

NUEVOS DATOS SOBRE EL REAL CONVENTO DE SAN PABLO DE
CÓRDOBA: LA DOTACIÓN DE AGUA Y ESTUDIO DE LA CIMENTACIÓN
DE SU IGLESIA

NEW DATA ON THE ROYAL CONVENT OF SAINT PAUL OF CORDOBA: THE WATER
SUPPLY AND STUDY OF THE FOUNDATIONS OF ITS CHURCH

LAURA APARICIO SÁNCHEZ¹

Universidad de Córdoba

M^a ÁNGELES JORDANO BARBUDO²

Universidad de Córdoba

F. JAVIER ALEJANDRE SÁNCHEZ³

Universidad de Sevilla

Recibido: 20 de junio de 2020.

Aceptado: 14 de septiembre de 2020.

RESUMEN

En una reciente actuación arqueológica en el Real Convento de San Pablo de Córdoba hemos podido documentar, de una parte, la cimentación del muro de la fachada principal de la iglesia y, de otra, una importante canalización de agua dulce que abastecía a los dominicos. El monasterio de San Pablo se ubicó en terrenos donados por Fernando III en 1241, concediéndoles el rey un tercio del agua que corría bajo el lienzo este de la muralla de la Villa (antigua Medina).

PALABRAS CLAVE

Dominicos; Fernando III; conducción hidráulica; Baja Edad Media; morteros hidráulicos.

ABSTRACT

Through a recent archaeological survey at the Royal Monastery of San Pablo in Cordova, we have been able to study the foundations of the wall in the church façade and a freshwater piping system that supplied the dominican friars. The monastery was built on grounds donated by Ferdinand III in 1241, and the king gave the friars access to one third of the water that ran under the east stretch of the wall around the Villa (the old Medina).

¹ Arqueóloga. E-mail: lauraaparicio@movistar.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6896-2578>.

² Profesora Titular de la Universidad de Córdoba. Historia del Arte. E-mail: ajordano@uco.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7682-7384>.

³ Catedrático de la Universidad de Sevilla. Construcciones Arquitectónicas II. E-mail: falejan@us.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0942-8313>.

KEYWORDS

Dominican friars; Ferdinand III; water system; Late Middle Ages; hydraulic mortars.

1. INTRODUCCIÓN

El Real Convento de San Pablo de Córdoba fue fundado por Fernando III en el año 1241 en terrenos donados por el rey⁴ (Anexo 1). Estos abarcaban un amplio espacio, dentro del cual, las dependencias del monasterio, incluida la iglesia, ocupaban la parte occidental y el huerto la oriental, situándose en esta segunda el cementerio⁵. Además, en ese momento, el rey les concedió un tercio del agua que corría hacia el Guadalquivir al pie del lienzo este de la muralla que separaba la Villa de la Ajerquía, porcentaje que se vio incrementado en 1246 por parte del concejo de la ciudad, al cederle este la mitad de la tercera parte que le había donado el rey, con la condición de poner una fuente en la calle que iba a San Andrés, junto a la iglesia de los dominicos, para que «puedan beber y tomar agua omnes y mugieres y bestias», advirtiendo que ningún hombre osara ir en contra de esta donación, incurriendo en la ira del concejo si así fuere. La otra mitad se la dio a los frailes menores de San Pedro el Real, situados en la misma calle, pero más abajo⁶.

La incidencia del texto en el reparto del agua en el momento de llevar a cabo ambas fundaciones, tanto la de los dominicos como la de los franciscanos, pone de relieve la importancia del agua como un bien asociado ineludiblemente al desarrollo del ser humano, más aún de una comunidad de estas características que recurrían en la medida de sus posibilidades al autoabastecimiento por medio de un huerto, y que necesitaban de este recurso, el agua, por evidentes cuestiones de higiene y salubridad.

Conscientes de ello y de los problemas que podían derivar de la posesión de los recursos hídricos y de su control, los reyes, como principales promotores de estas órdenes conventuales, intentaron protegerles de previsibles abusos, dictando órdenes para su evitación y confirmando los privilegios que habían otorgado sus predecesores, como hizo Alfonso X en 1266 con motivo del pleito entre dominicos y franciscanos a causa del agua «que nace so el muro que es entre la puerta de la Pescadería e la puerta de San Salvador»⁷. Los frailes de San Pablo y de San

⁴ Una copia del privilegio fundacional de San Pablo, realizada por Vázquez Venegas en 1751-1752, se encuentra en la Biblioteca Nacional (en adelante BNE). El texto del privilegio fue traducido y publicado por V. Serrano Ovín en «La iglesia del Real Convento de San Pablo. Córdoba», *BRAC.*, 1975. Córdoba, pp. 95, 80-81.

⁵ Una descripción pormenorizada de este monasterio se encuentra en: Jordano Barbudo, M. Á., *Arquitectura medieval cristiana en Córdoba (Desde la reconquista al inicio del Renacimiento)*. Córdoba. 1996, pp. 42-71. En la actualidad se corresponde con el espacio definido por las calles Capitulares, Pedro López, San Pablo, Villalones, Fernán Pérez de Oliva y las proximidades de la calle Gutiérrez de los Ríos (Escobar Camacho, J.M., *Córdoba en la Baja Edad Media*. Córdoba, 1989, p. 229).

⁶ BNE, Privilegios reales, donaciones y gracias de la Iglesia de Córdoba (recopilados y compulsados por José Vázquez Venegas y Marcos Domínguez de Alcántara), 1751-1752, ms 13037, fol. 81v. En cuanto a la copia del «Protocolo de toda la hacienda que tiene este convento real de San Pablo de la ciudad de Córdoba», de 1680, nuestras pesquisas han sido en vano. El documento no se halla en los archivos donde supuestamente estaba. Sobre el convento, *vid.* Ramírez de Arellano y Gutiérrez, T., *Paseos por Córdoba. Apuntes para su historia*. León, 1973, p. 156; Escobar Camacho, J.M., «Córdoba en...», pp. 228-229.

⁷ Real privilegio de confirmación del agua del Real Convento de San Pablo por Alfonso X el Sabio, año de 1266, en BNE, Privilegios reales, donaciones y gracias de la Iglesia de Córdoba (recopilados y compulsados por José Vázquez Venegas y Marcos Domínguez de Alcántara), 1751-1752, ms 13037, fol. 82r.

Pedro (hoy San Francisco) acudieron al rey para que repartiera el agua entre ellos, para lo cual Alfonso X encargó al Maestre Adam, «nuestro ome, Maestro de los cannos» que diera una tercera parte a cada una de las partes interesadas, es decir, una tercera al concejo de la ciudad, otra a los frailes predicadores y otra a los menores, advirtiéndoles de que actuaría quitándole su derecho sobre el agua a quien fuera contra su dictamen o intentara menguar lo antedicho⁸.

Con este contexto se relaciona la actuación arqueológica que ha permitido ampliar el conocimiento que hasta ahora teníamos del convento, la cual se ha llevado a cabo en el compás y en el callejón de San Pablo, al que se abre la portada del evangelio de la iglesia⁹ (Fig. 1) y que nos ha permitido documentar la cimentación del muro de la fachada principal de la iglesia y la canalización de agua que abastecía al convento.

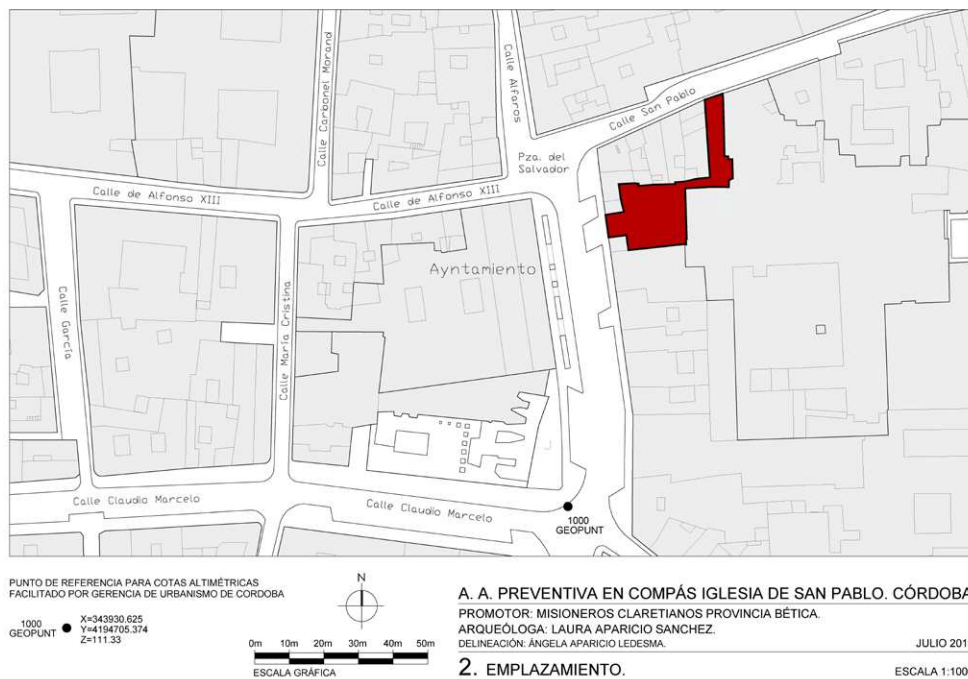


Fig. 1. Situación del compás del Real Convento de San Pablo y del callejón homónimo en el callejero actual de Córdoba.

2. EL REAL CONVENTO DE SAN PABLO Y SU ENTORNO. EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Tras la conquista cristiana, se realizó el repartimiento urbano por la junta de partidores y la fijación de las iglesias parroquiales de la ciudad, la última de acuerdo con la autoridad eclesiástica y sentando las bases para el establecimiento de las collaciones. Esta organización parroquial y concejil de la ciudad perduró durante toda la Baja Edad Media¹⁰. El monasterio pertenecía a la collación de San Andrés, documentada desde mediados del siglo XIII. Sus límites eran la collación de Santa Marina, al norte; la muralla oriental de la Villa al oeste, en la

⁸ *Idem.*

⁹ El espacio de actuación pertenece al ámbito de la Real Iglesia de San Pablo, inmueble que figura en el Catálogo de Bienes Protegidos del Conjunto Histórico de Córdoba con la consideración de monumento, siendo actualmente sus ocupantes los Misioneros Claretianos de la Provincia Bética.

¹⁰ Escobar Camacho, J.M., «Córdoba en...», p. 74.

que se abría la cercana puerta del Hierro; la collación de San Pedro al sur y las collaciones de San Lorenzo y Santa María Magdalena al este. La ciudad cristiana heredó la estructura urbanística de la última etapa musulmana, consistente en una zona edificada, la interior, y otra despoblada, la situada frente a la muralla de la Villa, donde se extendía una amplia explanada¹¹. Los primeros pobladores fueron los frailes predicadores que ocuparon buena parte de la zona meridional de la collación, concedida por Fernando III tras la conquista de la ciudad¹². Quedó así erigido el convento de San Pablo, dedicando los frailes a huerta y corral gran parte del terreno. Su ocupación por los dominicos fue un revulsivo para atraer a nuevos pobladores a partir de mediados del siglo XIII y, a finales de la centuria, se urbanizaron los alrededores de la vía principal de la collación con sentido este-oeste (calle de San Pablo, antigua Vía Augusta) y la plaza existente frente a la puerta del Hierro (plaza de San Salvador).

En el siglo XV se urbanizan la huerta y corral del monasterio y se crea una vía paralela a la muralla con sentido norte-sur¹³. Por otro lado, la proximidad de Córdoba con el reino nazarí de Granada obligará al mantenimiento del recinto amurallado, y el lienzo oriental de la Villa continuará separando esta de la *Ajerquía*, realizándose la comunicación entre ambas por las puertas y portillos¹⁴.

La expansión demográfica y económica que acontece en Córdoba en el siglo XVI provocó la progresiva edificación de viviendas que desbordaron las murallas, consolidándose algunos barrios extramuros, generalmente cerca de las puertas. Esta transformación urbanística también afectó en otros aspectos, como fueron la construcción de palacios o reforma de las plazas existentes¹⁵. En cuanto a la zona inmediata al monasterio, la plaza de San Salvador, se verá ampliada gracias a la demolición de varias tiendas, aunque mantendrá su carácter comercial, y a finales del siglo XVI, verá cómo muy cerca, en la calle Marmolejos, se localizan las Casas del Ayuntamiento¹⁶. En este siglo también se produce la ampliación del convento de los dominicos con la construcción del claustro principal. En el acceso a la Delegación Territorial de Cultura de Córdoba se conservan cuatro arcadas del lado sur del claustro, diseñado por Juan de Ochoa. El patio contó con más de ochenta columnas y las paredes se decoraron con hornacinas enmarcadas por parejas de pilastras estriadas¹⁷.

En el siglo XVI el convento sufrió otra importante reforma de la mano del obispo don Martín de Córdoba, que se propuso ampliarlo financiando una sala capitular a costa del terreno de huerta. Esta obra no se finalizó por razones económicas a la muerte del citado prelado¹⁸. Del siglo XVIII -año 1706- es la portada barroca por la que se accede a la iglesia desde la plaza del Salvador.

¹¹ Ibid., p. 224.

¹² Privilegio real de donación del terreno a los frailes Dominicos en el año 1241 (Ramírez de Arellano, T., «Paseos por Córdoba...», 1973, p. 156).

¹³ Escobar Camacho, J.M., «Córdoba en...», pp.224-226.

¹⁴ Barbado Pedrera, M^a T., «Transformaciones en el recinto amurallado cordobés en los siglos XV al XVIII», en García Verdugo F. y Acosta, F. (eds.), *Córdoba en la Historia: La Construcción de la Urbe*. Córdoba, 1999, p. 337.

¹⁵ Jordano Barbudo, M^a Á. «The transformation of Cordoba in the late fourteenth century: from palaces to convents», En: *La Città Altra*. Federico II University Press con CIRICE, 2018, pp. 163-170.

¹⁶ Puchol Caballero, M^a D., *Urbanismo del Renacimiento en la ciudad de Córdoba*. Córdoba, 1992, pp. 122, 123, 124 y 169.

¹⁷ Ramírez de Arellano, T., «Paseos por Córdoba...», 1973, p. 157.

¹⁸ Ibid., p. 168.

En el siglo XIX se produce el abandono del convento de San Pablo, uno de los más notables de Andalucía, a raíz de la desamortización y la exclaustración, hallándose muy ruinoso en 1845¹⁹, razón por la que fue derribado en su mayor parte en 1848. Algunos de sus materiales se aprovecharon en la capilla del cementerio de San Rafael, como son dos puertas de caoba y algunas columnas esbriadas. Lo demás se vendió y se destinó a construcciones particulares²⁰.

3. LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA

La actuación arqueológica ha consistido en la realización de un sondeo estratigráfico frente a la fachada principal del templo, para evaluar el estado de la cimentación en esta zona, y en la apertura de una zanja destinada a la instalación de una red de saneamiento para la recogida de aguas pluviales en el compás (Fig. 2)²¹. En las siguientes páginas, damos a conocer los resultados más importantes, los obtenidos en el sondeo estratigráfico, centrándonos en las estructuras objeto de este artículo, la cimentación del muro de fachada principal de la iglesia y la conducción de agua dulce que abasteció al convento.

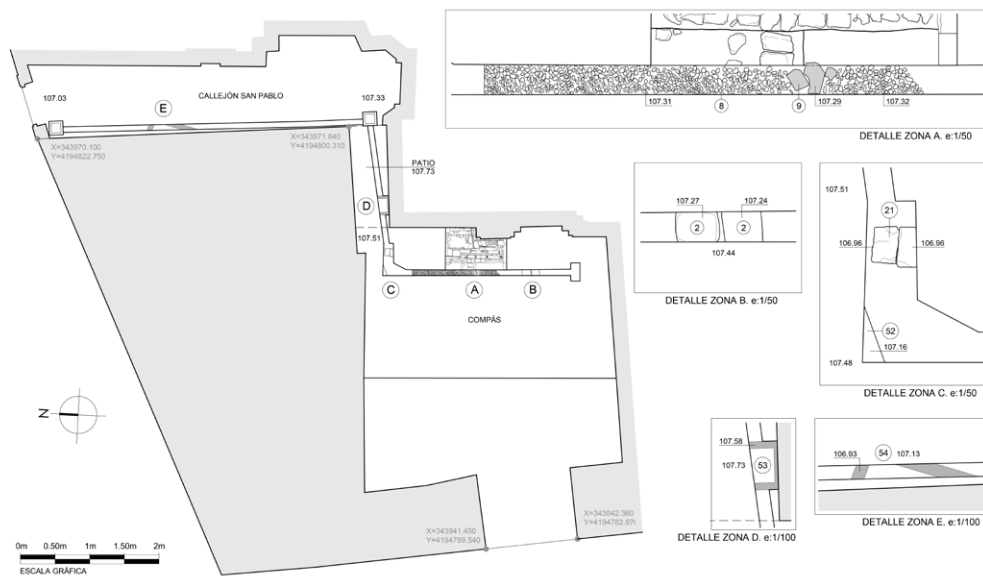


Fig. 2. Ubicación del sondeo arqueológico y de la red de saneamiento para la evacuación de aguas pluviales (Dibujo: Á. Aparicio Ledesma).

¹⁹ López Ontiveros, A., *Evolución urbana de Córdoba y de los pueblos campañeses*. Córdoba, 1981, pp. 137-140.

²⁰ Ramírez de Arellano, T., «Paseos por Córdoba...», p. 157.

²¹ La información exhaustiva de los resultados obtenidos en la actuación arqueológica están recogidos en: Aparicio Sánchez, L., Informe de Actividad Arqueológica Preventiva. Actuación arqueológica en el Compás de la Real Iglesia de San Pablo y en el Callejón de San Pablo de Córdoba. Delegación de Cultura de Córdoba. Junta de Andalucía, 2013. Parte de estos resultados se encuentran además en prensa en: Aparicio Sánchez, L. «Actividad Arqueológica en el Compás de la Real Iglesia de San Pablo y en el Callejón de San Pablo de Córdoba», *Anuario Arqueológico de Andalucía*.

3.1. *El sondeo estratigráfico*

Se encuentra cubierto, en primer lugar, por tres tipos de pavimentos que presentan pendiente descendente de este a oeste, desde la fachada de la iglesia hacia el centro del compás (Fig. 3). El más reciente es de losas rectangulares de granito y se localiza en el lado este del sondeo, al norte de la portada de la iglesia²². Este pavimento aparece en los lados este y norte del compás y hay que ponerlo en relación con las obras de restauración del arco de entrada al compás y de la fachada occidental del templo de principios del año 2001²³.

El segundo pavimento es de losas rectangulares de piedra calcarenita²⁴. Este piso ocupa la totalidad del compás a excepción de las zonas cubiertas por los dos pavimentos anteriores, y se realizó en 1952, cuando este espacio sufrió una amplia remodelación que incluyó la nueva pavimentación y la realización de un monumento al Corazón de María con una figura de la Virgen en la zona norte.

Por último, el tercer pavimento está formado por grandes losas rectangulares de granito colocadas directamente sobre la tierra²⁵. De talla tosca, están situadas al oeste del primer pavimento²⁶. Este enlosado aparece en varios puntos del compás y en el callejón de San Pablo. En cuanto al compás, lo hallamos en la entrada desde la calle Capitulares, a partir del primer tramo de escalones; en la zona próxima al muro de fachada de la iglesia; y en el lado norte del compás. En el callejón, dibuja una franja longitudinal en el centro de la vía, estando colocadas las losas dos a dos en sentido este-oeste.

Retirados los tres pavimentos, destaca en primer lugar la cubierta de una canalización de agua. Está realizada con ladrillos afrontados dos a dos que presentan cada uno cuatro tallas, ofreciendo la yuxtaposición de ambas una pieza ochavada²⁷ (Fig. 5. Fig. 3). Las paredes y el fondo de la canalización son de fábrica de ladrillo con mortero de cal y arena²⁸ (Figs. 4, 6 y 20, perfil 1). Esta estructura parte del perfil este del sondeo, del ángulo que forman el muro de fachada y la portada de la iglesia y, tras formar un pequeño recodo, continúa hacia el SO, orientación a la que se dirige la pendiente.

²² A este pavimento lo hemos denominado unidad estratigráfica 1 (UE 1). Las losas miden 89 x 36 cm y tienen 7 cm de grosor. Forman una sola alineación de orientación norte-sur y se colocan sobre una cama o base de hormigón de 10-12 cm de grosor. La inclusión en el texto -notas a pie de página- de estas unidades estratigráficas (UE) pretende facilitar la ubicación las distintas estructuras documentadas en la actuación arqueológica en las planimetrías que acompañan al texto.

²³ En cuanto a la restauración de la fachada, para restituir los sillares de la base, se abrió una zanja junto al muro de unos 45 cm de anchura.

²⁴ UE 3. Las losas, de diferentes medidas aunque todas con unos 6 cm de grosor, tienen orientación norte-sur y se asientan sobre una cama de mortero de cal y arena de unos 20 cm de grosor.

²⁵ UE 2. Miden 76 x 55 cm y 20-25 cm de grosor.

²⁶ En el tramo de la zanja de saneamiento situado al sur del sondeo, se han localizado otras dos losas con orientación este-oeste (Fig. 2, Zona B).

²⁷ Los ladrillos, UE 5, son de pasta calcárea. Tienen 5 cm de grosor y 30 cm de longitud en el lado mayor. Están cogidos sobre la canalización con mortero de cal y arena. La pieza ochavada que forman tiene 13 cm de longitud en cada uno de los lados.

²⁸ UE 6. Los ladrillos de las paredes tienen unos 3 cm de grosor y oscilan entre 19 y 16 cm de longitud y entre 13 y 15 cm de anchura, aunque también se incluyen ladrillos incompletos. Los empleados para el fondo miden 26 x 12 x 4 cm. En cuanto al canal interior, tiene 13 cm de anchura y 16 cm de altura (Fig. 20, perfil 1).

Al norte de la canalización, y desmontado en parte por ella, hallamos un pavimento de guijarros de tamaño mediano²⁹ (Fig. 5. Fig. 3) con el que hemos de relacionar unas piezas talladas en caliza muy compacta situadas junto al perfil oeste del sondeo³⁰. Este pavimento cubría el compás con anterioridad al enlosado de calcarenita, siendo el más antiguo documentado.

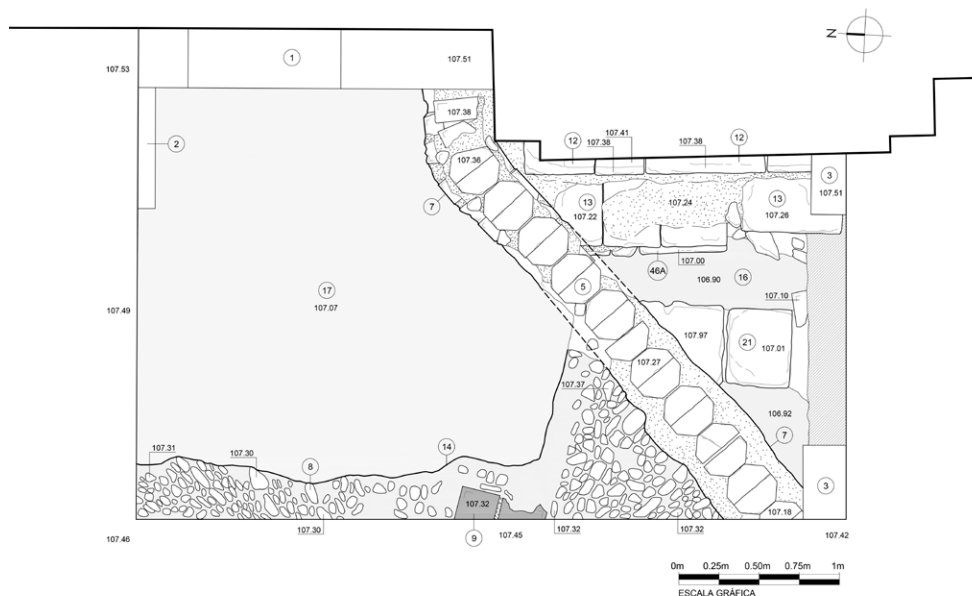


Fig. 3. Sondeo arqueológico. Planta I (Dibujo: Á. Aparicio Ledesma).

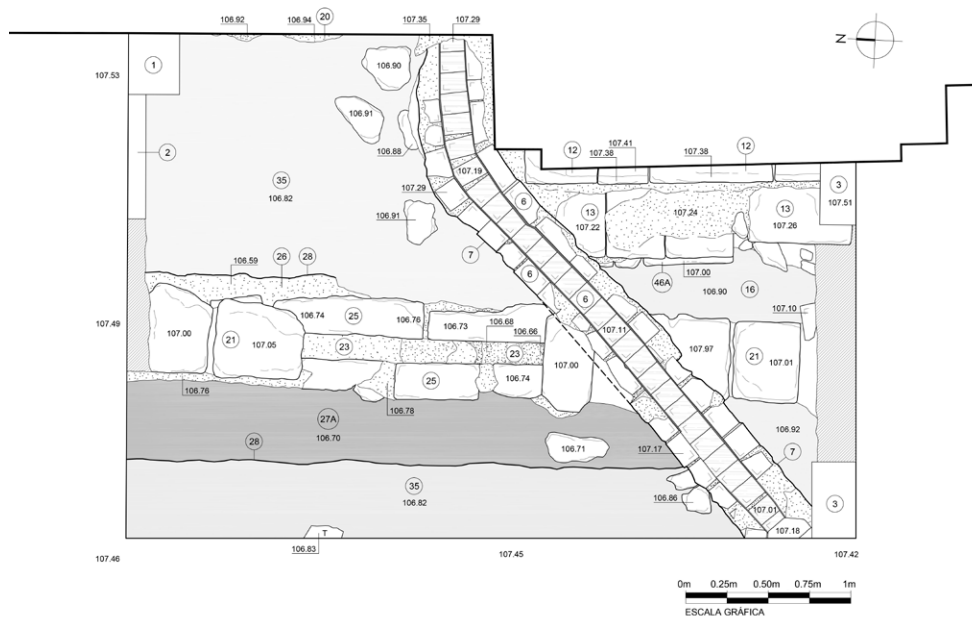


Fig. 4. Sondeo arqueológico. Planta II (Dibujo: Á. Aparicio Ledesma).

²⁹ UE 8. Tienen unos 8 cm de grosor, y están colocados de canto y cogidos con tierra. Bajo ellos se extiende una cama delgada, de otros 8 cm de grosor, de tierra muy suelta de tonalidad parda, con algún pequeño ripio de calcarenita, UE 15.

³⁰ UE 9. Tienen 10-13 cm de grosor. En general suele tratarse de micríticas, «utilizadas comúnmente como «mármoles» (Barrios-Neira *et alii*, «Contribución al estudio litológico de los materiales empleados en monumentos de Córdoba de distintas épocas», *Arqueología de la arquitectura*, 2. 2003, p. 47). En el tramo de la zanja de saneamiento paralelo al sondeo, se confirmó la continuidad de estas piezas hacia el oeste, al menos, unos 0,40 m más (Figura 2, Zona A).



Fig. 5. Cubierta de canalización de agua y pavimento de guijarros.



Fig. 6. Paredes y fondo de la canalización anterior.

En sentido opuesto quedan visibles las sillerías inferiores de la portada y del muro de fachada principal de la iglesia (Figs. 7 y 8). En cuanto a la portada, se trata de una hilada de sillares de piedra calcarenita, (Fig. 21, alzados 2 y 3), de 0,25 m de altura y un mínimo de 0,40 m de anchura, de la que se han podido documentar cuatro de los sillares³¹ que destacan por presentar la base tallada con rebaje de 5 cm de ancho y 3 cm de alto (Fig. 8). Los sillares moldurados nos indican que estuvieron vistos en un momento anterior. Esta hilada conserva en la base restos de mortero de cal y arena en su unión con otra sobre la que se asienta y que corresponde a la cimentación de la portada.



Fig. 7. Muro de fachada de la iglesia.



Fig. 8. Portada de la iglesia desde el oeste.

La cimentación consta de cinco hiladas de sillería. La primera, o superior, sobresale unos 0,44 m hacia el oeste³² (Figs. 8, 9 y 11) y entre ella y la siguiente media una capa de mortero con calzos de ladrillos que tienen la función de nivelar

³¹ De norte a sur sus longitudes son: 0,45; 0,30; 0,76 y 0,30 m. Esta hilada se corresponde con la UE 12.

³² Se trata de la UE 13. De norte a sur, los sillares miden: 0,55 x 0,18 m; 0,35 x 0,18 m; 0,40 x 0,20 m y 0,64 x 0,16 m.

los distintos grosores de los sillares que la conforman. La segunda está formada por grandes sillares de 0,44 m de altura media³³. Las juntas se rellenan con fragmentos de tejas y ripios cogidos con mortero de cal y arena. Esta hilada destaca por presentar cierta inclinación hacia el este (Figs. 10 y 11. Fig. 21, alzado 2).



Fig. 9. Portada de la iglesia desde el norte.



Fig. 10. Cimentación de la portada de la iglesia desde el norte.

A continuación, las dos hiladas siguientes forman dos banquetas (Figs. 10 y 13). La primera tiene 0,34 m de altura y sobresale, respecto a la hilada superior, unos 6 cm en el alzado oeste (Fig. 21, alzado 2). En el alzado norte sobresale 0,46 m en el extremo este y 0,30 m en el oeste, de forma que la banqueta, en este lado, se va cerrando progresivamente de este a oeste³⁴ (Fig. 16). Las juntas de los sillares se rellenan con fragmentos de tejas y ripios cogidos con mortero de cal y arena. Como hemos analizado para la hilada anterior, en esta primera banqueta también se aprecia cierta inclinación hacia el este (Fig. 21, alzado 2).

³³ UE 46A. Situados en el alzado oeste (Fig. 21, alzado 3) y de norte a sur, el primer sillar mide 0,90 m de longitud, 0,55 m de anchura y 0,45 m de altura. Presenta un desperfecto en la base que se suple con un calzo de ladrillo. Los dos restantes miden 0,17 x 0,47 m y 0,55 x 0,40 m. De ellos, el último tiene una talla importante en la base que indica que se trata de un sillar reutilizado.

³⁴ UE 46B. En su alzado norte se reconocen, de este a oeste, un sillar de 0,50 m de longitud y otro mayor de 0,80 m. El segundo mide 0,36 m de anchura y presenta un importante rebaje en la parte superior del extremo este que se rellena con un ripio, una piedra arenisca roja y un ladrillo, todo cogido con mortero de cal y arena (Fig. 13). Además, este sillar tiene tallado el lado oeste en bisel; por tanto, nos encontramos de nuevo con un sillar reutilizado. En cuanto al alzado oeste, después de este sillar reutilizado, de 0,36 m de anchura, queda una huella de 6 cm de anchura y, a continuación, dos sillares, uno de 0,20 m y el otro de 1,05 m. El último sobresale unos 13 cm. hacia el sur respecto a la hilada superior UE 46A (Fig. 16).



Fig. 11. Cimentación de la portada de la iglesia desde el oeste.



Fig. 12. Vista de la cimentación desde el norte.



Fig. 13. Cimentación de la portada compuesta por cinco hiladas de sillería.

La segunda banqueta o inferior sobresale, respecto a la anterior y en el alzado norte, 0,20 m en el extremo este y 0,40 m en el extremo oeste (Fig. 13). Tiene 0,33 m de altura y su anchura media es de 0,40 m. Se diferencia de la superior en que no se va cerrando progresivamente de este a oeste³⁵ (Fig. 16). En cuanto al alzado oeste, no se ha podido documentar por la proximidad de una segunda canalización de agua aunque parece que la banqueta sobresale aquí 9 cm de anchura, como se ha comprobado en un pequeño sondeo practicado (Figs. 14 y 15). Las juntas se cogen con mortero de cal y arena. Por último, la quinta hilada, o inferior, está formada por una base de mampostería y un gran sillar, pudiéndose documentar solo el alzado norte³⁶ (Fig. 21, alzado 2).

³⁵ UE 46C. En su alzado norte se reconocen, de este a oeste, un sillar de, al menos, 0,32 m de longitud y otro mayor de 1,00 m de longitud, el último con una gran fractura.

³⁶ UE 51. De este a oeste hallamos un pequeño sillar, de 0,24 m de altura, cubierto por pequeños mampuestos de calcarenita y, a continuación, un gran sillar de, al menos, 0,40 m de altura y 0,60 m de longitud (Fig. 21, alzado 2).



Fig. 14. Portada. Detalle de las banquetas de cimentación.



Fig. 15. Portada. Alzado oeste de la cimentación.

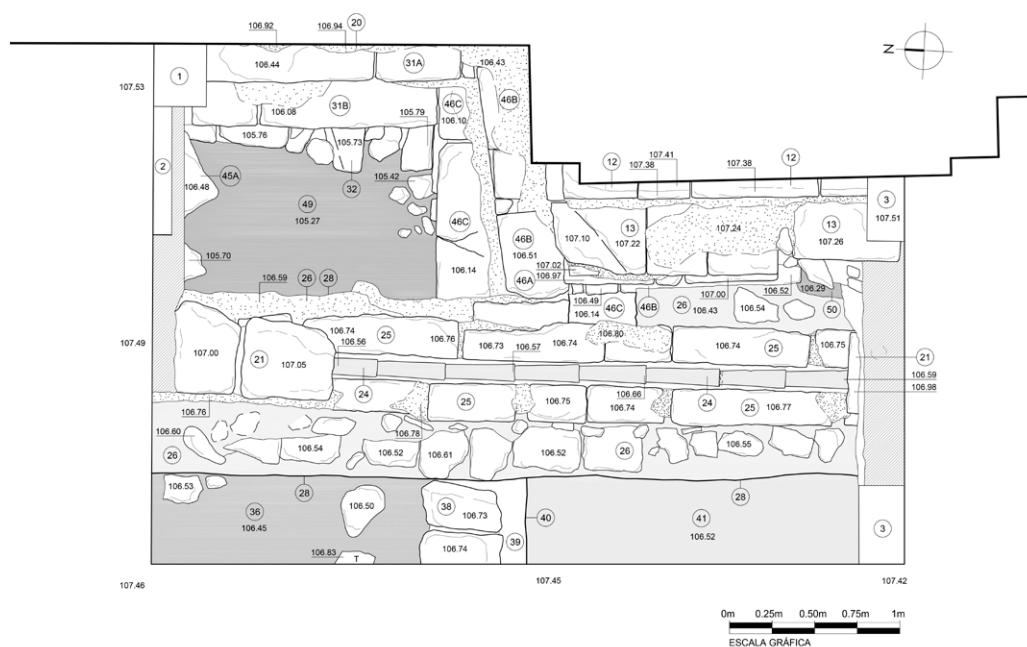


Fig. 16. Sondeo arqueológico. Planta VII (Dibujo: Á. Aparicio Ledesma).

En relación con el muro de fachada, bajo la base de la actual sillería vista, hallamos dos hiladas de sillares menores (Fig. 17. Fig. 21, alzado 1). La superior tiene 0,20 m de altura³⁷ y la inferior 0,22 m. Entre ambas se entremeten calzos de fragmentos de ladrillos y de tejas con mortero de cal y arena. Las dos hiladas conservan restos de su enfoscado, un mortero de cal y arena de 4 cm de grosor del que también se mantienen restos a nivel del suelo. Algunos de los sillares aparecen quemados. Todo ello parece indicar que estas dos hiladas pudieron estar vistas en un momento anterior.

Bajo ellas se encuentra otra hilada de grandes sillares (Fig. 17) de 0,45 m de altura media³⁸ que supone el inicio de la cimentación del muro de fachada (Fig.

³⁷ UE 29. En la hilada superior se reconocen tres sillares de 0,20, 0,79 y 0,50 m de longitud de norte a sur. El primero continúa bajo el perfil norte del sondeo y el tercero parece estar afectado por la construcción de la canalización de agua ya analizada. Los sillares de la hilada inferior miden 0,77, 0,55 y 0,50 m de longitud, de norte a sur.

³⁸ UE 30. De norte a sur los sillares miden 0,40, 1,00 y 0,60 m de longitud, continuando el primero de ellos bajo el perfil norte. Las juntas se cogen con mortero de cal y arena.

21, alzado 1). A partir de aquí, la cimentación se ensancha progresivamente gracias a la superposición de dos banquetas (Fig. 16. Fig. 20, perfil 2). La primera sobresale 0,24 m de anchura y está levantada con una hilada de sillares de piedra calcarenita de 0,34 m de altura³⁹ (Figs. 17 a 19). La segunda sobresale de la anterior 0,29 m de anchura, y está construida con una hilada de sillares de 0,30 m de altura⁴⁰ (Figs. 17 a 19). Entre ambas banquetas media una capa de mortero de cal y arena.



Fig. 17. Muro de fachada principal de la iglesia.



Figs. 18 y 19. Detalle de las banquetas de cimentación del muro de fachada principal de la iglesia.

³⁹ UE 31A. De norte a sur, los sillares tienen 1,07 m y 0,50 m de longitud, quedando hacia el sur un hueco de 7 cm de ancho que se cubre con ripios y mortero de cal y arena (Fig. 21, alzado 1).

⁴⁰ UE 31B. De norte a sur tienen 0,36 m y 1,00 m de longitud, presentando el primero una leve talla en el lado sur (Fig. 21, alzado 1).

Por último, la cimentación se completa con una última hilada que sobresale unos 0,25 m de la banqueta anterior (Fig. 18). Su aparejo es de mampostería con algunos elementos de sillería y tiene una altura total de 0,50 m⁴¹ (Fig. 16. Fig. 21, alzado 1).

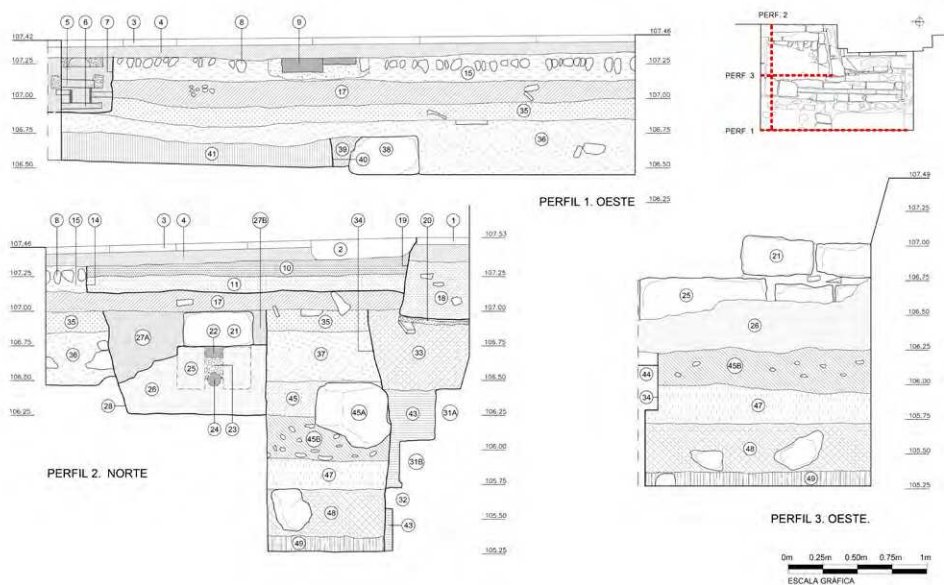


Fig. 20. Estratigrafía del sondeo arqueológico (Dibujo: Á. Aparicio Ledesma).

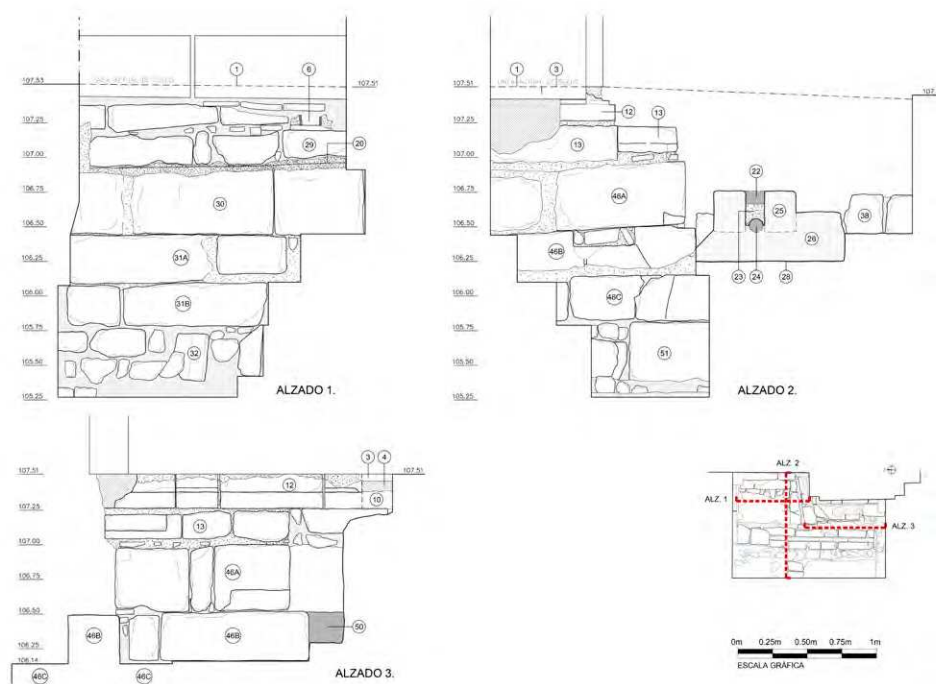


Fig. 21. Sondeo arqueológico. Alzados (Dibujo: Á. Aparicio Ledesma).

⁴¹ UE 32. De norte a sur hallamos una hilada con dos pequeños sillares, de 0,20 y 0,40 m de longitud, que apoyan sobre una hilada inferior de mampostería de 0,20 m de altura. A continuación se coloca un sillar, de talla irregular, en posición vertical, de 0,20 m de ancho y 0,30 m de altura, y por último un tramo de mampostería de 0,20 m de ancho y otro sillar vertical, de talla irregular, de 0,17 m de ancho y 0,32 m de altura (Fig. 21, alzado 1).

Finalizado el análisis pormenorizado de las cimentaciones de la portada y de la fachada principal de la iglesia, nos centramos ahora en la canalización de agua, en este caso de agua dulce, que recorre el sondeo de norte a sur. La estructura presenta cubierta de sillería de piedra calcarenita (Fig. 16. Fig. 20, perfil 2). Se han documentado seis sillares⁴², existiendo un expolio que ha afectado a 1,45 m de su longitud (Figs. 22 y 24). La cubierta apoya sobre las paredes de la canalización⁴³, mediando una capa de mortero de cal y arena, de unos 4 cm de grosor, y calzos de ladrillos (Fig. 16. Fig. 20, perfil 3). Están formadas por dos alineaciones de sillería, separadas 0,13 m. Los sillares tienen entre 0,20 y 0,24 m de grosor y unos 0,26 m de altura; se colocan a soga en posición vertical y están cogidos con mortero de cal y arena (Figs. 23 y 25). En cuanto a las longitudes, son variadas.

Al interior, la canalización tiene 0,13 m de anchura y alberga un conducto de piezas cerámicas cubierto por un mortero hidráulico pétreo⁴⁴ (Figs. 23 y 25). Se han reconocido ocho atanores cuyas longitudes oscilan entre 0,42 m y 0,38 m (Fig. 16. Fig. 20, perfil 2. Fig. 21, alzado 2). Las juntas se cogen con mortero hidráulico de iguales características que el mortero que los cubre. El conducto tiene pendiente descendente hacia el norte. La canalización dispone de cimentación, consistente en una obra realizada con sillarejos, mampuestos y algunos cantos de río cogidos con mortero de cal y arena (Figs. 16, 26 y 27). Tiene forma de banqueta, sobresaliendo a ambos lados de las paredes, y una altura media de 0,34 m (Fig. 20, perfiles 2 y 3. Fig. 21, alzado 2). Los materiales cubren una zanja abierta en el terreno que sirve de encofrado (Fig. 16. Fig. 20, perfil 2). Terminada la construcción, la zanja se rellenó con tierra suelta de tonalidad oscura con algunos cantos de río de tamaño grande y mampuestos.



Figs. 22 y 23. Canalización de agua dulce, desde el Norte.

⁴² UE 21. Partiendo desde el norte, los sillares miden: 0,39 x 0,55 x 0,20 m; 0,55 x 0,47 x 0,25 m; 0,40 x 0,60 x 0,20 m, este sillar con el extremo sur rebajado a todo lo largo; 0,70 x 0,50 x 0,20 m y 0,40 x 0,45 x 0,25 m. En cuanto al sexto sillar, es el más delgado, con 0,18 m y, al continuar bajo el perfil sur, solo conocemos el ancho, de 0,45 m. En el tramo de la zanja de saneamiento que parte de la arqueta de paso con sumidero 3 hacia el este, se han localizado otros dos sillares de la cubierta de la canalización de agua UE 21. El situado al norte tiene 0,50 x 0,40 x 0,28 m y el situado al sur 0,56 m de longitud, 0,20 m de altura y más de 0,26 m de anchura (Figura 2, Zona C).

⁴³ UE 25.

⁴⁴ El análisis pormenorizado de este mortero se ofrece más adelante.



Figs. 24 y 25. Canalización de agua dulce, desde el Sur.



Fig. 26. Canalización, cimentación de la pared este.

Fig. 27. Canalización de agua, alzado este.

3.2. *Las fases ocupacionales*

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos tras la realización del sondeo estratigráfico, se han establecido cinco fases ocupacionales⁴⁵

3.2.1. *Fase I. Época Bajomedieval, mediados del siglo XIII*

Por un lado, hemos podido documentar la cimentación del muro de fachada principal de la iglesia de San Pablo y, por otro, una importante canalización de agua dulce que abastecía de agua al convento de los dominicos y a un pilar público situado en la calle San Pablo.

⁴⁵ Estas fases se han diferenciado por colores en la figura 28, correspondiente a la planta final del sondeo con los restos aparecidos.

La cimentación de la iglesia fue construida en sillería de piedra calcarenita, estando los sillares cogidos con mortero de cal y arena, algunos de ellos reutilizados. Tiene 1,60 m de altura y en ella resaltan las dos hiladas intermedias, consistentes en dos banquetas progresivas que sobresalen en anchura del resto del muro y que estarían destinadas a soportar mejor el peso y los empujes del edificio.

En el caso de la cimentación del muro de fachada, las banquetas sobresalen un máximo de 0,53 m respecto al resto del muro (0,24 m la banqueta superior y 0,29 m la inferior). En cuanto a la cimentación de la portada, el sistema es más complejo, debido probablemente a que ha de soportar el empuje del estribo de la fachada. En el lado norte, la banqueta inferior sobresale 0,66 m del resto del muro pero la banqueta superior se va cerrando progresivamente de este a oeste, midiendo 0,46 m en el extremo este y 0,30 m en el extremo oeste. Por el contrario, en el lado oeste las banquetas no sobresalen más de 15 cm de anchura máxima. Por otro lado, hemos de señalar que la cimentación del muro de la fachada no corre bajo la portada sino que se interrumpe ante la cimentación de esta.

En cuanto a la canalización, se trata de una obra bien fabricada. Sobre una cimentación de sillarejos y mampuestos, cogidos con mortero de cal, se levantan las paredes de sillería de piedra calcarenita, entre las que discurre un conducto cerámico de atadores de 10 cm de diámetro. Este conducto se protege con un mortero hidráulico y, por último se cubre todo con grandes sillares. El tramo de canalización localizado, de trazado norte-sur y de unos nueve metros de longitud, tiene pendiente hacia el norte.

3.2.2. Fase II. *Época Moderna, segunda mitad del siglo XVI*

Las dos hiladas de sillería de la base de la portada de la iglesia, están relacionadas con la reforma que sufre esta a mediados del siglo XVI y que, de estilo Manierista se atribuye a Juan de Ochoa. Los sillares de la hilada superior destacan por presentar la base tallada, respondiendo las molduras al gusto de este movimiento artístico de tránsito al Barroco. Por otra parte, su decoración nos indica que estuvieron vistos en un momento anterior. En cuanto a la segunda hilada, supone la cimentación de la anterior.

En este momento también se produce la ampliación del convento de los dominicos con la construcción del claustro principal. En el acceso a la Delegación Territorial de Cultura de Córdoba se conservan cuatro arcadas del lado sur del claustro, diseñado por el arquitecto Juan de Ochoa. Según decíamos, el patio contó con más de ochenta columnas y las paredes del claustro se decoraron con hornacinas enmarcadas por parejas de pilastras estriadas⁴⁶.

Otro resto que puede adscribirse, al menos, a partir del siglo XVI es el pavimento de guijarros UE 8. Los investigadores establecen dicha centuria como el momento en que se comienzan a empedrar las calles de la ciudad para lograr un auténtico carácter «urbano», teniéndose constancia de que en 1517 se tenía previsto empedrar la calle Marmolejos, próxima al compás de San Pablo⁴⁷.

⁴⁶ Ramírez de Arellano, T., «Paseos por Córdoba...», 1973, p. 157.

⁴⁷ Puchol Caballero, M^a D., «Urbanismo del Renacimiento...», 1992, p. 198.

3.2.3. Fase III. *Época Contemporánea, primera mitad del siglo XX*

Corresponde al pavimento formado por grandes losas rectangulares de granito. Este enlosado aparece en varios puntos del compás y en el callejón de San Pablo. En cuanto al compás, lo hallamos en la entrada desde la calle Capitulares, a partir del primer tramo de escalones; en la zona próxima al muro de fachada de la iglesia, al norte de la portada y en el lado norte del compás. En el callejón, dibuja una franja longitudinal en el centro de la vía, estando colocadas las losas dos a dos en sentido este-oeste.

3.2.4. Fase IV. *Época Contemporánea, segunda mitad del siglo XX*

El pavimento de losas rectangulares de piedra calcarenita, que ocupaba buena parte del sondeo, se halla en la totalidad del compás, a excepción de las zonas cubiertas con los otros dos pavimentos y se realizó en 1952, cuando el compás sufrió una amplia remodelación que incluyó la nueva pavimentación y la realización de un monumento al Corazón de María con una figura de la Virgen en la zona norte⁴⁸.

Bajo el pavimento se encuentra una canalización de aguas residuales que parte del perfil este del sondeo, del ángulo que forman el muro de fachada y la portada de la iglesia y que, tras formar un pequeño recodo, se orienta hacia el suroeste. La cubierta es de ladrillos afrontados dos a dos que presentan cada uno cuatro tallas, ofreciendo la yuxtaposición de ambos una pieza ochavada. Las paredes y el fondo están realizados con ladrillos cogidos con mortero de cal y arena.

Esta canalización de agua, lo más probable, estaría destinada a evacuar las aguas de lluvia procedentes de parte de la cubierta de la nave central de la iglesia, recogidas mediante un bajante que desembocaría en el extremo este de la canalización. La estructura desaguaría a un pozo ciego situado en el compás. Se tienen noticias orales de otra canalización simétrica al otro lado de la portada que recogería las aguas del otro alero de la cubierta de la nave central. En la actualidad está en desuso y las aguas caen directamente al compás.

3.2.5. Fase V. *Época actual, inicios del siglo XXI*

Se trata del pavimento de losas rectangulares de granito, localizadas en el lado este del sondeo, al norte de la portada de la iglesia. Este pavimento aparece en los lados este y norte del compás, en el este al norte de la portada y en el norte en la mitad este, y hay que ponerlo en relación con las obras de restauración del arco de entrada al compás de San Pablo y de la fachada occidental del templo de principios del año 2001⁴⁹.

⁴⁸ En cuanto a las actuaciones en el compás, el monumento al Corazón de María allí situado fue erigido en agosto de 1952 con motivo de las Bodas de Diamante de los Misioneros en Córdoba (1876-1951). En aquella ocasión se arregló también el pavimento (información facilitada por el Padre José Hernández).

⁴⁹ El 8 de febrero de 2001 culminaron las obras de restauración del arco de entrada al compás de San Pablo y de la fachada occidental del templo, que presentaban síntomas de grave deterioro. En esta intervención sobre la fachada se hizo también la limpieza del rosetón, que recuperaba así su belleza original. Estas obras de restauración fueron promovidas por el Superior de la Comunidad Claretiana, el P. Fernando Domínguez, y financiadas por la Obra Social y Cultural de Cajasur.

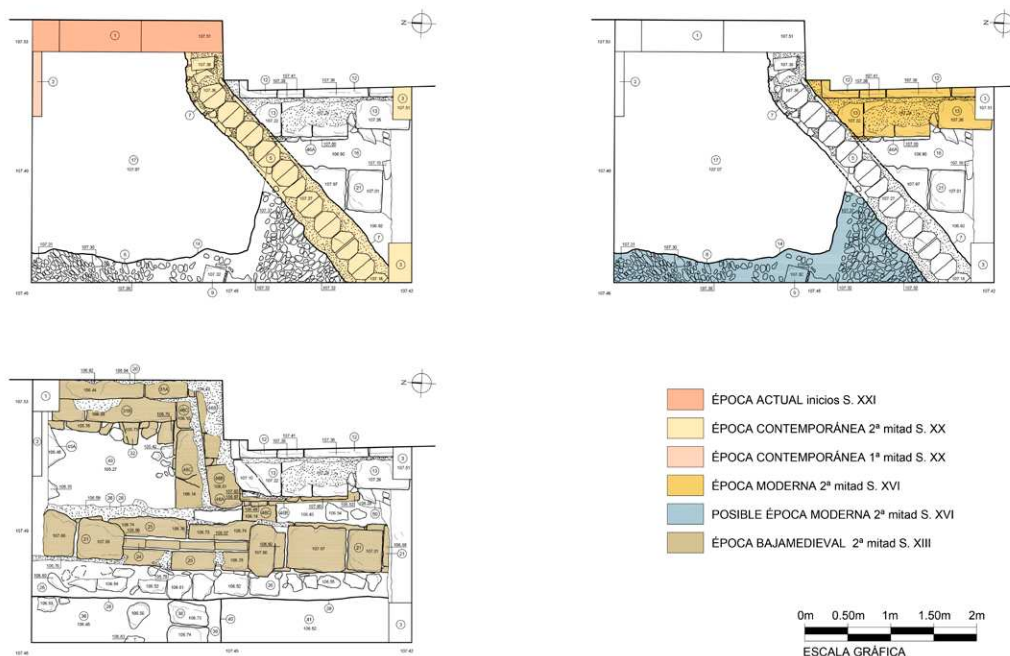


Fig. 28. Fases ocupacionales documentadas en el sondeo arqueológico (Dibujo: Á. Aparicio Ledesma).

4. ESTUDIO DE DOS MUESTRAS DE MORTERO DE CANALIZACIÓN EN EL REAL CONVENTO DE SAN PABLO (CÓRDOBA).

Dada la importancia del hallazgo de la canalización de agua que abastecía al monasterio, se han estudiado dos muestras de los morteros empleados en la misma, por un lado el que recubre el conducto de atanores (muestra de mortero canalización) y por otro el utilizado en la cimentación de la estructura que lo alberga (muestra de mortero canalización exterior).

4.1. Descripción metodológica de las técnicas instrumentales y analíticas empleadas

Los análisis presentados para el estudio de los morteros corresponden a técnicas instrumentales que se encuentran bien referenciadas y que se han utilizado ampliamente para diferentes materiales de construcción (morteros, rocas, cerámicas, áridos, etc.). A continuación, se describen las características de los equipos utilizados, condiciones de medida y preparación de las muestras de mortero.

El análisis químico elemental de mayoritarios, minoritarios y trazas se ha determinado mediante fluorescencia de rayos X (FRX), utilizando un espectrómetro de marca Panalytical (modelo AXIOS) de tubo de Rh para el análisis elemental de muestras sólidas y líquidas. Este equipo ha permitido el análisis químico cuantitativo de elementos mayoritarios y minoritarios Si, Al, Fe, Mn, Mg, Ca, Na, K, Ti, P, S, F, Cl y S, correspondientes al total de las muestras. La determinación del contenido de carbonatos (expresados como CaCO_3) se ha realizado con el calcímetro de Bernard siguiendo la norma UNE 103200-93. Este parámetro tiene validez para aproximar el contenido original de cal en los morteros, ya que ésta con el tiempo se carbonata y transforma en carbonato de calcio (CaCO_3). La composición mineralógica de las muestras se ha estudiado mediante difracción

de rayos X (DRX) utilizando el método de polvo a la muestra previamente cuarteada y molida hasta un diámetro de partícula inferior a 50 micras. El software de identificación ha sido el Diffrac Plus Evaluation, programa EVA v14 de la casa BRUKER, utilizando la base de datos del ICDD PDF 4+ v2009.

Las propiedades físicas determinadas en los morteros han sido la densidad real, densidad aparente y la porosidad accesible al agua, caracterizándose todas ellas por suministrar información sobre la estructura del material. El método seguido para la determinación de estas tres propiedades se basa en saturación con agua de la muestra sometida a vacío según norma EN-1936:2007⁵⁰.

4.1.1. Análisis químico elemental mediante FRX

La composición química obtenida de las muestras, se presenta en la tabla 1 (elementos mayoritarios y minoritarios) y en tabla 2 (elementos traza).

Tabla 1. Composición química de elementos mayoritarios y minoritarios de los morteros

	SUMA	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
MORT. CANALIZ EXTERIOR	99,09	41,79	5,01	1,80	0,05	1,20	30,79	0,16	0,81	0,13	0,22	0,66
MORTERO CANALIZACION	99,11	42,45	6,17	1,96	0,07	0,75	30,48	0,09	1,45	0,19	0,15	0,40

Tabla 2. Composición química de elementos trazas en las muestras

	Cl	Ni	Pb	Rb	Sr	Ba	V	W	Y	Yb	Zn	Zr
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
MORT CANALIZ EXTERIOR	42,5	13,2	103,2	40,1	142,3	173,7	30,4	9,0	16,9	1,7	93,9	63,6
MORTERO CANALIZACION	181,0	17,9	107,9	72,8	69,4	274,7	36,0	9,0	18,8	1,9	87,9	112,0

Los resultados del análisis químico son los que cabría esperar en estas muestras, altos contenidos en SiO₂ atribuibles al cuarzo y silicatos de la arena, y también altos contenidos en CaO asignables al CaCO₃ procedente de la cal o de la fracción caliza de la arena. Respecto al contenido de SO₃, los valores arrojados han sido bajos, tanto para el mortero de canalización exterior (0,66%), como para el de canalización (0,40%), teniendo por lo tanto escasa relevancia, e indicando que no se utilizó yeso (sulfato de calcio dihidrato, CaSO₄·2H₂O) para la confección de los mismos. En la tabla 2 se destacan los valores de cloruros en las muestras (37,4 ppm para el exterior y 146,2 ppm para el de canalización). Estos valores se pueden interpretar como muy bajos, pudiendo éstos proceder de la arena con la que se confeccionaron los morteros.

4.1.2. Determinación de carbonatos

El calcímetro se ha empleado para el total de las muestras, por lo que las arenas de naturaleza calcárea también se analizan. Por lo tanto, si el árido empleado en su elaboración contiene de forma natural fracciones de naturaleza carbonatada, no todo el contenido de carbonatos determinado es siempre atribuible a la adición

⁵⁰ UNE-EN 1936:2007 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total.

de cal. En la tabla 3 se exponen los resultados correspondientes a las muestras, y para su comparación la composición de morteros de cal de referencia⁵¹.

Tabla 3. Contenido en carbonatos de las muestras.

Muestra	Carbonatos (%) (expresados como CaCO ₃)	Morteros referencia Dosificación en peso (cal:arena) vs CaCO ₃
M. CANALIZACIÓN EXTERIOR	22,5	1:3 31,0%
		1:4 25,2%
M. CANALIZACIÓN	15,0	1:5 21,3%
		1:6 18,4%

Respecto a los morteros analizados se observa que las dos muestras han tenido contenidos medios-bajos de carbonato de calcio. Con estos resultados se puede suponer que teóricamente el mortero de canalización exterior se elaboró con una dosificación en peso situada entre la 1:4 y 1:5, sin embargo, para el mortero de canalización el contenido de cal ha sido más bajo, por lo que su dosificación en peso se aproximaría a la 1:6 - 1:7. No debe olvidarse que parte del carbonato analizado, puede provenir naturalmente de la tierra/arena utilizada en su confección, lo que conduciría a dosificaciones algo más pobres en cal.

4.1.3. Análisis mineralógico

Los minerales identificados se muestran en la tabla 4 y los difractogramas en la figura 29.

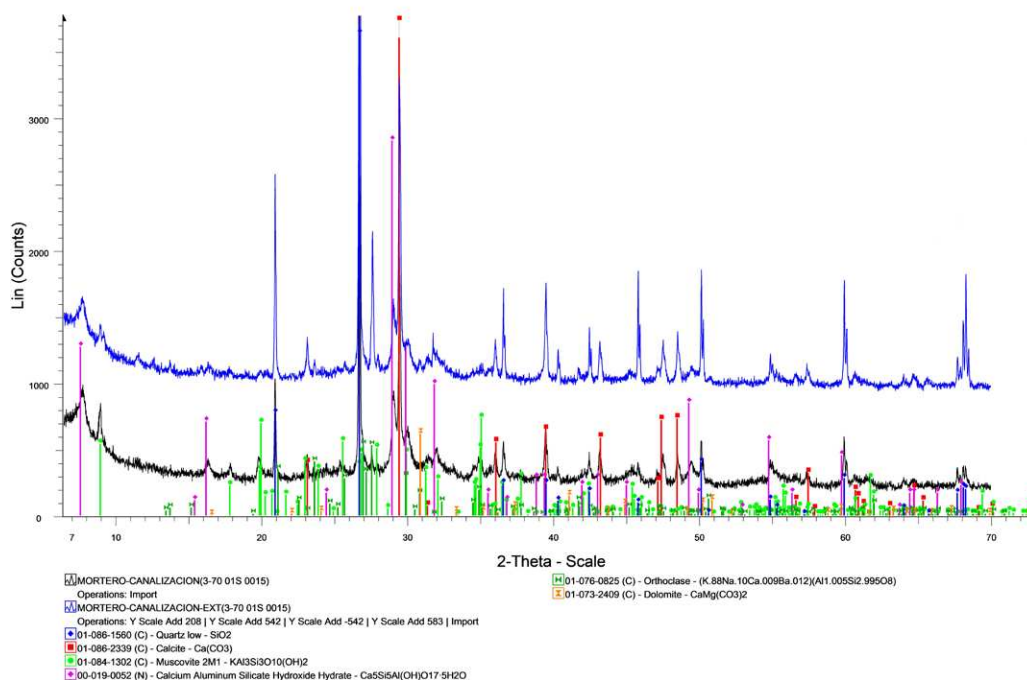


Fig. 29. Difractogramas de los dos morteros.

⁵¹ Martín del Río, J.J. *et alii*, «New method for historic rammed-earth wall characterization: the almohade. Ramparts of Malaga and Seville» *Studies in conservation*, 2019, 64: 6, 363-372, <https://doi.org/10.1080/00393630.2018.1544429>

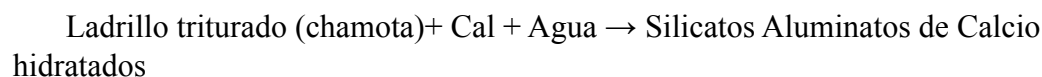
La mayoría de las fases minerales identificadas en las muestras han sido las propias que cabría esperar teniendo en cuenta la naturaleza de sus componentes. El cuarzo, la moscovita (mica) y la ortosa (feldespato de potasio) tienen su origen en la arena utilizada para fabricar el mortero.

Tabla 4. Composición mineralógica de los dos morteros.

	Cuarzo SiO ₂	Calcita CaCO ₃	Otros minerales
M. CANALIZACIÓN EXTERIOR	+++	++	+ Silicatos aluminatos cálcicos hidratados + Moscovita (KAl ₂)(AlSi ₃)O ₁₀ (OH) ₂ + Ortosa KAlSi ₃ O ₈ + Dolomita MgCa(CO ₃) ₂
M. CANALIZACIÓN	+++	++	+ Silicatos aluminatos cálcicos hidratados + Moscovita (KAl ₂)(AlSi ₃)O ₁₀ (OH) ₂ + Ortosa KAlSi ₃ O ₈ + Dolomita MgCa(CO ₃) ₂

+++ muy abundante +++ abundante ++ medio +trazas --no detectado

La calcita puede proceder tanto de la arena como de la cal añadida para fabricar los morteros, que una vez carbonatada se transforma en CaCO₃. Como mineral no habitual en los morteros históricos se ha identificado la presencia de silicatos aluminatos de calcio hidratados. Estos compuestos se forman cuando al mortero de cal se añaden cerámica triturada (tejas, ladrillos) para conseguir propiedades hidráulicas, es decir, capacidad de fraguar y endurecer bajo agua, mayores resistencias mecánicas y en general mayor durabilidad del mortero⁵², y se forman según la siguiente reacción:



La presencia de este tipo de compuestos indica claramente que estamos ante un mortero de cal de tipo hidráulico. La presencia de este tipo de adición se ha podido comprobar visualmente.

4.1.4. *Propiedades físicas: densidad real, densidad aparente y porosidad accesible al agua*

Las propiedades físicas determinadas en los morteros son la densidad real, densidad aparente y la porosidad accesible al agua. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 5.

⁵² González Cortina, M. y Villanueva Domínguez, L. «Aired-lime and chamotte hydraulic mortars». *Materiales de Construcción*, 52, 2002, 65-76.

Tabla 5. Propiedades físicas de las muestras

Muestras	Densidad Real (gr/cm ³)	Densidad Aparente (gr/cm ³)	Porosidad Abierta (%)
M. CANALIZACIÓN EXTERIOR	2,51	1,13	54,9
M. CANALIZACIÓN	2,56	1,20	53,4

Respecto a la densidad real de 2,51- 2,56 gr/cm³ para los morteros, se ha de comentar que su valor es el que cabría esperar teniendo en cuenta la densidad real de los minerales mayoritarios que lo componen: cuarzo con 2,62 gr/cm³ y calcita con 2,71 gr/cm³. Las porosidades de las muestras han sido superiores al 50% por lo que se les puede clasificar como morteros con porosidad muy alta. Cazalla⁵³ establece experimentalmente la porosidad para morteros de cal y arena (dosificaciones 1:3 y relación agua/cal 1:1) dentro del intervalo del 29%-32%. Cuando la porosidad tiene altos valores (>40%) su origen puede deberse a la presencia de un elevado contenido de finos en el árido, partículas que son capaces de absorber elevadas cantidades de agua, o la un elevado de contenido de cal que actúa también como fino, o también a la utilización de altas cantidades de agua en el amasado del mortero para conferirle mayor plasticidad y trabajabilidad en el estado fresco, posteriormente, cuando el agua se elimina por evaporación genera porosidad abierta. Al no haberse identificado arcillas en su composición ni elevadas dosificaciones de cal, sería más razonable pensar que estos morteros se confeccionaron con elevadas cantidades de agua de amasado para conseguir una buena trabajabilidad. Se ha de comentar que, a pesar de ser morteros muy porosos, con escaso contenido de cal, y en teoría de “baja calidad”, la presencia de los compuestos hidráulicos en su composición puede ayudar a mejorar el comportamiento mecánico de los mismos.

4.1.5. Consideraciones sobre la caracterización de los morteros.

Teniendo en cuenta los resultados analíticos obtenidos se puede concluir que: los dos morteros de canalización son morteros de cal que están elaborados con arena silíceo-silicatada compuesta por cuarzo, con mica moscovita, feldspatos (ortosa) y trazas de dolomita. Los contenidos de carbonatos analizados indican que el mortero de canalización exterior se elaboró con una dosificación en peso situada entre la 1:4 y 1:5, sin embargo, para el mortero de canalización el contenido de cal ha sido más bajo, por lo que su dosificación en peso se situaría entre la 1:6 y la 1:7. Se han identificado visualmente la presencia de abundantes nódulos de cal en toda la masa, lo que confirma el empleo de cal en la elaboración de ambos. No se ha detectado la presencia de SO₃ en cantidades significativas, por lo que a los morteros no se le adicionó yeso. En el aspecto composicional se ha identificado la presencia de silicatos aluminatos de calcio hidratados, compuestos que se forman cuando al mortero de cal se añaden cerámica triturada (tejas, ladrillos) para conseguir propiedades hidráulicas, es decir, capacidad de fraguar y endurecer bajo agua, mayores resistencias mecánicas y en general mayor durabilidad del mortero. Las porosidades de las dos muestras han sido superiores al

⁵³ Cazalla, O., Morteros de cal, Aplicación en el patrimonio histórico. Tesis doctoral, 2002.

50% por lo que se les puede clasificar como morteros con porosidad muy alta. Se ha de comentar que, a pesar de ser morteros muy porosos, con escaso contenido de cal, y en teoría de “baja calidad”, la presencia de los compuestos hidráulicos en su composición puede ayudar a mejorar el comportamiento mecánico y durable de los mismos.

5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tras la actuación arqueológica nos permiten, sobre todo, ampliar el conocimiento que hasta ahora disponíamos del convento de los dominicos, fundado en Córdoba en el siglo XIII. Por un lado, hemos podido documentar la cimentación del muro de fachada principal de su iglesia y, por otro, localizar la canalización de agua dulce que abastecía al convento, así como a un pilar público que se situaría en la actual calle San Pablo.

Como ya se ha dicho, el monasterio de San Pablo se ubicó en terrenos de la Ajarquía cordobesa donados por Fernando III en el año 1241. Para la subsistencia del cenobio se hacía necesaria la concesión de agua, entre otras cosas, para el riego de la huerta, por lo que el rey les concedió un tercio del agua que corría bajo el lienzo este de la muralla de la villa, porcentaje que se vio incrementado en 1246 por parte del Concejo de la ciudad, con la condición de poner un pilón para abastecimiento público⁵⁴.

Respecto al agua donada por el rey Fernando III, para G. Pizarro⁵⁵, la atarjea localizada en la excavación arqueológica se ha de identificar con la construida por los propios frailes para dotar de agua al convento, opinión que compartimos. En cuanto a la fuente de abastecimiento, estima que serían las Aguas de Santo Domingo, que se inician en la cabecera de la iglesia de la Compañía (antigua iglesia de San Salvador y Santo Domingo de Silos), donde existe una *casa del agua* con un manantial. Desde aquí, las aguas se encaminarían hacia el sur atravesando el subsuelo de la sede de la Real Academia de Córdoba, en la calle Ambrosio de Morales, donde estuvieron las casas capitulares hasta 1594, y desde allí hasta un depósito situado en la calle San Fernando, al pie de la muralla de la Villa, y que G. Pizarro ha identificado con una alcubilla de planta circular realizada en piedra y que repartía el agua a tres lugares distintos, de la que se conserva un dibujo de 1828⁵⁶.

En 1246, los monjes del convento de San Pablo ven incrementado el caudal de agua por el concejo a cambio de instalar una fuente pública para surtir a los habitantes de la zona y para que el ganado abrevara. El tramo localizado con motivo de la excavación, cuyos resultados aquí se recogen, corresponde, por su pendiente hacia el norte, al que suministraría agua a dicho pilón situado en la parte alta de la calle de San Pablo.

En el siglo XVI también se produce la ampliación del convento de los dominicos con la construcción del claustro principal⁵⁷. Consideramos este hecho rele-

⁵⁴ BNE, Privilegios reales, donaciones y gracias de la Iglesia de Córdoba, [Ms 13037](#), fol. 81v.

⁵⁵ Agradecemos a Guadalupe Pizarro que atendiera nuestra invitación para ver *in situ* la conducción de agua localizada, así como todas sus aportaciones sobre el abastecimiento de agua en época Bajomedieval en la zona.

⁵⁶ Pizarro Berengena, G., *El abastecimiento de agua a Córdoba, Arqueología e Historia*, Tesis Doctoral. Córdoba 2012, pp. 176-177 y 222 a 227.

⁵⁷ Ramírez de Arellano, T., «*Paseos por Córdoba...*», 1973, p. 157.

vante por cuanto el claustro tuvo “una hermosa fuente de mármol”⁵⁸, tan necesaria para la ablución de los frailes en su actividad cotidiana, como, por ejemplo, antes de dirigirse al refectorio o previamente al rezo o a cualquier celebración litúrgica en el templo que, probablemente, se surtiera del agua canalizada a través de la conducción que se ha excavado. Por otra parte, en esta misma centuria se llevó a cabo la transformación de la fachada del templo, acorde a una estética manierista⁵⁹. En la intervención hemos podido documentar una hilada más de dicha portada con sillares moldurados y la cimentación de esta, que sobresale unos centímetros por el norte de la medieval.

Posiblemente haya que poner en relación la renovación de la portada con un momento álgido de la comunidad dominica, ya que en la misma centuria el obispo don Martín de Córdoba se propuso ampliar el convento dotándolo de una sala capitular a continuación de la cabecera de la iglesia, en terrenos de la huerta, obra que no se concluyó por la muerte del prelado⁶⁰.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ALEJANDRE SÁNCHEZ, Francisco Javier; FLORES ALÉS, Vicente; MARTÍN DEL RÍO, Juan Jesús y TORRES GONZÁLEZ, Marta (2018), «Estudios analíticos previos en tapias militares andalusíes y su influencia en el proyecto de intervención», *Cuadernos de Arquitectura y Fortificación*, nº 5, 33-54.
- APARICIO SÁNCHEZ, Laura (en prensa), «Actividad Arqueológica en el Compás de la Real Iglesia de San Pablo y en el Callejón de San Pablo de Córdoba», *Anuario Arqueológico de Andalucía*.
- APARICIO SÁNCHEZ, Laura (2013), *Informe de Actividad Arqueológica Preventiva. Actuación arqueológica en el Compás de la Real Iglesia de San Pablo y en el Callejón de San Pablo de Córdoba*. Delegación de Cultura de Córdoba. Junta de Andalucía.
- BARBADO PEDRERA, María Teresa (1999), «Transformaciones en el recinto amurallado cordobés en los siglos XV al XVIII», en García Verdugo F. y Acosta Ramírez, F. (eds.), *Córdoba en la Historia: La Construcción de la Urbe*. Córdoba, pp. 337-344.
- BARRIOS-NEIRA, Julia; MONTEALEGRE, Luis.; NIETO, Manuel y PALMA, J. (2003), «Contribución al estudio litológico de los materiales empleados en monumentos de Córdoba de distintas épocas», *Arqueología de la arquitectura*, 2, p. 47.
- CAZALLA VÁZQUEZ, Olga. (2002), *Morteros de cal, Aplicación en el patrimonio histórico*. Tesis doctoral inédita, Universidad de Granada.
- ESCOBAR CAMACHO, José Manuel (1989), *Córdoba en la Baja Edad Media*. Córdoba.
- GONZÁLEZ CORTINA, Mariano y VILLANUEVA DOMÍNGUEZ, Luis (2002), «Aired-lime and chamotte hydraulic mortars», *Materiales de Construcción*, 52, 65-76.
- JORDANO BARBUDO, María de los Ángeles (1996), *Arquitectura medieval cristiana en Córdoba (Desde la reconquista al inicio del Renacimiento)*. Córdoba.

⁵⁸ *Idem*.

⁵⁹ *Ibidem*, pp. 172 y 173.

⁶⁰ Ramírez de Arellano, T., «Paseos por Córdoba...», 1973, p. 168.

- JORDANO BARBUDO, María de los Ángeles (2018), «The transformation of Córdoba in the late fourteenth century: from palaces to convents», En: *La Città Altra*. Federico II University Press con CIRICE, 2018, pp. 163-170.
- LÓPEZ ONTIVEROS, Antonio (1981), *Evolución urbana de Córdoba y de los pueblos campiñeses*. Córdoba.
- MARTÍN DEL RÍO, Juan Jesús; FLORES ALÉS, Vicente; ALEJANDRE SÁNCHEZ, Francisco Javier y BLASCO LÓPEZ, Francisco Javier (2019), «New method for historic rammed-earth wall characterization: the almohade. Ramparts of Malaga and Seville» *Studies in conservation*, 64: 6, 363-372, <https://doi.org/10.1080/00393630.2018.1544429>
- PIZARRO BERENGENA, Guadalupe (2012), *El abastecimiento de agua a Córdoba, Arqueología e Historia*, Tesis Doctoral. Córdoba.
- PUCHOL CABALLERO, María Dolores (1992), *Urbanismo del Renacimiento en la ciudad de Córdoba*. Córdoba.
- RÁMIREZ DE ARELLANO Y GUTIÉRREZ, Teodomiro (1973), *Paseos por Córdoba. Apuntes para su historia*. León.
- RINGBOM, Åsa; HALE, John; HEINEMEIER, Jan; LINDROOS, Alf y BROCK, Fina (2006), «The use of mortar dating in archaeological studies of Classical and Medieval structures», *Proceedings of the Second International Congress on Construction History*, vol. 3, 2613-2633.
- SERRANO OVÍN, Vicente (1975), «La iglesia del Real Convento de San Pablo. Córdoba» *BRAC*, nº95, pp. 76-130.
- TUBBS, Laura Ellen y KINDER, Terry (1990), «The use of AMS for the dating of lime mortars», *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 52(3-4), 438-441.

ANEXO 1

Privilegio fundacional del Real Convento de San Pablo, 1241 (Traducción en Serano Ovín, V. «La iglesia del Real Convento de San Pablo», BRAC, 1975, 95, 80-81).

«Sepan todos los hombres así presentes como futuros que yo Fernando por la gracia de Dios Rey de Castilla y Toledo, de León, Galicia y Córdoba, con aprobación y beneplácito de la Señora Doña Berenguela mi madre, juntamente con mi esposa la Reina Juana y con mis hijos Alfonso, Fernando y Enrique, hago carta de donación, concesión, confirmación y estabilidad a Dios y a San Pablo y a los frailes Predicadores, presentes y futuros, que valdrá perpetua e irrevocablemente. Y así os doy y concedo en Córdoba aquel lugar, con sus pertenencias donde está el monasterio con todo aquello que los frailes tuvieron por donación, concesión, confirmación y estabilidad a Dios y a San Pablo y los frailes Predicadores, presentes y futuros, que valdrá perpetua e irrevocablemente. Y así os doy y concedo en Córdoba aquel lugar, con sus pertenencias donde está el monasterio con todo aquello que los frailes tuvieron por donación mía y con la tercera parte del agua que corre al pie del muro y cerca de la barbacana entre la Xerquía y la Almedina y desemboca en el Guadalquivier junto a la puerta de Pescadería con toda la atargea por la que el agua corre hacia el monasterio y hacia el huerto, atargea que los mismos frailes construyeron con su propio trabajo. Y mando que si aquel lugar por el que el agua corre fuese poblado, dicha atargea permanezca intacta e ilesa y nadie se atreva a construir casa sobre ella y permanezca como calle real. Si alguno en verdad intentara infringir o disminuir en algo esta carta, incurra plenamente en la ira de Dios todopoderoso y pague en garantía mil áureos e indemnice con el duplo el daño causado. Carta hecha en Córdoba a expensas del Rey. XX días de febrero era MCCLXX nona».