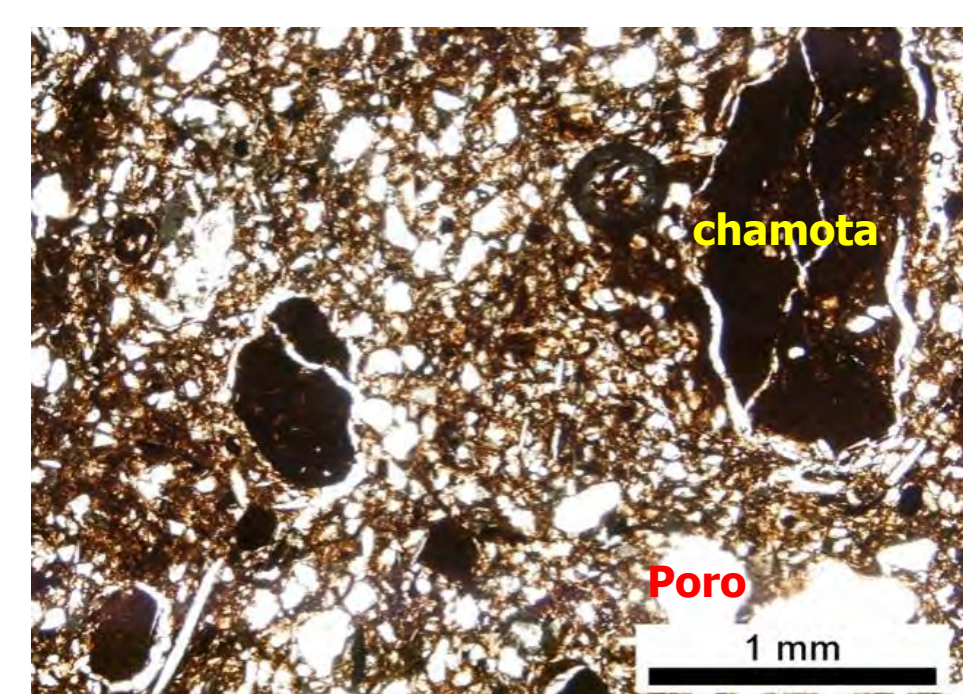
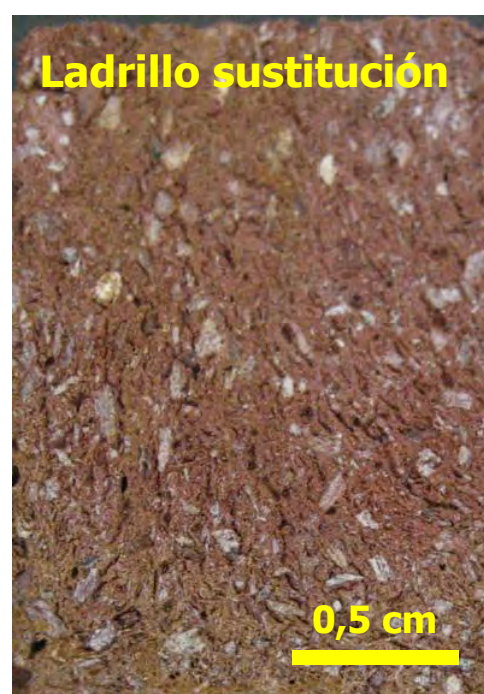
Ladrillos originales



Ladrillos de restauración

RESULTADOS

Los ladrillos originales presentan abundantes inclusiones de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa, elevada cantidad de chamota y una proporción variable de nódulos de óxidos de hierro. La matriz muestra una tonalidad rojiza-marrón-anaranjada e importante porosidad; apenas se observan indicios de vitrificación y principalmente está constituida por las fases minerales illita, hematites y gehlenita. Los ladrillos de sustitución presentan una tonalidad marrón y una muy elevada cantidad de inclusiones de cuarzo, plagioclasa y fragmentos de rocas metamórficas. La matriz muestra un importante grado de vitrificación y la paragénesis mineral identificada es hematites, gehlenita y mullita. Los ladrillos originales y de sustitución presentan similar comportamiento mecánico, en cuanto a la velocidad de propagación de ultrasonidos (≈ 2.300 m/s originales y 2.130 m/s los de restauración) e índice de anisotropía total ($dM\% \approx 21$ y 23 , respectivamente) se refiere.



DISCUSIÓN

Los datos indican que los ladrillos originales fueron elaborados manualmente a partir de arcillas illíticas algo calcáreas, que las temperaturas de cocción alcanzaron los $800-900^{\circ}\text{C}$ y que la atmósfera de cocción fue esencialmente oxidante. Las diferencias observadas principalmente en cuanto a la tonalidad de las pastas e intensidad en las reflexiones de illita se refiere, denotarían un contenido diferencial en óxidos de hierro en la materia prima arcillosa, que algunas piezas fueran cocidas en el rango de temperatura $800-850^{\circ}\text{C}$ y otras entre $850-900^{\circ}\text{C}$ y/o diferentes tiempos de permanencia de los ladrillos en el horno.

El grado de vitrificación y la paragénesis mineral identificada en los ladrillos de restauración señalan unas temperaturas de cocción en torno a $1.000-1.050^{\circ}\text{C}$ y, por tanto, una mayor resistencia que los ladrillos originales.

La anisotropía que presentan los ladrillos, originales y de restauración, responden principalmente a su proceso de elaboración.

CONCLUSIONES

- Los ladrillos de sustitución resultan en general idóneos y compatibles con los originales, pues si bien fueron cocidos a temperaturas de cocción más elevadas que los ladrillos originales, presentan un comportamiento mecánico similar.
- A día de hoy muestran buen estado de conservación y su mayor resistencia no ha acelerado el deterioro de los originales. No obstante, se considera adecuado evaluar su durabilidad, para conocer su resistencia mecánica y a la acción de los agentes ambientales con el paso del tiempo.

Agradecimientos

Los autores agradecen las facilidades prestadas por el Obispado de Alcalá de Henares, Madrid, así como la financiación recibida por parte del Programa Geomateriales 2 (S2013/MIT_2914) de la Comunidad de Madrid y del Grupo de Investigación de la UCM Petrología Aplicada a la Conservación del Patrimonio (921349).

	Vp _x (m/s)	Vp _y (m/s)	Vp _z (m/s)	Vp (m/s)	dM%	dm%
Originales	2481 ± 90	2465 ± 313	1952 ± 184	2299 ± 301	21,09 ± 0,99	6,46 ± 1,43
Restauración	2297 ± 164	2317 ± 90	1170 ± 54	2128 ± 102	23,3 ± 2,2	2,7 ± 1,8

