

La cal de Morón en la arquitectura tradicional andaluza

M.ª Reyes Rodríguez García

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I,
Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla
rgarcia@us.es

Ana María González Serrano

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I,
Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla
gserrano@us.es

Jacinto Canivell

ResearcherID (K-3081-2014)ORCID (<http://orcid.org/0000-0001-7636-102X>)
Departamento de Construcciones Arquitectónicas II,
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación. Universidad de Sevilla
jacanivell@us.es

Ana Romero Girón

Departamento de Construcciones Arquitectónicas I,
Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla
anaromgir@alum.us.es

Resumen

En la aldea de Las Caleras de la Sierra de Morón de la Frontera, en la campiña sevillana, se encuentran en activo unas de las caleras más antiguas de Andalucía y los hornos productores de una cal artesanal de reconocido prestigio a nivel nacional e internacional. Esta importancia se vio acentuada cuando en el año 2011 la UNESCO declara la cal de Morón patrimonio Inmaterial Cultural de la Humanidad. Diversas entidades, subrayando al Museo de la Cal, promocionan las cualidades de este producto de alto nivel y promueven su incorporación y uso dentro del mercado de la construcción. Numerosas y destacadas intervenciones en Andalucía, tanto en el campo de la conservación del patrimonio construido como en la renovada arquitectura popular, son testimonios de la apropiada compatibilidad de la cal artesanal, principalmente con los sistemas y materiales constructivos tradicionales o poco industrializados.

Palabras clave

Cal artesanal, Restauración, Patrimonio, Arquitectura vernácula.

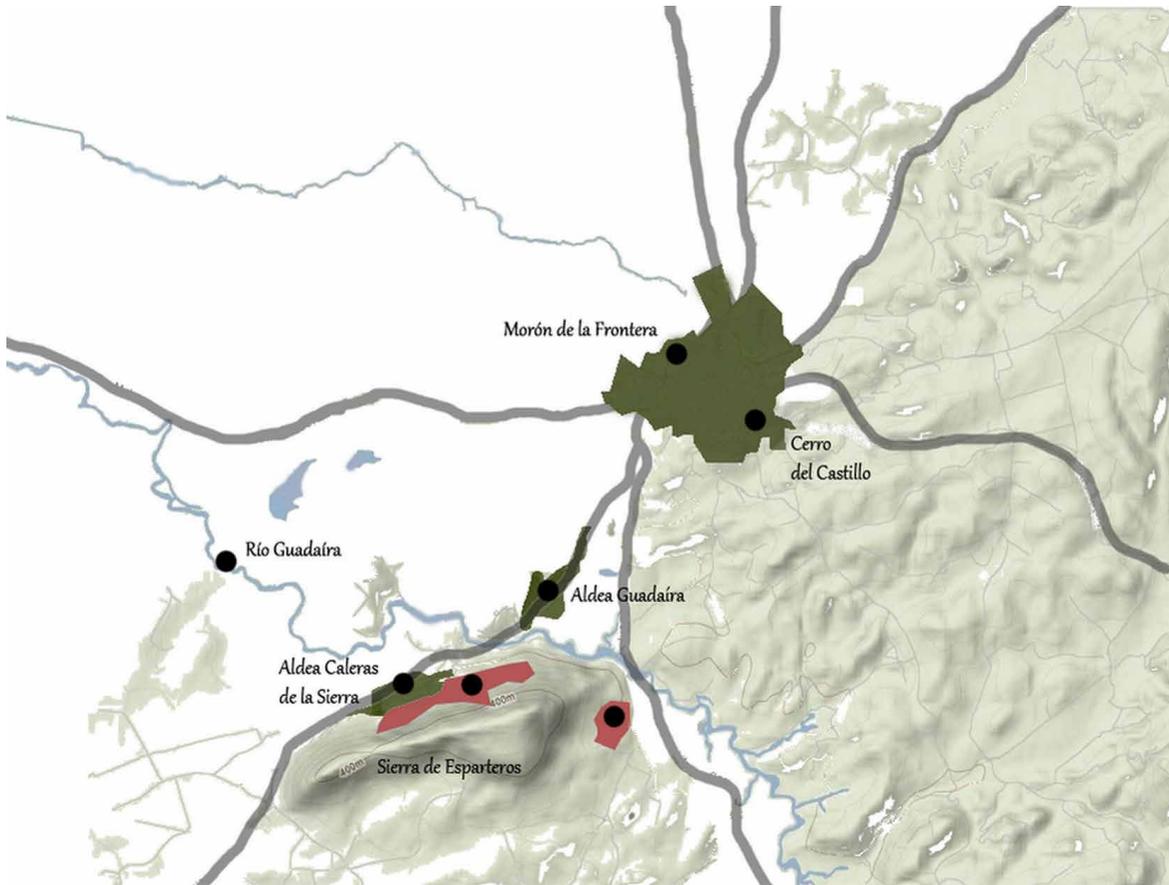
Abstract

In the village of Las Caleras de la Sierra of Morón de la Frontera, in the Sevillian countryside, there are located several of the most ancient traditional lime factories, whose lime kilns produce nationally and internationally recognized handcrafted lime. This significance was highlighted in 2011 when UNESCO declared the traditional craftsmanship of lime-making in Morón as Intangible Cultural Heritage of Humanity. Likewise, several organizations led by the Lime Museum of Morón are promoting this high quality product towards its integration within the construction market. A number of outstanding interventions carried out in Andalusia, both in the field of heritage conservation and new traditional architecture, are samples of the suitability of handcrafted lime for traditional or low industrialized constructive systems and materials.

Keywords

Handcraft lime, Restoration, Heritage, Traditional architecture.

Perfil horno Escudero dentro del Museo de la Cal de Morón sobre el fondo de explotación de la cantera Caleras de la Sierra. Fotografía: Ana González Serrano



Características de la localización de las Caleras de la Sierra en relación con Morón de la Frontera - Sevilla.
Gráfico: Ana Romero.

Introducción histórica y justificación del ámbito de estudio

Los recursos naturales, culturales y sociales de la comarca de Morón de la Frontera, en la provincia de Sevilla, son impulsores de las iniciativas encaminadas a la correcta explotación, difusión y divulgación de los valores patrimoniales de la comarca. Uno de los recursos que potencian sus singularidades es la cal.

Morón de la Frontera es el municipio cabecera de esta comarca y su área de influencia tiene una vasta huella de identificación histórica con una innegable situación estratégica en el territorio. Su situación le permite mantener una atracción turística, cultural y productiva y la adaptación a su entorno ha contribuido a un amplio y rico patrimonio, que fue creciendo alrededor de la explotación de los recursos naturales locales.

La orografía de la comarca hace que Morón sea la vía de enlace entre la Sierra Sur y la campiña. La geología de la zona aporta una piedra caliza muy pura e idónea para la producción de cal y otros productos naturales y su explotación y transformación suponen sus principales actividades industriales. Por otra parte, la campiña proporciona las condiciones para el cultivo extensivo de cereales, aceitunas, producciones específicas del término municipal.

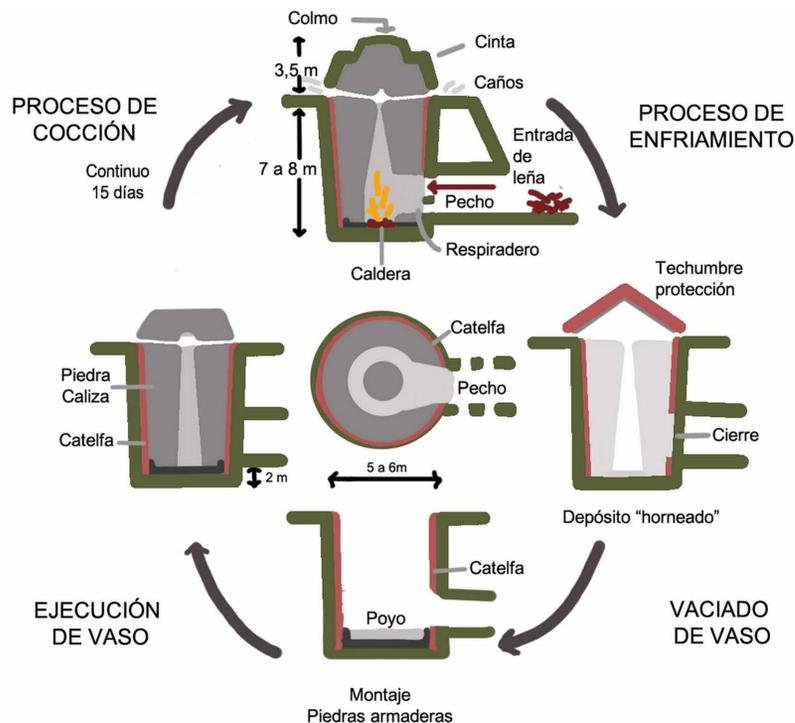
El Cerro del Castillo conforma el relieve más acentuado alrededor del cual se desarrolló el principal asentamiento urbano. Al pie de la Sierra de Esparteros, las aldeas de caleros quedan dispersas en el territorio pero vinculadas a los puntos de explotación de las canteras.

Morón posee, sobre todo, un valioso patrimonio etnológico ya que en pocos sitios se puede encontrar una tradición tan antigua y profundamente arraigada como es la elaboración de la cal artesanal. Esta industria tuvo su apogeo en el s. XIX, concentrándose la actividad en poblados como Las Caleras del Prado y Las Caleras de la Sierra, que vivieron íntegramente de este oficio. La cal artesanal como producto natural, único por su calidad a nivel europeo, sitúa a Morón de la Frontera entre los Pueblos Blancos de Andalucía.

Del legado romano-árabe se conservan aún en uso algunos de los antiguos hornos artesanales que permiten mantener el sistema de fabricación ancestral para la cocción de la piedra caliza seleccionada en cantera. Para ello, se emplea la leña (olivo, pino, eucalipto, etc.) como combustible, con la intención de promover el respeto hacia el medio ambiente y obtener así un producto de alta calidad totalmente ecológico y natural.

Al valor patrimonial intangible del proceso de elaboración de este producto, se suman los principios de sostenibilidad medioambiental y constructivos del campo arquitectónico. Estos aspectos potencian el uso de la cal artesanal, remarcando sus cualidades económicas, ecológicas y sanitarias.

La singularidad del proceso artesanal, de cocción lenta y el nivel de control de sus reacciones, proporcionan la calidad final del producto. Esta calidad se traduce en un grado elevado de pureza, plasticidad y beneficios en la puesta en obra. Sin embargo, la fabricación industrial acelera la obtención del producto con una mejora de la eficiencia de la producción y una mayor rentabilidad económica. Aunque, la eficacia de la cal obtenida con este procedimiento difiere en función de su aplicación en la edificación. En ambos casos el resultado del proceso de cocción es cal aérea o hidráulica a granel, de la que deriva una amplia gama de productos como la cal hidratada, la cal en pasta y los preparados para revocos de cal aérea base y fino (enlucidos y pintura al fresco).



Esquema del ciclo completo de producción de la cal artesanal. Gráfico: Ana González, Ana Romero.



Vista general del poblado de Las Caleras de la Sierra. Fotografía: Archivo fotográfico del Museo de la Cal.

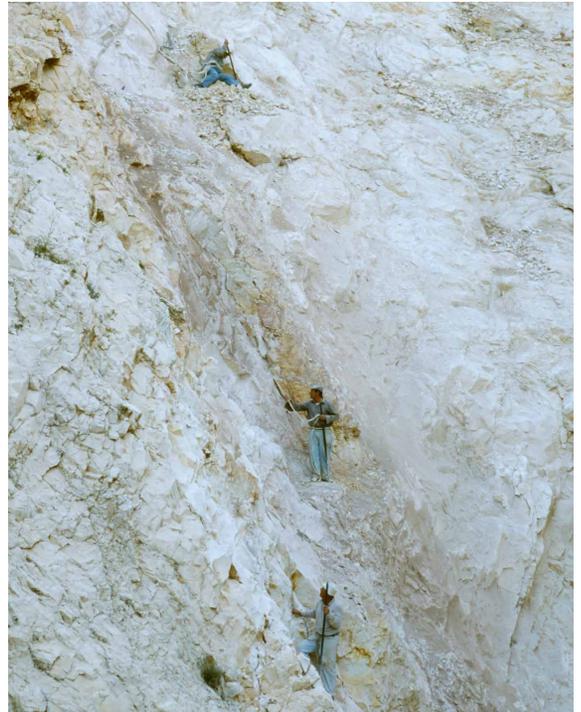
En el ámbito de la construcción arquitectónica, la cal es un material muy versátil. Por un lado, como conglomerante, mejora la resistencia del hormigón para cimentación, de morteros de agarre o de acabado y permite obtener pinturas o enlucidos decorativos. Por otra parte, la cal proporciona al producto final, buena resistencia mecánica, muy adecuada respuesta frente a la durabilidad y una plasticidad muy beneficiosa frente a los efectos de absorción hídrica, dilatación y retracción. Además, permite la regulación del vapor de agua entre la base soporte, el revestimiento y el entorno, garantizando una mejor respuesta del muro frente a la humedad y una óptima calidad ambiental en locales interiores.

La cal como patrimonio Etnológico: El Museo de la Cal

Dentro del patrimonio Inmueble andaluz, las caleras constituyen un nutrido grupo¹, aunque no todos los hornos que se hallan en ellas siguen activos. En Morón de la Frontera, los pocos que aún existen se han convertido en un legado de la cultura popular, y se reconocen como hitos del paisaje bajo las canteras de la Sierra. La aldea de Las Caleras de la Sierra posee un valor patrimonial reconocido por la declaración como Bien de Interés Cultural², y por lo tanto, forma parte del Catálogo de patrimonio Andaluz. Este entorno protegido comprende veinticinco hornos de cal, junto a sus construcciones anexas destinadas a almacenaje y apagado de la cal, así como un conjunto de casas que forman un pequeño poblado. Incluido en este complejo se encuentra el Museo de la Cal, creado por la Asociación Cultural Hornos de Cal de Morón, que actualmente es el principal gestor de la promoción y difusión de la cal artesanal de la comarca.

La importancia del patrimonio cultural propio de Morón se refuerza en noviembre de 2011, cuando la UNESCO, en la Convención para la Salvaguarda del patrimonio Inmaterial intangible, celebrada en Bali (Indonesia), declaró la tradición de la cal artesanal en Morón como patrimonio Inmaterial Cultural de la Humanidad en su apartado de patrimonio Inmaterial–Buenas Prácticas, con el título: *Revitalización del Saber Tradicional de la Elaboración de la Cal Artesanal en Morón de la Frontera, Sevilla, Andalucía*. Asimismo, la riqueza cultural que aporta la experiencia de los caleros y su constancia en la conservación y defensa de su actividad productiva, ha sido reconocida por la Diputación Provincial de Sevilla³. Además la Junta de Andalucía reconoce las canteras de piedra caliza como parte de su paisaje cultural⁴ y el Museo de la Cal de Morón como patrimonio Intangible⁵.

Este Museo consta de una sala de proyecciones y oficinas administrativas, dos hornos tradicionales de elaboración de cal (datados del s. XIX y totalmente restaurados) y una pequeña casa denominada casilla del calero, emplazados en una superficie aproximada de 3000 m². El espacio exterior se utiliza como centro de interpretación al aire libre donde los propios caleros exhiben el proceso de la elaboración artesanal de la cal y su influencia en la cultura andaluza.



Cantera de piedra caliza durante el proceso de extracción. Fotografía: Archivo fotográfico del Museo de la Cal.



Proceso de apagado de la cal, guiado por los caleros. Fotografía: Archivo fotográfico del Museo de la Cal.

Las visitas al espacio museístico se programan de acuerdo al grado formativo de los asistentes, que oscila entre escolares, universitarios y profesionales, así como público en general. El itinerario consiste en proyecciones audiovisuales, visitas a las instalaciones y talleres didácticos según el caso. El proceso de elaboración artesanal de la cal se expone en todo el entorno del Museo en diferentes ámbitos enlazados en un mismo recorrido. En primer lugar, en el espacio exterior se identifican las canteras de caliza de la Sierra aldeaña, de donde se extrae la materia prima, transformándose en el escenario natural que refleja la actividad productiva vinculada (extracción por explosivos, traslados de bloque de piedra a pie de horno).

La construcción del horno tradicional se reproduce en los dos hornos originales del Museo, en los que se detalla su configuración y el proceso de su ejecución. En el Horno Escudero, que se encuentra en las fases iniciales de ejecución, se expone una muestra de herramientas típicas, utensilios relacionados con la artesanía de la cal y aperos del campo necesarios para el artesano. El pecho, como un espacio expositivo más, configura el acceso al vaso del horno, en el que se aprecian sus verdaderas dimensiones y morfología, tomando así conciencia del volumen y capacidad de producción. En el otro horno, llamado Gordillo, que se encuentra en estado de hornado, se reproduce la fase final de carga del horno.

También forma parte del itinerario la visita a la fábrica Gordillo's cal de Morón, colindante al Museo, donde se mantienen en funcionamiento varios hornos tradicionales.

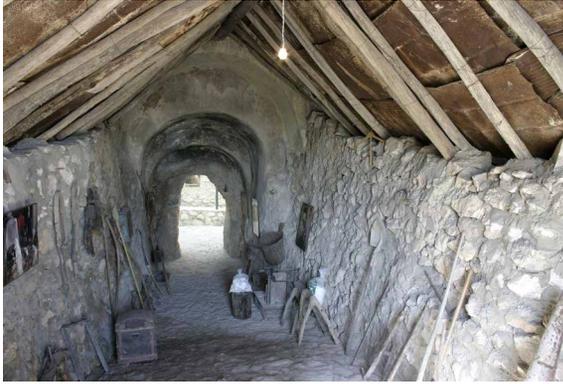
Los propios caleros guían la visita a los hornos, aportando su saber por medio de la descripción detallada del proceso de creación de los hornos y su mantenimiento. La riqueza del conocimiento cultural que transmiten se ha mantenido durante siglos, de generación en generación, aunque actualmente se encuentran amenazados por la pérdida de su oficio. Los argumentos de este valioso saber hacer acentúan la importancia y necesidad de conservar y difundir este patrimonio inmaterial. De forma complementaria se pueden desarrollar talleres o actividades formativas, participando con los propios caleros en el procedimiento completo de apagado de la cal, entre otras aportaciones.

La actividad educativa a través de los talleres teórico-prácticos⁶ pretende revelar los significados e interrelaciones a través del uso de objetos originales, del contacto directo con los artesanos y las técnicas empleadas en sus labores, para ampliar el interés, disfrute y comprensión por la cal, su origen y el respeto por el medioambiente. Así, se comprende el proceso de preparación, manipulación y aplicación de todos los productos. Estos aspectos permiten conocer el potencial de la cal como material de construcción, los principios básicos de su utilización y aplicación tanto en la restauración en el patrimonio como en lo que hoy se denomina eco-construcción.

Justificación, proyección a futuro

La importancia de la denominación por la UNESCO impulsa el protagonismo del Museo de la Cal como vínculo entre este material de construcción y la coyuntura socioeconómica de la zona. El resultado de esta iniciativa se ha materializado recientemente mediante diversos acuerdos y proyectos de investigación con la Universidad de Sevilla, avalados por el Excmo. Ayuntamiento de Morón, con objeto de establecer una dinámica común. Así, se establecen una serie de objetivos básicos, que funcionan como líneas fuerza de las propuestas de futuro, para la revitalización de la región a través un programa de actuaciones con base en la explotación sostenible de los recursos naturales del entorno. Igualmente, se pretende revalorizar los oficios vinculados a los materiales naturales y adaptarlos a la sociedad actual.

De esta forma se contribuye a la diversificación del empleo, por medio del aprendizaje de las técnicas constructivas tradicionales, con el objeto de cualificar mano de obra y técnicos para la conservación del patrimonio construido. La restauración y rehabilitación se pueden transformar en el primer nicho de empleo en el sector en muchas de nuestras poblaciones. Se cubriría, además, un input medioambiental poco aprovechado y cada vez más necesario que es la recuperación de lo construido frente a la realización de nuevas edificaciones.



Vista del pecho del Horno Escudero.
Fotografía: Archivo fotográfico del Museo de la Cal.



Vista de la protección superior del Horno Gordillo.
Fotografía: Archivo fotográfico del Museo de la Cal.



Horno en funcionamiento en la fábrica Gordillo's Cal de Morón. Fotografía: Archivo fotográfico del Museo de la Cal.

En otro ámbito de la difusión, el Museo de la Cal colabora con el Proyecto Fresco⁷ con objeto de profundizar y dar a conocer los aspectos históricos, educativos y culturales de la técnica de la pintura al fresco en el ámbito nacional e internacional.

Intervenciones arquitectónicas

La producción, promoción y difusión de la versatilidad de la cal artesanal está avalada por su aplicación en las intervenciones arquitectónicas, tanto patrimoniales como en obra de nueva planta. Consecuentemente, se seleccionan tres edificaciones representativas de diferentes contextos y programas de necesidades, que permiten mostrar la versatilidad y adaptabilidad de su empleo. Así, se refleja su uso como material para la consolidación estructural, como material de acabado en una restauración y como único conglomerante en una obra nueva.



Vista general del recinto del Alcázar de Estepa. Fotografía: Ana Romero.

- Restauración del Recinto Amurallado del Alcázar de Estepa (2007).

El conjunto amurallado del Alcázar de Estepa comprende unos lienzos, que originalmente encerraban una antigua medina islámica, rematado por un alcázar en el extremo occidental. Ya en periodo cristiano, durante el reinado de Alfonso X el Sabio, se realizaron importantes obras de consolidación (finales s. XIV), en las que se levanta la Torre del Homenaje empleando una fábrica mixta de tapia con encadenados de piedra en las esquinas, que guarda interesantes paralelismos con las torres de los castillos de Alcalá de Guadaíra y Utrera. En cuanto a las murallas emergentes, su origen es islámico, aunque reformadas en periodo bajo medieval cristiano (s. XIV–XVI), momento en el se reviste la fábrica original de tapia con mampostería de piedra. Asimismo, en este periodo, se intercalan torres de sección circular entre las existentes de planta cuadrada.

El objetivo de la consolidación y recuperación del Alcázar en el cerro de San Cristóbal de Estepa⁸ es la recuperación y consolidación de sus estructuras para generar un itinerario de visita y la construcción de un centro de interpretación. Respetando los materiales y el sistema constructivo original, se consolidaron los trazados de los lienzos y torreones emergentes. Para ello se emplearon rocas del lugar, áridos de machaqueo de las canteras aledañas y cal artesanal, elaborando los morteros in situ. No obstante, la cal utilizada en primer término fue cal industrial fabricada en la zona, que sería desechada posteriormente⁹ al considerarse no adecuada, por fallar la resistencia de los morteros de agarre de la mampostería y al desprenderse las capas de revestimientos.

Los morteros de agarre y revestimiento elaborados con la cal artesanal de Morón se sometieron a control de calidad realizado por un laboratorio certificado. Asimismo, se controló la adecuación e idoneidad de las dosificaciones propuestas mediante la ejecución de muestras in situ. En ambos casos los resultados y respuestas obtenidas fueron compatibles con las exigencias de la fábrica original.

En esta edificación el mortero de cal se emplea como componente de la estructura de los lienzos, a la vez que sirve de revestimiento en otras áreas, por lo que se le requirió un excelente grado de compatibilidad. Además, la técnica empleada con la cal artesanal facilita la percepción visual mediante un cromatismo acorde con la arquitectura tradicional y patrimonial, a la vez que uniformiza la visión global como todo un conjunto homogéneo. Es destacable el acertado criterio de corregir errores a través de la búsqueda de materiales de construcción compatibles con los elementos constructivos preexistentes, como respeto por las técnicas y materiales tradicionales, logrando resultados positivos con la intervención.

- Ermita de San Antonio Abad. Arcos de la Frontera, Cádiz (2011).

La Ermita de San Antonio Abad está situada en el barrio alto de la localidad de Arcos de la Frontera (Cádiz) y forma parte del casco antiguo de la ciudad. El edificio datado en el s. XV,



Vista fachada e interior de la ermita San Antonio Abad. Fotografía: Isidoro Gordillo.

cuenta con una nave compuesta por una única capilla rectangular con presbiterio, el coro en la zona inferior se encuentra elevado del resto y se apoya sobre un arco rebajado que sirve como bóveda para el sotocoro. La nave de la iglesia se cubre mediante una bóveda de cañón con lunetos, dividida en dos tramos, salvo en la zona del presbiterio cubierta por una cúpula. El conjunto se completa con una pequeña sacristía.

La Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, en el año 2009, promueve la restauración de la ermita ya que el edificio estaba deteriorado por la falta de mantenimiento y abandono durante varios años. Las lesiones de la cubierta de la nave central afectaban a los revestimientos de los muros presentando filtraciones y humedades de capilaridad, aunque estructuralmente tanto los muros y pilares como la bóveda de cañón y la cúpula del altar se suponen en buen estado, por su correcta verticalidad. El deterioro de los revestimientos y las oquedades provocadas por el anidamiento de aves en diferentes zonas, se debían básicamente a la pérdida casi completa de la cubierta.

Se plantea un proyecto de restauración integral a cargo del arquitecto Federico de la Cuadra. Tras inspecciones y catas para verificar el estado real de la edificación se decide realizar el picado generalizado de los enfoscados y revocos de los muros para su saneado, uniformar las superficies y restituir las zonas dañadas por pérdida de material

En un principio, el proyecto de intervención propone la realización de morteros de cal in situ para aplicar morteros mixtos de cal y cemento en las bases de los muros y pilares afectados por las humedades de capilaridad, con el objeto de garantizar la adherencia de los mismos, y para las bóvedas y cúpulas se dosifican nuevos morteros de cal¹⁰ como medida correctora de la propuesta original que hacía el proyecto. Para la restitución del revestimiento de los muros se realizaron tres capas (mortero de agarre, capa de regularización y capa de acabado) con tres tipos diferentes de morteros de cal para cada una de ellas¹¹. Finalmente se aplicó un encalado con cal artesanal de Morón, con el objetivo de mantener su integración con el entorno urbano donde se ubica el edificio y la estética de la tradición de los Pueblos Blancos de la serranía gaditana.

- Parada de autobús en la aldea Las Caleras de la Sierra (2012).

En esta intervención se muestra el resultado de la iniciativa del Centro de Formación Museo de la Cal de Morón en cuanto a la formación y divulgación de las artes y oficios relacionados con la cal artesanal y, por consiguiente, vinculados a la construcción con materiales naturales. Como parte y objeto final del programa de cursos y talleres llevados a cabo en el año 2012, se decidió desarrollar los talleres teórico-prácticos en torno a la edificación de una pequeña parada de autobús cuya construcción se ejecutaría por fases acordes con los distintos talleres propuestos para el curso. Este tipo de ejercicios, cuya eficacia se ha comprobado ya en diferentes lugares de Europa y América Latina, reúne a participantes de muy diversas ocupaciones y nacionalidades que actuarán como impulsores de las técnicas y sistemas constructivos aprendidos, contribuyendo así al conocimiento y su divulgación.

El proyecto, elaborado y dirigido por el equipo de Arquitectos Técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Morón de la Frontera, consistió en la ejecución de una parada de autobús escolar y un espacio para los buzones de correo de los habitantes de la aldea¹². El planteamiento fundamental fue la utilización de materiales naturales del entorno y sistemas de construcción tradicionales. De esta forma, el repertorio de posibilidades materiales quedaba definido con tres grupos: tierras arcillosas, cal y vegetación autóctona.

Las tierras se emplearon para la fabricación de ladrillos de BTC (bloques de tierra comprimida), realizados en una fábrica de ladrillos artesanos local. Las cales se utilizaron para la ejecución de todos los morteros (levante y enfoscados); siendo este material el que concentró la mayor parte del aprendizaje de los talleres, pues los participantes tuvieron posibilidad de conocer de primera mano la elaboración de los morteros de cal, los áridos adecuados para cada tipo de mortero y el proceso



Vista del proceso de ejecución de la parada de autobús. Fotografía: Archivo fotográfico del Museo de la Cal.

a seguir en función de los problemas o lesiones que aparecen en una obra. La vegetación autóctona (básicamente enneas, cañas y castañeras) se emplearon para la ejecución de la cubierta vegetal¹³.

Las diferentes jornadas teórico-prácticas que se desarrollaron sobre las cales, sus tipos y formatos, selección, formulación de distintos morteros de cal, (morteros de agarre, base o enfoscados, revocos, estucos, morteros de cal y paja, morteros de cal y tierra, encalados, etc.), así como distintas técnicas de aplicación y acabados, posibilitaron el hecho de que la obra en sí constituya un muestrario vivo y variado de estos productos y sus posibilidades actuales.

Se considera que la gran aportación de estos cursos es comprobar, experimentar y verificar la puesta en obra de los materiales y su comportamiento, así como el conocimiento de su manipulación y de los beneficios ligados a la calidad constructiva y a la defensa del patrimonio popular.

Agradecimientos

En primer lugar agradecer la inestimable atención e interés del Museo de la Cal de Morón y especialmente a su coordinador, Manuel Gil, quien gracias a su dedicación ha logrado poner en marcha un proyecto de difusión y promoción tan ambicioso y de gran repercusión local y regional. Asimismo, agradecer los ejemplos de intervención aportados por la empresa Gordillo's Cal de Morón, en la persona de Isidoro Gordillo, quien día a día hace realidad y lleva a la práctica los conocimientos ancestrales de la producción de la cal artesanal, poniéndolos al servicio de la sociedad.

Bibliografía

COLEGIO OFICIAL APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE SEVILLA. (1997): *Aparejadores*, n.º 49. Colegio Oficial Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. COAFS.

GUERRERO BACA, L. F.; SORIA LOPEZ, F.; GARCIA KOCH, A. (2009): «La cal en el diseño y conservación de arquitectura de tierra», *La arquitectura construida con tierra. Tradición e Innovación*. Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos 2004/09, Grupo Tierra, E.T.S. de Arquitectura, Valladolid: 177–186.

JUNTA DE ANDALUCÍA (2012): Base de datos del patrimonio Inmueble de Andalucía (BDI). Instituto Andaluz de patrimonio histórico. Disponible en: <http://www.iaph.es/patrimonio-inmueble-andalucia/resumen.do?id=i22670>. [Consulta: 11/09/2012].

MELERO MELERO, M. L. (2007): «Patrimonio etnológico y actividades tradicionales en la serranía suroeste sevillana», Sevilla: *Asociación Serranía Suroeste Sevillana*, Grupo de Desarrollo Rural: 149.

MONTERO OLIVA, C. (2008): «Museo de la Cal de Morón: Cuadernos del Visitante, Primaria y Secundaria», –fotografías de Manuel Gil Ortiz–, Asociación Cultural Hornos de Cal de Morón. Morón de la Frontera.

SEÑO ASENCIO, F. (2009): «Reflexiones en torno a la arquitectura vernácula», En: *Actas de las 7.ªs Jornadas de Temas Moronenses (3-7, octubre, 2005)*, Fundación Fernando Villalón, Morón de la Frontera: 145–163.

VALOR PIECHOTTA, M. (1999): «El Castillo de Estepa (Sevilla). Historia, Instituciones», Documentos, n.º 26: 575–593.

Enlaces web

<http://www.museocaldemoron.com/>

<http://proyectofresco.blogspot.com.es/>

<http://museosdeandalucia.com/losmuseos/sevilla.htm>

<http://fical.org/>

<http://www.gordilloscaldemoron.com/>

Notas

¹ El catálogo del patrimonio Inmueble de la Junta de Andalucía incluye aproximadamente unos 20 registros de caleras en diferentes provincias andaluzas. <http://www.juntadeandalucia.es/culturaydeporte/web/areas/bbcc/catalogo>

² Según Resolución de 26 de febrero de 2008, por la que se incoa el procedimiento para la inscripción como Bien de Interés Cultural, con la tipología de Lugar de Interés Etnológico, en el Catálogo General del patrimonio histórico Andaluz, del bien denominado Caleras de la Sierra, en Morón de la Frontera (Sevilla).

³ La Diputación Provincial de Sevilla reconoció en 2012 el mérito de la Asociación Cultural Hornos de la Cal con la Placa de Honor de la Provincia de Sevilla al conseguir la Declaración como patrimonio cultural Inmaterial.

⁴ Las caleras de la Sierra forman parte del catálogo de Rutas Culturales de Andalucía de la Consejería de Cultura y Deporte. Esta ruta se denomina: «De canteras, hornos, usos y significados: ruta de la cal en la localidad sevillana de Morón de la Frontera». <http://www.iaph.es/web/canales/conoce-el-patrimonio/rutas-culturales/>

⁵ La Junta de Andalucía incluye la producción de cal artesanal en el Atlas del patrimonio Inmaterial de Andalucía, dentro del proyecto del Instituto Andaluz del patrimonio histórico (IAPH), cuya finalidad es el registro, documentación, difusión y salvaguardia del patrimonio inmaterial de Andalucía.

⁶ Los talleres tienen como director técnico al especialista Laurent Coquemont, de amplia experiencia internacional en conservación del patrimonio en tierra y en formulación y aplicación de morteros de cal.

⁷ El Proyecto Fresco es una asociación sin ánimo de lucro para fomentar, proteger y difundir la técnica tradicional de la pintura al fresco. <http://www.proyectofresco.com/>

⁸ La intervención está incluida en el Programa del 1% cultural, de los Ministerios de Fomento y Cultura y adjudicada a la empresa Sanor S. L.

⁹ Sanor Restaura S. L. contacta con Gordillo's Cal de Morón, para solicitar asesoramiento y valorar la situación, considerando ésta última que las técnicas utilizadas eran las correctas, pero la cal empleada en los morteros no era la apropiada.

¹⁰ El mortero de cal definitivo fue dosificado por la empresa Gordillo's Cal de Morón, de acuerdo con la dirección facultativa y la empresa constructora Ejuca S. A.

¹¹ Como mortero de agarre se utilizó la mezcla de cal hidráulica, cal aérea y áridos calizos de entre 4 – 5 mm, para el enfoscado, como capa de regularización, se usó mortero de cal aérea y áridos calizos y de sílice, y finalmente para la capa de acabado se suministró un mortero o revoco de cal aérea, polvos de mármol y sílice, que permitiera un acabado de fina textura, con dureza y resistencia adecuada.

¹² Para ello se contó con la experiencia del artesano alfarero Juan Carmona, con los conocimientos del calero Isidoro Gordillo y se siguieron las pautas marcadas por el equipo de investigadores de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla, colaborador en diversas actuaciones.

¹³ Para ello se contó con la experiencia del maestro chocero Antonio Gandano de Arcos de la Frontera.

