



EL AGUA EN LOS SUBURBIOS OCCIDENTALES DE *MADĪNAT QURṬUBA*. PROPUESTA DE ANÁLISIS ARQUEOLÓGICO¹

Belén Vázquez Navajas²

Email: vazqueznavajas@hotmail.com

Resumen

La gran extensión de arrabales excavada al Occidente de la antigua *Madīnat Qurṭuba*, ofrece unas condiciones excepcionales para conocer de cerca los sistemas de abastecimiento, almacenamiento y evacuación de agua de una medina andalusí. El análisis pormenorizado de las instalaciones hidráulicas de uno de estos sectores, nos ha permitido comprender mejor la realidad histórica de estos barrios suburbanos, así como las características técnicas y formales de dichos dispositivos.

Palabras clave: Agua, sistemas hidráulicos, *Madīnat Qurṭuba*, arrabales, urbanismo

WATER IN THE OCCIDENTAL SUBURBS OF MADĪNAT QURṬUBA. PROPOSAL FOR AN ARCHAEOLOGICAL ANALYSIS

Abstract

The archaeological remains of the occidental suburbs of the Medieval Islamic city of Cordoba (Madīnat Qurṭuba) reveal an important number of structures in order to supply, storage and evacuate water. The analysis of the hydraulic systems of one of these sectors has let us know better the historical reality of these suburban areas, as well as the characteristics and technical details of the mentioned structures.

Keywords: *Water, Hydraulic Systems, Madīnat Qurṭuba, Suburbs, Town Planning*

¹ Este trabajo se inscribe en el marco del Proyecto de Investigación «De la *urbs* a la *civitas*: transformaciones materiales e ideológicas en el suelo urbano desde la etapa clásica al Altomedievo. Córdoba como laboratorio», financiado por la Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional I+D+I. Ministerio de Ciencia e Innovación. Gobierno de España, en su convocatoria de 2010 (Ref.: HAR2010-16651; Subprograma HIST).

² Departamento de Historia del Arte, Arqueología y Música (Área de Arqueología) Grupo de investigación Sísifo (PAIDI HUM-236)

1. INTRODUCCIÓN

Mucho antes del nacimiento de las primeras civilizaciones, el agua era ya un elemento vital para la subsistencia de los seres vivos. Su consumo, reparto y desalojo han sido siempre una necesidad y una preocupación constantes; un problema que ha trascendido a lo largo de los siglos y que ha llegado a nuestros días convertido en un tema mediático e incluso protagonista de foros y eventos de relevancia mundial.

El agua desempeña un papel primordial en diferentes culturas, como en el Islam, donde adquiere un matiz higiénico-purificador de vital importancia. Para los musulmanes, el agua de lluvia es un don divino, como así lo indican varias suras del Corán y algunos cronistas, que preceptúan su reparto y utilización equitativa. Por ello, desde el origen de esta sociedad, las medinas tuvieron que dotarse de infraestructuras adecuadas que asegurasen su aprovisionamiento. Además, las ciudades debieron hacer frente a la eliminación de las aguas pluviales y residuales, puesto que la falta de un buen alcantarillado, o el vertido de desechos orgánicos cerca de fuentes potables, podían acarrear infecciones o epidemias. Por tanto, el agua repercutió en la distribución interna de la medina islámica, en general, y andalusí, en particular, así como en el establecimiento de edificios tan señalados como mezquitas o baños (Vidal, 2000: 101). Sin embargo, en la mayoría de los casos resulta difícil determinar cómo y cuándo fueron insertados estos mecanismos y en qué medida estuvieron presentes en la vertebración del espacio.

El agua fue igualmente un bien indispensable para el desarrollo de trabajos artesanales y tareas agropecuarias. Los agricultores musulmanes emplearon distintos sistemas de irrigación, introduciendo en la península ibérica nuevos cultivos e ingenios como *qanawāt*, azarbes o norias. Junto a lo puramente utilitario, el agua desempeñó también una función estética y simbólica muy relevante en el orbe islámico. Estuvo muy presente en el interior de la vivienda donde, en la medida de lo posible, formó parte de los patios y jardines de mayor entidad.

De todo ello dan buena cuenta las excavaciones acometidas desde la década de los ochenta en diferentes *mudun* andalusíes. La arqueología ha demostrado la presencia de elementos hidráulicos de diversa índole en estos núcleos urbanos, así como en su periferia más mediata. Con el propósito de ahondar más en dicha cuestión y conocer de cerca la sociedad que los generó, en las próximas líneas nos acercaremos al mundo del agua a través de la que fue capital de *al-Andalus*, y una de las ciudades más relevantes de todo el Mediterráneo medieval occidental: *Madīnat Qurṭuba*.

2. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

Las intervenciones arqueológicas efectuadas al Oeste de la capital cordobesa en los últimos veinte años, han puesto de relieve la dimensión y el esplendor de la antigua *Qurtuba* omeya. En estas grandes extensiones de terreno se han exhumado miles de metros cuadrados de arrabales califales, lo que ha convertido al yacimiento cordobés en un gran laboratorio de investigación sobre la ciudad andalusí. Si bien la creación de estos barrios estuvo determinada por unas circunstancias concretas, la contemplación -de primera mano y en su conjunto- de algunas de estas áreas, *ex novo* y plenamente organizadas, nos permite aproximarnos a la génesis del urbanismo islámico.

Materias como la arquitectura doméstica o los espacios funerarios habían sido ya tratadas por otros investigadores. Sin embargo, la cuestión del agua seguía siendo un tema sin abordar en profundidad en estos suburbios occidentales, pese a la ingente cantidad de infraestructuras hidráulicas halladas en ellos. La calidad y el estado de conservación de los restos materiales, así como el volumen de información generado, hacía viable su análisis, por lo que decidimos aprovechar estas circunstancias y emprender dicha labor.

Han llegado a nuestros días las relaciones de *Ibn Baškuwāl* y de *Ibn al Jaṭīb* acerca del número de arrabales de *Madīnat Qurtuba*. En la parte occidental, denominada *al-Ŷānib al-Garbī* o *al-Ŷiḥa al-Garbiyya*, se desplegaron nueve de ellos (*cf.* Zanón, 1989: 27-28), aunque arqueológicamente no ha sido posible concretar los límites físicos de ninguno y sólo conocemos algunas zonas de este gran entramado de calles y casas. Partiendo de esta premisa, y con el fin de poder examinar un área abarcable, restringimos nuestro objeto de estudio a un sector determinado³, concretamente a un conjunto de solares intervenidos en el contexto -y entorno- del denominado Plan Parcial O-7 "Poniente Sur" (P.P. O7, en adelante), en función de: 1) la significación y singularidad de los elementos hidráulicos localizados; 2) la proximidad de las intervenciones arqueológicas; 3) las dimensiones de las superficies excavadas; 4) el empleo de metodologías arqueológicas depuradas; y 5) la facilidad para poder acceder y trabajar con las memorias de excavación completas. En total han sido examinados los restos de más de 12000 m² de superficie.

³ El presente texto es un resumen del Trabajo de Investigación Fin de Máster titulado «La gestión del agua en los arrabales occidentales de *Madīnat Qurtuba*. Propuesta de análisis arqueológico» (Vázquez, 2010a), el cual no hubiera sido posible sin la inestimable colaboración de los directores de las intervenciones arqueológicas examinadas, a los que estamos profundamente agradecidos: D. Antonio Molina (Manzana 2 y Viales del P.P. O-7), D. Agustín López (Manzana 16, parcela B), D. José Luis Liébana (Manzana 15), D. Rafael Clapés (Manzana 14) y D. Álvaro Cánovas (Piscina Municipal de Poniente), miembro del ya desaparecido Convenio GMU-UCO. Extendemos nuestro agradecimiento al Dr. Alberto León por guiar nuestra investigación, así como al Dr. Desiderio Vaquerizo, al Dr. Juan Fco. Murillo, a la Dra. Dolores Ruiz, a la Dra. Silvia Carmona, D. Raimundo Ortiz, D. Eduardo Ruiz, Dña. Laura Aparicio, D. Ricardo Córdoba, D. Alberto Montejo, Dña. Ana M^a Zamorano, Dña. Sara Entrenas y Dña. Clara Ruiz, por mostrarnos su apoyo desde el principio.

Para llevar a cabo esta investigación nos propusimos la consecución de una serie de objetivos, entre los que destacamos:

- Sistematizar la información generada mediante la creación de un *Catálogo de Instalaciones Hidráulicas*.

- Diseñar tablas tipológicas para cada uno de los ingenios estudiados a partir del citado catálogo.

- Establecer posibles "caminos del agua" en el sector analizado para comprender la construcción, jerarquización y ramificación de las distintas redes hidráulicas que se insertaron en dicho paisaje.

- Integrar los resultados obtenidos en un proyecto general de conocimiento de Córdoba, entendida como yacimiento único, centrándonos especialmente en la formación y desarrollo de los suburbios occidentales de *Madīnat Qurṭuba*.

Con dicho fin, nuestro trabajo se ha realizado con base en una metodología arqueológica, cuya principal materia prima han sido los vestigios localizados en las excavaciones arqueológicas de la zona de Poniente de Córdoba. A ello debemos sumar el refuerzo de las fuentes documentales y bibliográficas. Pese a ser conscientes de no haber podido llegar a un análisis definitivo de la cuestión y tratar el fenómeno de manera parcial, nuestra investigación se ha llevado a cabo con el rigor científico exigido y se ha sustentado en todo momento en el correcto desarrollo de las siguientes etapas:

I) *Revisión historiográfica:*

- Revisión bibliográfica acerca del urbanismo y la hidráulica islámica y andalusí.

- Localización de las principales fuentes escritas relativas a *Madīnat Qurṭuba*.

II) *Recogida de datos y sistematización:*

- Vaciado de los Anuarios Arqueológicos de Andalucía, con especial atención a las intervenciones arqueológicas de urgencia de la capital cordobesa.

- Consulta de las memorias finales de las intervenciones arqueológicas concernientes al sector occidental de Córdoba, custodiadas en la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía y en los fondos de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Córdoba.

- Selección de un área de estudio concreta a partir de las consultas realizadas.

- Sistematización de la información recogida a través de la creación de una base de datos y la posterior elaboración de un Catálogo de Instalaciones Hidráulicas.

III) *Análisis de la información e interpretación:*

- Establecimiento de tipologías para cada uno de los elementos hidráulicos estudiados (aljibes, albercas, piletas, letrinas, canalizaciones, pozos negros y pozos de agua).

- Señalización de las instalaciones hidráulicas analizadas y de posibles ciclos del agua sobre la documentación planimétrica facilitada por los responsables de las intervenciones arqueológicas, aunada ahora en un único soporte digital georreferenciado.

- Interpretación de los resultados, reflexiones y conclusiones finales.

3. EL AGUA EN LA HISTORIOGRAFÍA DE LA CÓRDOBA ANDALUSÍ

Pese al importante patrimonio que alberga la ciudad, la bibliografía relativa al agua en la Córdoba islámica es aún bastante limitada⁴. Además, las escasas publicaciones existentes han estado protagonizadas por estructuras aisladas, como baños o norias, y son pocos los análisis que ofrecen una visión de conjunto. No obstante, las excavaciones realizadas en los arrabales occidentales han despertado nuevos intereses, y los sistemas de abastecimiento y saneamiento de estas grandes extensiones están hoy en el punto de mira⁵.

La hidráulica islámica no fue hasta los años noventa más que una mera anécdota en muchas de las obras generales de la Historia de Córdoba. Los investigadores de la medina -principalmente arquitectos, historiadores del arte y eruditos locales- basaban sus conocimientos en las fuentes escritas o en vestigios arqueológicos muy concretos. El primero en remitir a los sistemas hidráulicos de *Madīnat Qurṭuba* de forma expresa fue F. Azorín (1961-1962), quien publicó en 1919 un análisis sobre las canalizaciones árabes que habían sido halladas en el entorno de la Mezquita aljama. Diez años después, R. Castejón (1929) dedicaría unos párrafos a hablar de las «*conducciones de agua*» de la Córdoba califal y del Acueducto de Valdepuentes⁶. Junto a ello,

⁴ Por el contrario, el estudio de la hidráulica romana cuenta con cierta tradición en la ciudad y es un claro referente del valor de este tipo de análisis (*vid.*, entre otros, Ventura, 1993; 1996; 2002; Moreno *et alii*, 1997; Borrego, 2008; Moreno y Pizarro, 2010; Ventura y Pizarro, 2010).

⁵ Pese a dar muestra de la variedad de instalaciones hidráulicas registradas en la ciudad, en este apartado no se especificarán los títulos publicados en los *Anuarios Arqueológicos de Andalucía*, por restringirse éstos a los resultados generales obtenidos en cada una de las intervenciones arqueológicas, sin que se trate en ninguno de ellos la cuestión del agua de manera intencionada y detallada. Tampoco haremos mención específica a las memorias inéditas de las excavaciones, sino exclusivamente a los textos publicados.

⁶ El Acueducto de Valdepuentes fue interpretado erróneamente durante años como obra de 'Abd al-Raḥmān III (*vid.* López Cuervo, 1985). R. Castejón (1929: 317) consideró también su origen islámico, aunque en su opinión éste habría sido construido de forma previa a *Madīnat al-Zahrā* por 'Abd al-Raḥmān II. Finalmente, A. Ventura (1993) pudo fecharlo en época augustea.

llamaba ya la atención sobre la cantidad de pozos de agua que se habían encontrado al Norte y Sudoeste de la antigua medina (*Ibidem*: 295).

Durante estas primeras décadas, los esfuerzos de los historiadores se concentraron también en la recuperación y descripción de elementos hidráulicos propios -pero no exclusivos- de la cultura andalusí. Se realizaron trabajos sobre norias fluviales como la de la Albolafia (*vid.* Torres, 1940; 1942), donde intervino el arquitecto F. Hernández (1961-1962) para restituir el molino y crear una réplica de la antigua noria. El informe técnico de la obra fue publicado junto a una laboriosa recopilación acerca de las norias de vuelo en otras localidades de la provincia. El baño árabe tuvo también una presencia temprana en la historiografía local (*vid.* Angulo, 1945). La aportación más completa fue la de M. Muñoz (1961-62), que realizó una descripción histórico-artística tanto de los establecimientos conservados como de los ya desaparecidos. Tras introducir al lector en el significado de las abluciones y de los lavatorios, expuso las características de 22 baños, apoyándose en escritos de la época y en documentación de archivo. Posteriormente, han ido apareciendo otras publicaciones referidas a los *ḥammāmāt* cordobeses (*vid.* Pavón, 1990; Marfil, 2004), aunque sigue siendo un tema poco tratado.

En general, los criterios que definen esta primera etapa historiográfica han tenido una larga continuidad en el tiempo. A principios de los ochenta, A. Arjona (1982) seguía acercándose a los usos del agua en *Qurtuba* a través de las fuentes literarias. Del mismo modo, el análisis de estructuras hidráulicas determinadas ha seguido siendo el leitmotiv de algunos trabajos, centrados en muchas ocasiones en la Baja Edad Media pero en directa relación con el legado andalusí. En este sentido, R. Córdoba (1996; 1997a; 1997b) se interesó por las transformaciones sufridas por las norias fluviales de la provincia, y por los sistemas técnicos con las que éstas fueron dotadas. Sus estudios se han focalizado igualmente en otros tipos de norias, como las de sangre o de tiro que, a diferencia de las anteriores, se valen de la fuerza animal para su funcionamiento. En estas recopilaciones prestó también atención a los pozos y máquinas cordobeses de época bajomedieval, aunque afirmó que seguían la tradición y el diseño de los hispanomusulmanes. Los aljibes de la provincia de Córdoba -incluyendo el del Patio de los Naranjos de la Mezquita aljama y el de la Torre Albolafia- han sido otro de los motivos de sus escritos, presentados a modo de inventario junto a un completo reportaje de planos y fotografías (*vid.* Córdoba y Rider, 1994). Este hilo argumental ha permanecido en trabajos más recientes de otros autores; así, en el transcurso de las labores arqueológicas de la Ronda Oeste se localizaron dos aljibes en contextos omeyas que, de igual forma, han sido objeto de análisis puramente formales (*vid.* Haro y Camacho, 2007).

A finales del siglo XX los estudios sobre el agua en la Córdoba andalusí experimentaron un cambio de perspectiva. El auge de la arqueología urbana y el exhaustivo control de las intervenciones llevadas a cabo, incrementó

considerablemente el registro material de la ciudad, abriendo nuevas líneas de investigación en torno a la hidráulica (Fig. 1).

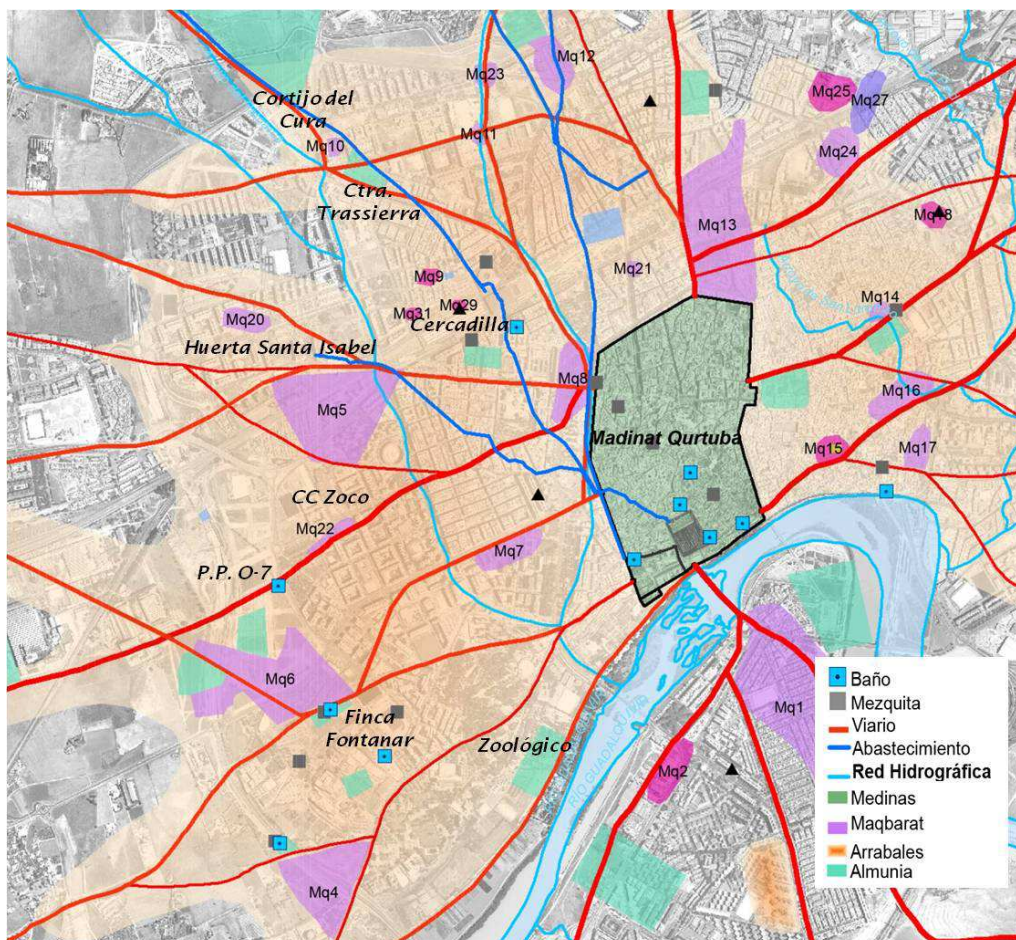


Fig. 1 Topografía urbana de la *Qurtuba* califal sobre vista aérea de la Córdoba actual (Convenio GMU-UCO). Señalización de las principales zonas excavadas en el flanco occidental de la medina andalusí; en todas ellas han aparecido restos de carácter hidráulico.

Dentro del recinto amurallado se produjeron varios hallazgos en la órbita de la Mezquita aljama. Como es de suponer, en los alrededores de dicho edificio se erigieron diferentes establecimientos, algunos de ellos relacionados con el mundo del agua, como el lavatorio oriental construido bajo el gobierno de Almanzor, aparecido en la calle Magistral González Francés (*vid.* Montejo, 1999). Por su parte, P. Marfil (1996; 1999) dirigió varias intervenciones en el interior de la Mezquita que permitieron detectar el pabellón de abluciones de *Hišām* I y dos cloacas de avenamiento en el Patio de los Naranjos. Estos datos han sido recientemente completados gracias a la última remodelación de las calles anexas, en las que se han registrado tramos de la red de canales que rodearon la aljama (*vid.* Pizarro, 2009-2010)⁷, y que habían sido ya advertidos por F. Azorín ochenta años atrás. Por su parte, en el Alcázar andalusí se han

⁷ G. Pizarro es una de las pocas investigadoras especializadas en las infraestructuras hidráulicas de la capital cordobesa, la cual ha defendido recientemente su Tesis Doctoral acerca del abastecimiento histórico de aguas a la ciudad de Córdoba (*vid.* Pizarro, 2013).

realizado estudios sobre las conducciones diseñadas para el suministro de agua de dicho complejo (*vid.* Ventura, 2002; Pizarro, 2010).

Más allá de las murallas de la antigua medina, en particular en los arrabales occidentales, la arqueología ha podido reconocer una gran variedad de instalaciones y servicios hidráulicos. Impulsados por estos nuevos descubrimientos, han ido apareciendo textos de carácter genérico que han abordado -entre otras cuestiones- el tema del agua en la Córdoba islámica. Una de las primeras aproximaciones al problema fue presentada en 1997 en el Congreso *Córdoba en la Historia. La construcción de una urbe*, en la cual se examinaron los ámbitos domésticos, incidiendo en apartados como el abastecimiento de agua y la evacuación de los residuos (*vid.* Murillo, Fuertes y Luna, 1999). Los trabajos preocupados por el origen y la formación de estos suburbios no han podido eludir tampoco las menciones a los mecanismos hidráulicos (*vid.* Ación y Vallejo, 1998; Murillo, Casal y Castro, 2004). Pero no sólo los textos concernientes en exclusividad al caso cordobés han insistido en la notoriedad de dichas instalaciones. I. Reklaityte ha enfocado parte de sus publicaciones hacia las condiciones sanitarias e higiénicas de las *mudun* de *al-Andalus* y, como no podía ser de otro modo, las alusiones a la capital cordobesa son constantes (*vid.*, entre otros, Reklaityte, 2005; 2006; 2012).

En la Zona Arqueológica de Cercadilla se documentó uno de estos barrios extramuros. Este sector ha sido estudiado por diferentes profesionales, como M. C. Fuertes (2002; 2007), quien enfocó el yacimiento desde un punto de vista urbanístico y arquitectónico, o E. Castro (2001; 2005), concentrada en la descripción y configuración de los espacios domésticos. Los dispositivos de abastecimiento y evacuación de aguas formaron parte de las obras de ambas autoras. A estas aportaciones debemos sumar otros descubrimientos, como el del acueducto de origen califal encontrado en la estación de autobuses (*vid.* Moreno *et alii*, 1997), o un posible baño junto a otras estructuras de carácter hidráulico de difícil interpretación (*vid.* Fuertes, Rodero y Ariza, 2007).

En las inmediaciones del Cortijo del Cura y de la Carretera de Trassierra se han encontrado vestigios de otros arrabales (*vid.* Rodero y Molina, 2006; Rodero y Asensi, 2006; Murillo *et alii*, 2010), donde las redes de avenamiento, los pozos negros y los puntos de suministro de agua reflejan una vez más el interés por dotar estos vecindarios con unos servicios hidráulicos mínimos. Además, debemos destacar la presencia de un posible vado de un río canalizado y de un singular depósito denominado por sus excavadores como pozo-aljibe (Rodero y Asensi, 2006: 325). De igual manera, las labores arqueológicas llevadas a cabo en la Huerta de Santa Isabel permitieron a L. Aparicio (2008) reparar en los sistemas de evacuación y abastecimiento del barrio excavado por ella misma. En esta zona se ha podido examinar también un *qanāt* recientemente excavado. Las últimas hipótesis plantean el uso de esta conducción para el suministro de la almunia de *al-Nā'ūrah*, la cual estaría aprovechando un antiguo

canal romano que habría sido reutilizado -o desviado- por 'Abd al-Raḥmān III (*vid.* Moreno y Pizarro, 2010; Pizarro, 2013: 185-190).

En el flanco Suroccidental se han registrado estructuras similares, aunque de momento los títulos bibliográficos al respecto apenas lo reflejan, teniendo que acudir a las memorias de excavación inéditas para averiguar los detalles de algunas de ellas⁸. Una de las zonas mejor conocidas se encuentra bajo el actual Parque Zoológico, donde fueron detectadas dos grandes cloacas de sillares de calcarenita con su correspondiente pozo de registro (*vid.* Ruiz Lara *et alii*, 2010).

Pero es quizás en el área central del *Yānib al-Garbī* donde se han hallado las mayores extensiones de arrabales y el mayor número de infraestructuras hidráulicas. Sin embargo, una vez más, pocos son los trabajos que mencionan los ingenios localizados en estos barrios (*vid.* Ruiz Nieto, 2005; Dorte, 2010), y sólo dos recientes aportaciones tratan el tema de forma específica (*vid.* Vázquez, 2010b; en prensa). La información arqueológica generada es muy valiosa y pone de manifiesto el esplendor de estos suburbios occidentales cordobeses, por lo que, dadas estas circunstancias, hemos decidido aproximarnos a dicha realidad a través del estudio de los sistemas hidráulicos de un sector concreto, cuyos resultados presentamos a continuación.

4. LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN UN SECTOR DE LOS ARRABALES OCCIDENTALES: ANÁLISIS ARQUEOLÓGICO

Como expusimos en líneas anteriores, con el propósito de analizar detenidamente un área abarcable de estos suburbios occidentales, hemos decidido restringir nuestro objeto de estudio a tres parcelas del denominado P.P. O-7 (Manzana 15; Manzana 16.B Manzana 2), y al solar correspondiente a la Piscina Municipal de Poniente, cuyos restos, pese a no integrarse en el actual plan parcial, habrían formado parte del mismo programa urbanístico desarrollado en estos terrenos en época califal (Fig. 2).

El marco en el que nos insertamos engloba diferentes tipos de hábitats, en los que se han hallado instalaciones hidráulicas de naturaleza y funcionalidad bien distintas. Las manzanas 15, 16.B y la Piscina Municipal de Poniente comprenden calles, adarves y viviendas de características muy similares. Por contra, en la manzana 2 contamos con grandes construcciones y espacios de carácter agropecuario, los cuales nos han permitido disponer de un elemento de contraste. Si bien esta parcela se encuentra un tanto más alejada de las otras tres analizadas, su inserción en el presente estudio es fundamental para

⁸ Las labores arqueológicas constatan la existencia de todo tipo de estructuras hidráulicas en este sector, incluso de aljibes en ámbito doméstico (*vid.* Montejo, 1997; Haro y Camacho, 2007) y baños como el de la Finca "El Fontanar" (*vid.* Murillo *et alii*, 2004).

mostrar, al mismo tiempo, otra de las muchas realidades documentadas en la zona de Poniente.

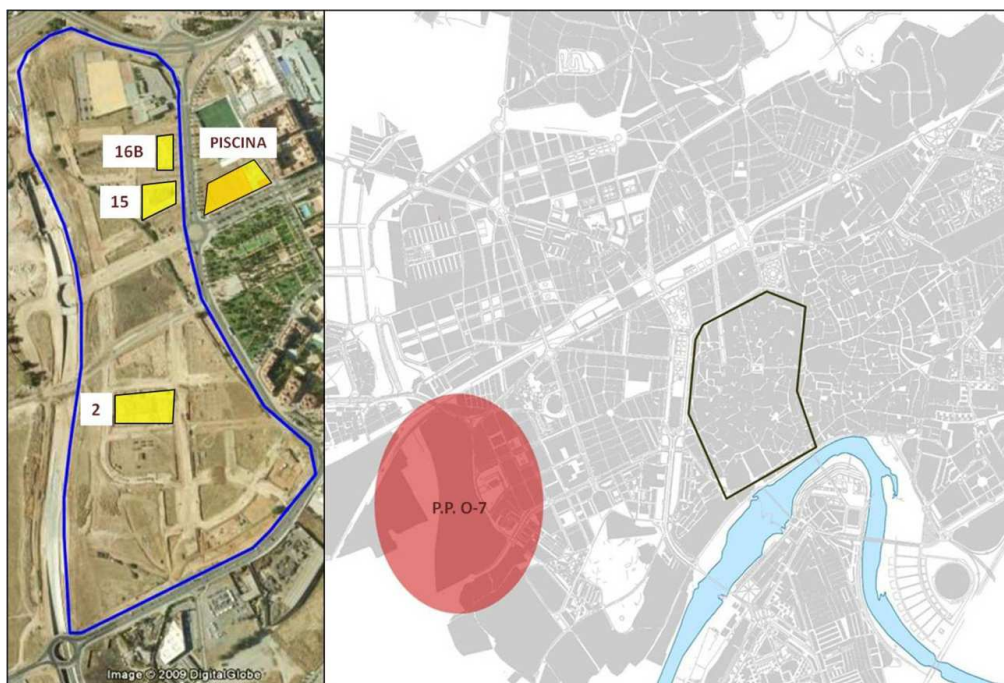


Fig. 2 Plano de situación de los solares estudiados (P.P. O-7 y Piscina Municipal de Poniente de Córdoba), en relación con el perímetro amurallado de la antigua ciudad romana y andalusí.

4.1 *Manzana 15*

En esta intervención se registraron 51 viviendas insertadas en una trama viaria perfectamente organizada y regulada (Fig. 3); una ordenación que pudo quedar marcada en parte por la existencia previa de un posible *funduq* (Liébana, 2008).

Se descubrieron ocho calles (A-H), de las cuales: una corresponde a un adarve (Fig. 4), otra a un camino anterior al arrabal (calle F), dos parecen haber sido amortizadas en una segunda fase, y otra sólo pudo ser registrada inicialmente.

Todas están orientadas hacia el SW y muestran un ligero buzamiento en la misma dirección, menos esta última y el citado camino, que presentan una dirección NW-SE. Se han definido seis manzanas con viviendas de planta rectangular o casi cuadrangular que, al igual que en otros solares cercanos excavados (*vid.* Cánovas, Castro y Moreno, 2008), disponen de una, dos o tres crujías en torno a un patio central. En cuanto a los sistemas hidráulicos, la manzana 15 es una de las más interesantes, tanto por el número de dispositivos hallados (168) como por las particularidades adoptadas.

Sin embargo, la vida de la mayoría de estas instalaciones terminó casi un siglo después tras el estallido de la *fitna* en el primer tercio del siglo XI.



Fig. 3 Planta general de la manzana 15 del P.P. O-7 e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría de J. L. Liébana y C. Pérez; Liébana, 2008).



Fig. 4 Vista desde el Oeste del adarve (calle A) de la manzana 15, donde se aprecia el canal principal de evacuación de agua (Tipo *II-a/c5*) (Liébana, 2008: Lám. 5).

Los restos arqueológicos demuestran que el abastecimiento de agua de este barrio quedó resuelto a través de pozos domésticos, aunque sólo pudieron documentarse en la mitad de de las viviendas (51 %). Una cuarta parte de estas instalaciones quedaron rodeadas por plataformas a modo de pavimento y enmarcadas por rebosaderos. En ocasiones encontramos sobre dichas plataformas -o sobre el suelo del patio- unos pequeños pilares que harían de soporte de algún sistema de extracción de agua o, simplemente, de apoyo para recipientes de almacenamiento (v17, v51, v16 y v13). La mayor parte de los pozos se ubicaron en los laterales de los patios, aunque resulta curioso el pozo aparecido en el extremo del muro medianero de la v46, fenómeno ya constatado en otros sectores de Poniente (*vid.* Aparicio, 2008), y que atribuimos a la subdivisión del inmueble en una fase posterior.

Apenas han sido detectados los sistemas de almacenamiento de agua de la manzana 15, salvo dos pequeñas estructuras interpretadas como arriates o pilas en los patios de las v6 y v43, y restos de mortero de cal pertenecientes al pavimento de alguna pileta en el posible *funduq* (*vid.* Vázquez, en prensa).

La evacuación de las aguas pluviales y residuales fue otra de las preocupaciones vitales del arrabal, para lo cual fue diseñada una red de canales principales y secundarios. Salvo en el camino F, en el que no se identificó ninguna estructura hidráulica, las canalizaciones principales o primarias discurrieron por las calles, en las que se han distinguido hasta tres niveles de suelo. El director de la intervención arqueológica propone que durante el gobierno de *'Abd al-Raḥmān III* podrían haberse dispuesto sobre las arcillas geológicas los primeros pavimentos a base de gravilla y teja triturada sobre los que, probablemente en época de *Al-Ḥakam II*, se introdujeron los sistemas de evacuación acompañados de un segundo suelo a base de cantos rodados, gravillas, fragmentos cerámicos y tejas, aunque previamente, en las calles G y H, ya se habrían incorporado dos atarjeas que quedarían ahora integradas en ámbitos domésticos (Liébana, 2008). Ya a finales del siglo X, las infraestructuras de evacuación serían nuevamente reformadas y se insertarían canales superpuestos a los anteriores⁹, junto a un tercer recrecimiento del pavimento de los viales (Fig. 5). Estas cronologías han sido asignadas a partir del hallazgo en la v48 de un *dirham* fechado en el año 957 en un estrato de preparación entre la primera fase y la primera reforma del arrabal (*Ibidem*).

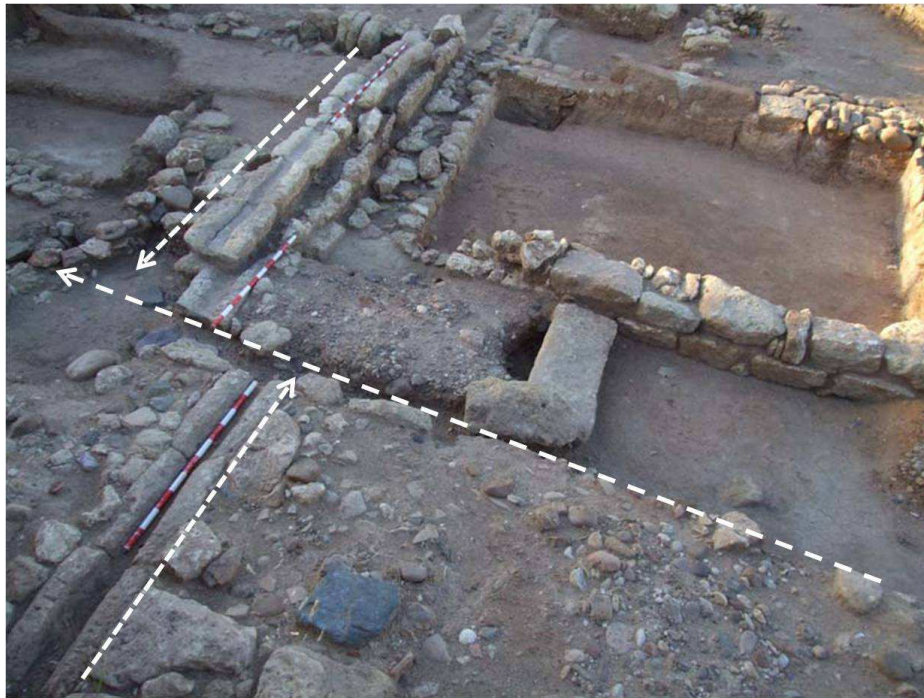


Fig. 5 Vista desde el Norte de la calle C de la manzana 15 (Liébana, 2008: Lám. 19). Se observa la canalización de evacuación de aguas principal y los canales secundarios procedentes de las viviendas (Tipo *II-a/c1*). Al Sur, se comprueba la superposición de dichos canalillos con motivo de las reformas acaecidas en una segunda fase.

⁹ La subida de cota provocó que varios canalillos secundarios tuvieran que adaptarse y surgieran conexiones superpuestas a las anteriores, manteniéndose el trazado de los circuitos hidráulicos pero a un nivel superior. En la calle B, se llegó incluso a construir un nuevo albellón central.

El análisis del registro estratigráfico, en general, y de las instalaciones hidráulicas, en particular, no nos ha permitido verificar las fechas de esta hipótesis, aunque de ser correctas retrasaría la inserción de la red de avenamiento a finales del gobierno de *'Abd al-Raḥmān III* o principios de *al-Hakam II*. Lo que sí hemos podido constatar claramente son dos fases constructivas en relación a los dispositivos hidráulicos, pero sin llegar a determinar los momentos concretos en los que éstos fueron establecidos. En cualquier caso, se evidencia que la introducción de la red de evacuación de aguas se inició con el levantamiento de las canalizaciones primarias, es decir, con aquéllas que circularon por calles, adarves y otros espacios comunitarios, y que fueron las encargadas de recoger las aguas procedentes de los canalillos secundarios que atravesaban las viviendas.

Pero, ¿dónde desembocarían estas aguas? No hemos podido determinar su destino final, si bien todo apunta que los albañales principales morirían en el camino situado al Oeste del solar (calle F), donde el líquido recogido se filtraría entre sus tres niveles de pavimentación, asentados a su vez sobre un suelo de cantos rodados anterior a la construcción del barrio (*cf.* Liébana, 2008).

Las calles respondieron al mismo tiempo a cuestiones de tipo sanitario. En ellas se instalaron los pozos negros que recogían las aguas fecales procedentes de las letrinas de las casas. La mayoría de las fosas contaron con un encañado de cantos rodados o mampuestos de calcarenita, y algunas conservaban aún una cubierta pétreo. En algunos inmuebles encontramos además la existencia de más de un pozo ciego o de una letrina, un hecho que podemos rastrear en otros puntos de los arrabales occidentales (*vid.*, entre otros, Camacho *et alii*, 2004; Ruiz Nieto, 2005), en *Madīnat al-Zahrā'* (Vallejo, 2010) o en despoblados como *Siyāsa* (*vid* Navarro y Jiménez, 2007). Las causas pueden ser varias. En primer lugar, cabe pensar que la elevación de las cotas de las calles y de las redes de evacuación de aguas habría provocado la construcción de instalaciones sanitarias que se adaptasen al nuevo nivel del suelo. En segundo lugar, existe también la posibilidad de que las letrinas y pozos quedaran obstruidos por diversos motivos y que, ante la dificultad o complejidad de su reparación, se decidiera sustituir los viejos servicios por otros nuevos. El caso de las dobles letrinas podría estar igualmente relacionado con el número de habitantes de la vivienda (Reklaityte, 2012: 79).

4.2 *Manzana 16.B*

En este solar se descubrieron 29 viviendas y 3 calles (Fig. 6), entre las que se registraron un total de 58 instalaciones hidráulicas (López Jiménez, 2008).



LEYENDA

CANALIZACIONES	POZOS	LETRINAS	DEPÓSITOS HIDRÁULICOS
PLUVIAL Y RESIDUAL (PRIMER MOMENTO)	POZO DE AGUA	PRIMER MOMENTO	P FILETA
PLUVIAL Y RESIDUAL (SEGUNDO MOMENTO)	POZO NEGRO (PRIMER MOMENTO)	SEGUNDO MOMENTO	A ALBERCA
FECAL	POZO NEGRO (SEGUNDO MOMENTO)		AL ALIBE
			CALLES Y ADARVES

Fig. 6 Planta general de la manzana 16.B del P.P. O-7 e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría de D. Gaspar; López Jiménez, 2008).

Como en el caso anterior, el director de la intervención arqueológica distinguió tres fases de ocupación de época califal. La primera de ellas corresponde a la primera mitad del siglo X, en la que todavía no se habían incorporado los sistemas de evacuación de aguas y a la que pertenecen exclusivamente algunos pavimentos y rellenos (*Ibidem*). La mayoría de los restos se adscriben a una segunda etapa (segunda mitad del siglo X), cuando se introduce el alcantarillado y el saneamiento, y se recrece el nivel de suelo de las calles. Finalmente, en los últimos años de la citada centuria se efectuaron reformas interiores y pudo haberse levantado la conducción de la calle A (*Ibidem*). Sin poder dar fechas absolutas, el análisis pormenorizado de los dispositivos hidráulicos nos ha permitido constatar dicha evolución cronológica.

El abastecimiento de agua de este sector se resolvió de nuevo mediante pozos privados, situados en los patios de las viviendas. Como es habitual, algunos de ellos quedaron rodeados por plataformas de sillarejos de calcarenita, enmarcadas a su vez por rebosaderos sobre los que se practicaron orificios para el desalojo de las aguas sobrantes. En algunas ocasiones se han detectado también a ambos lados de la boca del pozo el mismo tipo de pilaretes documentados en la manzana 15, identificados como soportes para recipientes o poleas de extracción de agua. Los pozos aparecen colmatados de tierra o cubiertos con tapas de piedra que pudieron colocar los propios habitantes del arrabal al tener que abandonar sus viviendas tras el estallido de la *fitna*; el deseo de regresar a sus hogares tras el conflicto civil podría haberles impulsado a cegar estas estructuras para asegurar así el suministro de agua en un futuro¹⁰ (*cf. Ibidem*). En cuanto a los sistemas de almacenamiento de agua, poco podemos comentar. No se hallaron depósitos mayores como aljibes o albercas, y sólo estamos en condiciones de hablar de una pileta rectangular adosada a la esquina de un espacio identificado como un establo (v22). Al igual que sus excavadores, pensamos que se trataría de un abrevadero (*Ibidem*: 36-37), estructuras también aparecidas en otras áreas del *Yānīb al-Garbī* como Cercadilla (*vid. Castro, 2001: 260*).

Las redes de evacuación de agua siguieron la misma jerarquización que las de la manzana 15, pero en esta ocasión quedaron todas asociadas a una única fase constructiva en torno a la segunda mitad del siglo X (López Jiménez, 2008: 11), sin llegar a percibirse recrecimientos posteriores. Desconocemos el destino final de estas aguas, aunque pudieron morir en algún riachuelo o, como en la manzana anteriormente descrita, en un camino. El sistema quedó establecido por una serie de canalillos secundarios que partían de los patios de las viviendas¹¹ y, apoyándose en los cimientos de las fachadas y en el primer

¹⁰ Este fenómeno ha sido también constatado en otros sectores y etapas históricas de la ciudad, como en un pozo almohade de la zona de la Axerquía (*vid. Pérez, 2002*), o en un pozo moderno al Norte de la capital (*vid. Córdoba, 2006*), por lo que debemos tomar esta hipótesis con precaución a la espera de nuevos datos.

¹¹ Estos desagües partían a veces de los rebosaderos de los pozos domésticos o se presentaban como prolongación de los canalillos que rodeaban los andenes perimetrales (v9, v14 y v21).

pavimento del viario, se dirigían hacia los albañales principales. Éstos últimos atravesaban las calles a modo de espina dorsal y presentaban un buzamiento Este-Oeste (Fig. 7).



Fig. 7 Vista desde el Oeste de la calle C de la manzana 16.B (López Jiménez, 2008: Fig. 381). Se aprecia la canalización principal de evacuación de agua (Tipo II-a/c5) y algunos canalillos secundarios que van a morir a ella.

Por su parte, el saneamiento del barrio quedó constituido por letrinas y pozos negros. Estas fosas fueron localizadas en las calles, salvo una de ellas, adscrita a un segundo periodo de ocupación y ubicada en un espacio interior (v24). Respondiendo a las pautas de privacidad propias del mundo islámico, las letrinas se situaron en pequeños habitáculos resguardados. Destacamos especialmente la excavada en la v11, de la que conservamos la base de la plataforma y el pavimento de la estancia, ambos realizados con losas de pizarra y con características muy similares a las de la letrina hallada en la Vivienda Superior nº 7 de *Madīnat al-Zahrā'* (vid. Vallejo, 2010: 256).

Definitivamente, este sector de arrabal sería abandonado durante el conflicto civil que desembocó en la caída del Califato omeya, aunque se han documentado algunas reformas posteriores que reflejan una mínima actividad en la zona entre los siglos XI y XII, como así lo prueban el recrecimiento de un par de suelos y el alzamiento de un muro de sillarejos y mampuestos (López Jiménez, 2008: 47-48).

4.3 *Manzana 2*

La trama documentada en esta manzana, en la que se han llegado a reconocer hasta 26 instalaciones hidráulicas, presenta unas características diferentes a las hasta ahora analizadas (Fig. 8).

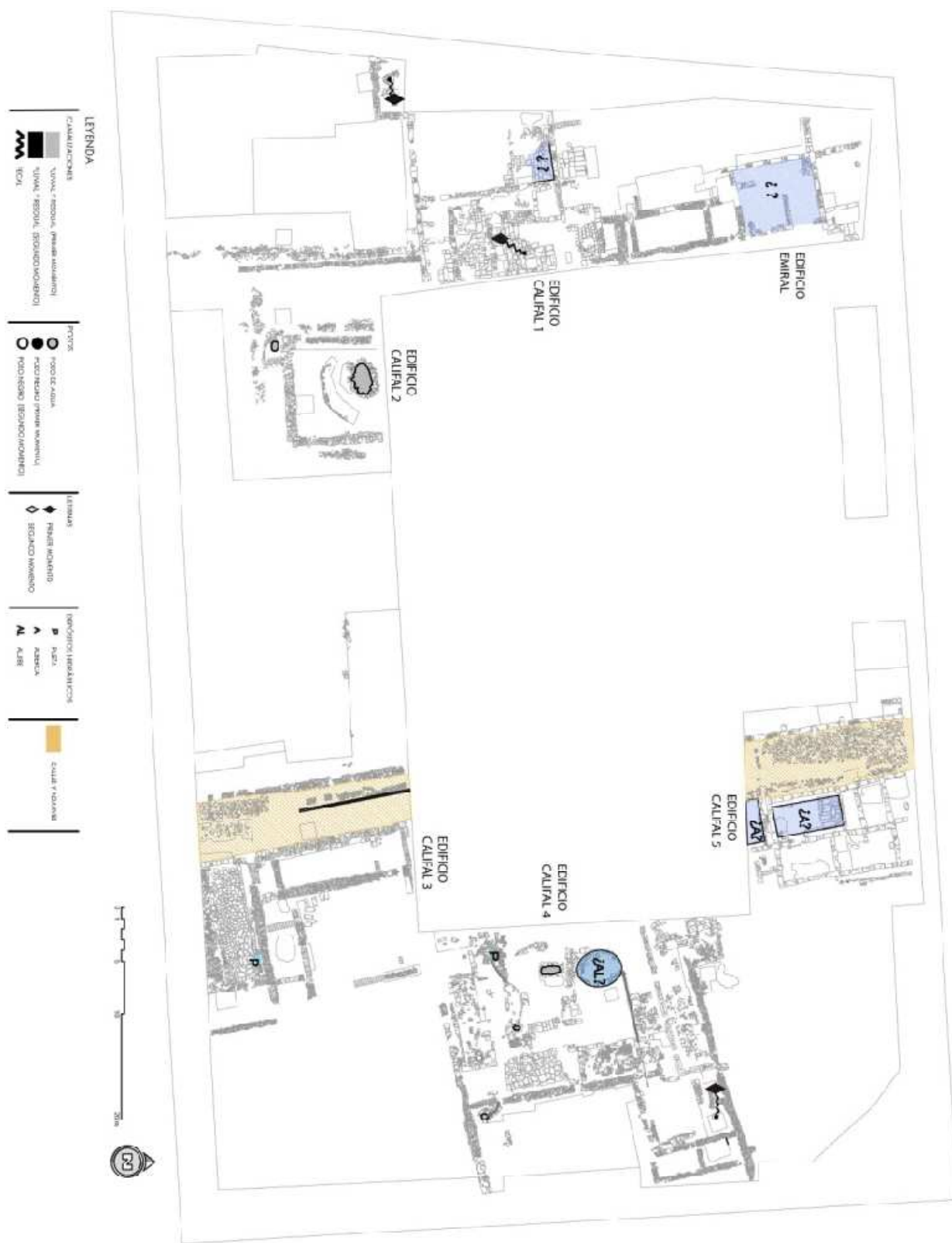


Fig. 8 Planta general de la manzana 2 del P.P. O-7 e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría de D. Gaspar; Molina, 2007).

En estos terrenos se excavó una construcción emiral -de la que sólo se conservan tres espacios delimitados por potentes cimentaciones- y cinco complejos califales de grandes dimensiones, separados entre sí por un camino central (Molina, 2007). Al Oeste de esta vía, y aprovechando las antiguas estructuras emirales, se alzaron una vivienda (Edificio 1) y una zona de servicio (Edificio 2), mientras que al Este de la misma se erigieron otros tres inmuebles: el más septentrional se interpretó como un espacio doméstico (Edificio 3), el central como una cuadra (Edificio 4), y el meridional como una casa con establo (Edificio 5). En medio de estas construcciones se extendieron áreas vacías que podrían haber sido utilizadas como huertas o jardines (*cfr. Ibidem*). En una segunda etapa califal, estas edificaciones continuaron manteniendo su planta original aunque el nivel del camino y el de algunos pavimentos fueron recrecidos. Como en otros solares estudiados, estos espacios acabarían siendo víctimas de robos y expolios en las fases venideras, sin que se hayan registrado niveles de ocupación más allá de la *fitna*.

El suministro de agua se solventó en gran parte a través de pozos. En el Edificio 4 aparecieron tres de ellos: uno claramente identificable por su encañado en forma de "flor" (*vid. más adelante tipo PADC-3*), un segundo conectado con una canalización que recogería las precipitaciones vertidas en una pequeña pileta de decantación, y, finalmente, un pozo de noria. En las inmediaciones del Edificio 3 fueron descubiertos otros dos pozos, uno de ellos también de noria, en el que se detectó incluso el camino marcado por el animal al girar sobre el eje de las ruedas.

Los hallazgos más singulares de esta intervención corresponden a los depósitos de agua. Sin embargo, su mal estado de conservación nos impide asegurar la funcionalidad y el uso de los mismos, permitiéndonos sólo formular algunas hipótesis. En el Edificio 1 se sugirió la existencia de un estanque a partir de varios restos de mortero hidráulico y de una supuesta escalera (Molina, 2007: 17). Por su parte, en el Edificio 5 se localizaron dos posibles albercas en dos patios contiguos. La proximidad entre ellas y sus grandes dimensiones nos sugieren un uso industrial o artesanal, ya que, además, la ubicación de estos complejos habría quedado -como era normal- alejada de las zonas residenciales propiamente dichas. Finalmente, en el Edificio 4 se descubrió una estructura que podría ser identificada como un aljibe (Fig. 9), a la que se asoció un sillar con borde semicircular que pudo haber pertenecido a su boca de acceso (*Ibidem*: 24). En cualquier caso, su planta ovalada no responde a ningún tipo hispanomusulmán (*cfr. Pavón, 1990: 13-87*), pero aljibe o no, su función como depósito hidráulico parece demostrada al recoger al menos las aguas procedentes de una canalización de atanores.

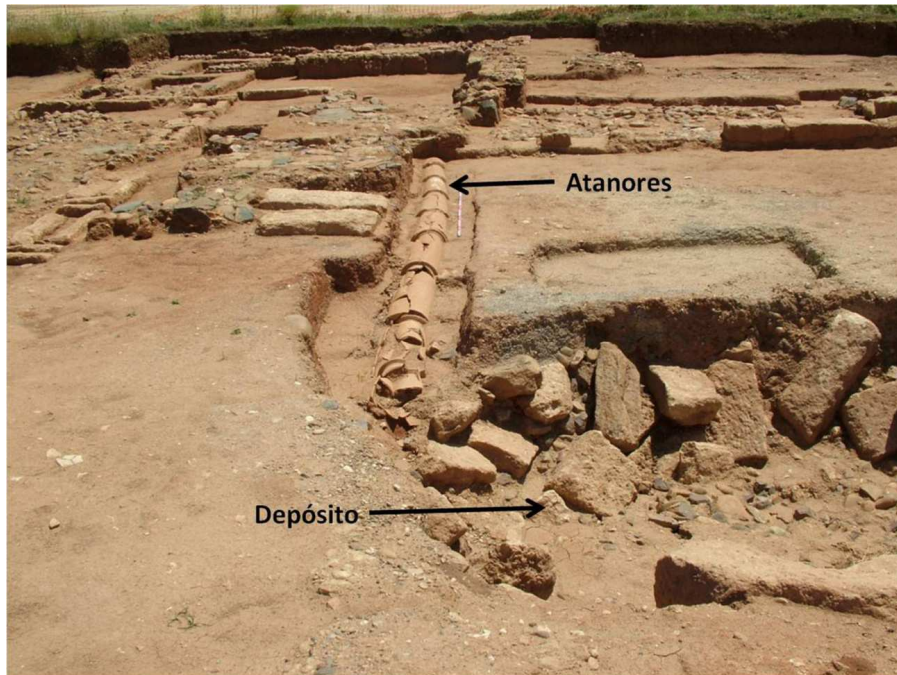


Fig. 9 Canalización de atanores que desemboca en el posible aljibe del Edificio 4 de la manzana 2, cuyos restos se hallaron derrumbados (Molina, 2007: 227, Fig. 357).

Las redes de evacuación de aguas pluviales y residuales tuvieron poca presencia en esta área. Tan sólo podemos mencionar una atarjea central en el tramo más meridional del citado camino, sin conexión con ningún otro canal y de la que conocemos su pared Oeste a base de cantos rodados (Fig. 10). Pertenece a una segunda fase califal en la que, como hemos advertido en otras manzanas del P.P.O-7, se producen remodelaciones y recrecimientos sobre el firme del viario. El registro de los sistemas sanitarios tampoco nos ha permitido llegar a ninguna conclusión relevante. Se han localizado tres letrinas, todas asociadas a fosas practicadas en espacios cerrados. Pese a que en el mundo islámico las zonas comunitarias como calles, plazas o adarves fueron los lugares más habituales para la ubicación de los pozos negros, no ha de extrañarnos su presencia en otras estancias, como en los establos (*cf.* Reklaityte, 2012: 43-54).

4.4 *Piscina Municipal de Poniente*

En el corte 1 de esta intervención arqueológica se halló una manzana casi completa enmarcada por tres calles (Fig. 11) (*vid.* Cánovas, Moreno y Murillo, 2005). Se excavaron 15 viviendas en su totalidad y 12 de manera parcial, todas ellas pertenecientes al periodo califal aunque a dos fases constructivas distintas (*vid.* Cánovas, Castro y Moreno, 2008; Cánovas y Moreno, 2009). En todo el conjunto, se llegaron a detectar 58 dispositivos hidráulicos.

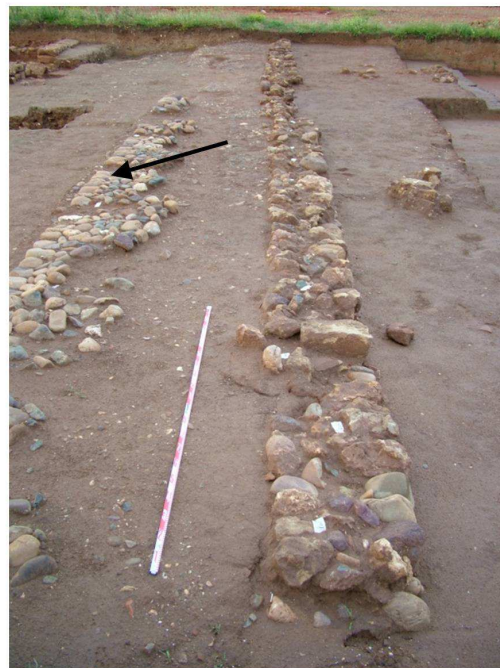


Fig. 10 Detalle desde el Norte del camino detectado en la manzana 2 y pared de cantos rodados del albellón central de dicha vía (Molina, 2007: 138; Lám. 216)

Como en la mayoría de los casos, los pozos privados fueron los principales responsables del abastecimiento de agua de estos inmuebles, ubicados en los patios de las viviendas y de características similares a los de las parcelas anexas. No se encontraron depósitos de almacenamiento de agua, pero conocemos la presencia de un aljibe próximo en un solar cercano (*vid.* Ruiz Nieto, 1993). En cualquier caso, ignoramos el verdadero papel que éste jugó en el suministro del barrio y la procedencia y el destino de sus aguas. No hay que olvidar, que estas cisternas pudieron servir para el abastecimiento exclusivo de algún edificio, como unos baños públicos (Reklaityte, 2007: 161-162), y que no siempre estuvieron disponibles para el uso y disfrute de toda la comunidad.

El desalojo de las aguas pluviales y residuales se realizó a través de una red de canales que ha llegado a nuestros días bastante deteriorada. Las canalizaciones primarias discurrieron por el centro de las calles, a las que se entregaban los canalillos secundarios procedentes de los patios. El análisis estratigráfico revela el apoyo de varios alzados sobre estos últimos, que descansan a su vez sobre las cimentaciones de los muros, por lo que intuimos que fueron tenidos en cuenta en el diseño previo de la vivienda (v5, v8, v9, v13 y v22). Algunos de estos desagües provenían a su vez de las traseras (T) de las casas (Fig. 12), donde las precipitaciones acumuladas habrían sido reconducidas y recogidas en unas estructuras cuadrangulares que, posteriormente, desembocarían en estos canales secundarios (Cánovas y Moreno, 2009: 1038). Si observamos la distribución de las viviendas del *Yānib al-Garbī*, comprobaremos que la mayoría de ellas compartieron los muros medianeros, de mejor fábrica y mayor grosor.

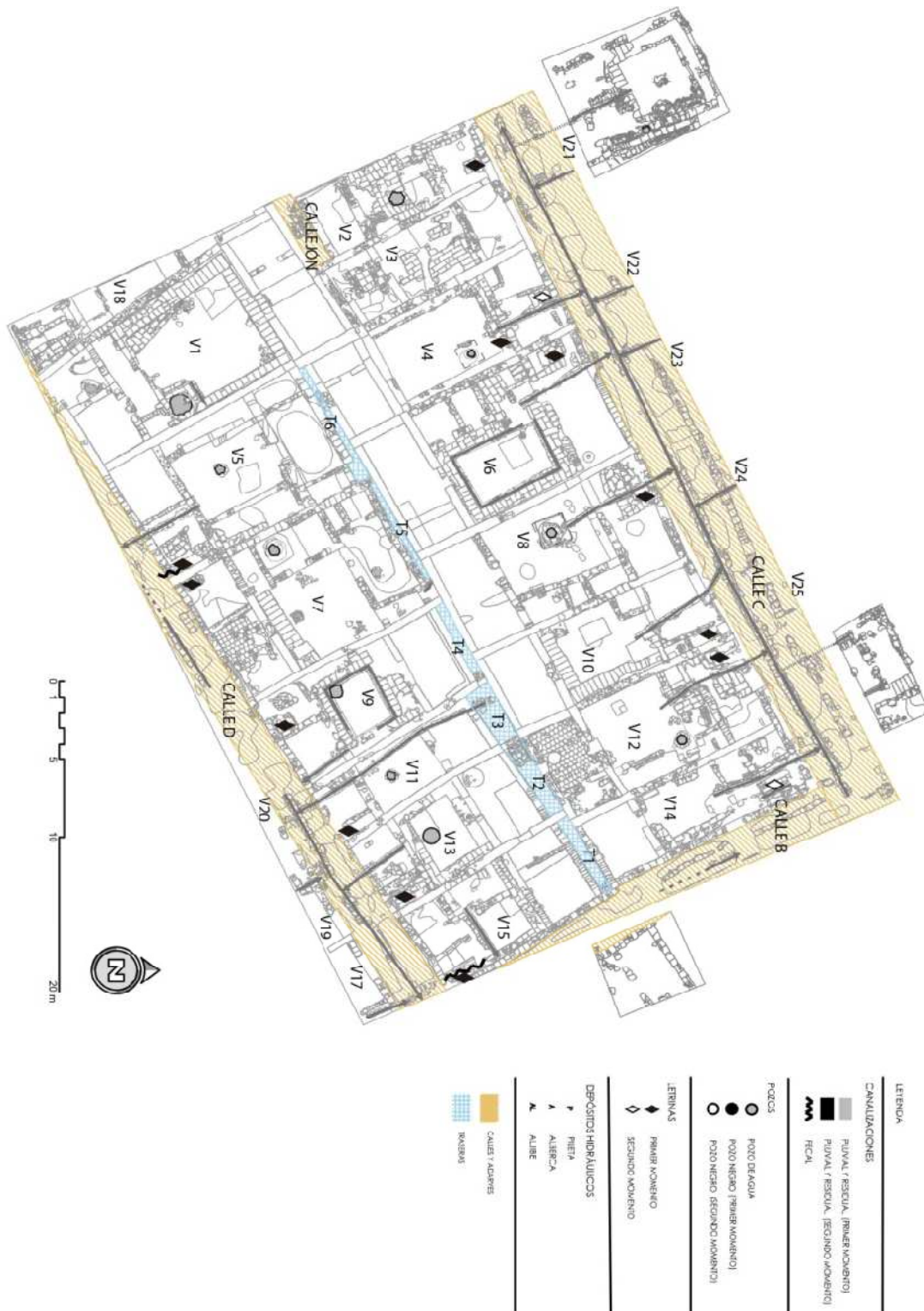


Fig. 11 Planta general de la excavación de la Piscina Municipal de Poniente e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría del equipo de dibujantes del Convenio GMU-UCO; Cánovas, Moreno y Murillo, 2005)

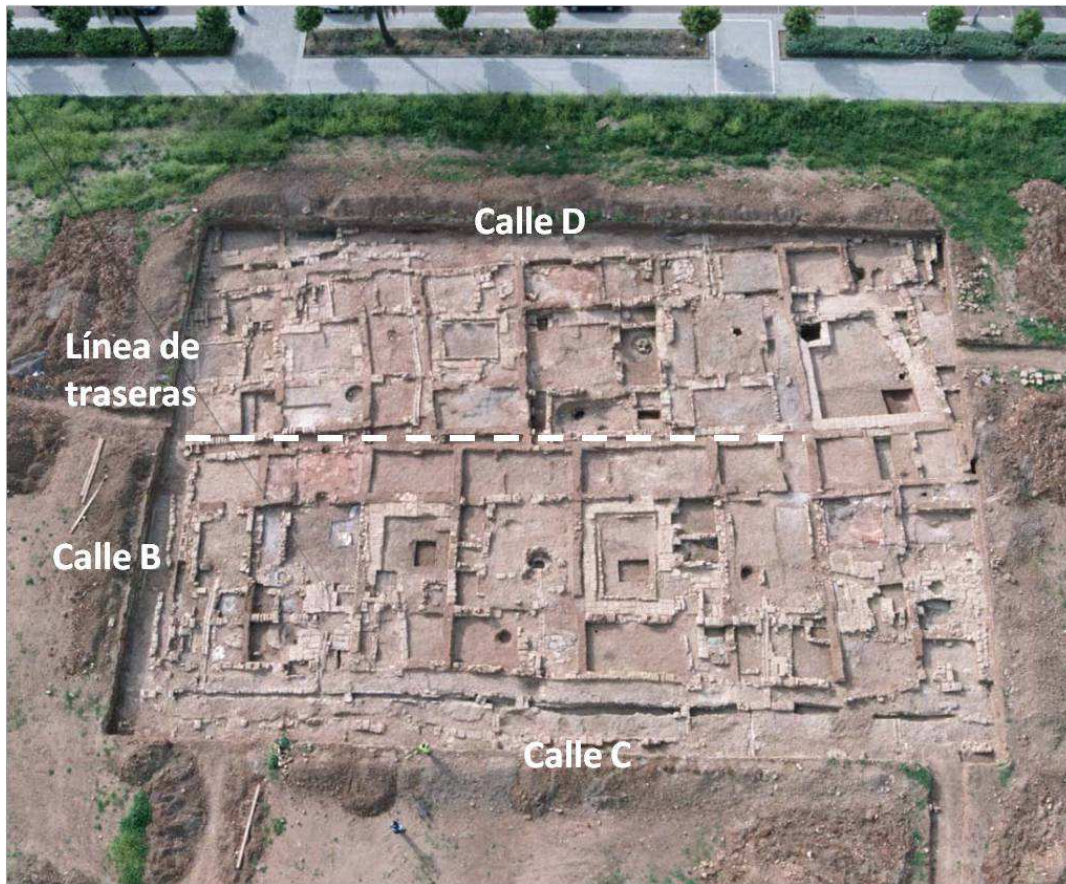


Fig. 12 Vista aérea de la excavación de la Piscina Municipal de Poniente y señalización de las traseras y calles detectadas (Cánovas y Moreno, 2009: 1034; Lám.1).

En la intervención de la Piscina Municipal de Poniente encontramos otra solución, y es que entre los inmuebles de la zona Norte de la manzana y los de la Sur se dejó un estrecho pasillo de separación que se ha relacionado con la evacuación de las aguas pluviales¹² (*vid.* Cánovas, Moreno y Murillo 2005). Al igual que sus excavadores, pensamos que dicha particularidad pudo deberse al derecho de *finā'* de las construcciones preexistentes (*cf.* Vidal, 2000: 103). Probablemente, la eliminación de las precipitaciones de las propiedades más septentrionales se efectuaría desde antaño por los espacios contiguos a los muros de cierre traseros, a través de cubiertas a dos aguas que desalojarían las aguas tanto hacia el patio como hacia dichos recintos. Al construirse las viviendas meridionales, los nuevos inquilinos se habrían visto obligados a respetar esta antigua servidumbre y crear dobles muros, generando corredores que podían quedar inundados en época de lluvia. Como sería habitual, los

¹² En la Denia islámica se documentó una solución similar aunque parece que en esta ocasión formó parte de un planteamiento urbano preconcebido. En el área de El Fortí se registró un tipo de vial que serviría para separar los bloques de viviendas y drenar, a la vez, las aguas vertidas por los inmuebles aledaños; su utilización como espacios de tránsito quedó descartada al no encontrarse accesos de entrada (Gisbert, 1993: 75).

propietarios de estos últimos inmuebles habrían sido los encargados de evacuar las aguas acumuladas en los mismos, y de manera individual, ya que las traseras estuvieron separadas por pequeños muretes y funcionaron independientemente. Para ello, la opción más práctica y sencilla, fue la expulsión por la propia vivienda (*Ibidem*: 104).

Las instalaciones sanitarias fueron también tenidas en cuenta en el diseño de la casa, aunque desconocemos las características de los pozos ciegos situados en las calles, sólo detectados superficialmente durante el proceso de excavación. Salvo en un caso, en las viviendas excavadas en extensión aparecieron letrinas, situadas por lo general en la primera crujía y dispuestas de manera transversal al muro de fachada. Incidimos en la ubicación de la letrina de la v6, en una crujía lateral y con acceso en recodo, que cuenta con paralelos en otros sectores de la ciudad e incluso en otras poblaciones andaluzes como *Šaltīš* (*vid.* Bazzana y Bedia, 2005). En la v4 se realizó una primera letrina en el patio, pero los problemas para expulsar la materia fecal pudieron acabar con su uso y fue renovada por otra más próxima a la calle (*vid.* Cánovas, Moreno y Murillo, 2005).

5. CATÁLOGO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS. PROPUESTA TIPOLOGICA¹³

El análisis de los dispositivos documentados en las actividades arqueológicas descritas derivó en un Catálogo de Instalaciones Hidráulicas¹⁴, que nos ha permitido conocer de cerca las características de las estructuras vinculadas al abastecimiento, almacenamiento y evacuación de agua de este sector de los arrabales occidentales de *Madīnat Qurṭuba*. De este modo, hemos diseñado tipologías específicas para cada uno de los mecanismos hallados, atendiendo a factores como la ubicación, la disposición, los materiales, las dimensiones y las técnicas constructivas.

Se han registrado un total de 519 instalaciones, de las cuales 13 se adscriben a época emiral (2,5 %) y 506 a la etapa califal (97,5 %). Estas últimas han sido las que hemos incluido en nuestro catálogo, a saber: canalizaciones (44,5 %); pozos de agua (22,35 %); pozos negros (12,13 %); letrinas (16,37 %); piletas (3,08 %); albercas (1,34 %); y aljibes (0,19 %).

¹³ Por cuestiones de espacio, nos vemos obligados a mostrar sólo un resumen de dicho catálogo. Para ver con detalle cada uno de los tipos establecidos, *vid.* Vázquez, 2010a.

¹⁴ Se han incluido también las estructuras hidráulicas halladas en las intervenciones de la manzana 14 (Clapés, 2008) y de los viales del P.P. O-7 (Molina, 2005), cuyos restos no fueron susceptibles de un estudio general, pero sí sus instalaciones para el presente catálogo.

5.1 *Canalizaciones*

Las canalizaciones son las instalaciones más numerosas dentro del área abarcada, con un total de 229 registros. Para su clasificación se partió del estudio de los materiales empleados, las técnicas constructivas y la definición de los espacios en los que éstas fueron insertadas. En ellas se emplearon mayoritariamente piedras calcarenitas (73,79 %) y calizas (10,03 %). Los atadores (6,35 %), tejas (6,02 %) y ladrillos (5,68 %) formaron también parte de algunos canales, así como los cantos rodados (4,3 %), el mortero de cal (3,01 %), la caliza micrítica (3,01 %) y la pizarra (2,67 %). En menor proporción se aprovecharon el mortero hidráulico, fragmentos cerámicos, plomo, cuarcitas y esquisto (3,98 %). Por lo general, las dimensiones y técnicas constructivas estuvieron en estrecha relación con el uso del canal, aunque a veces un mismo modo constructivo pudo ser utilizado con varios fines. En estas ocasiones es fundamental conocer el contexto en el que se dispuso la canalización para determinar su funcionalidad.

Teniendo en cuenta los aspectos técnicos de todos los canales examinados, realizamos una primera tipología con base en los usos, estableciendo cuatro grupos:

- I. Abastecimiento (2,62 %)
- II. Evacuación (77,29 %)
- III Riego (3,49 %)
- IV Indefinida (16,59 %)

Para puntualizar aún más, llevamos a cabo una segunda clasificación en función del origen y la naturaleza del agua transportada, distinguiendo seis subgrupos:

- a) aguas residuales (1,74 %);
- b) aguas fecales (8,29 %);
- c) aguas pluviales (4,36 %),
- d) aguas freáticas (3,93 %)
- e) aguas indefinidas (25,76 %)
- a/c) aguas residuales y pluviales¹⁵ (55,89 %)

¹⁵ En el mundo islámico el agua de lluvia se considera un don divino cuyo cauce no debe ser mezclado con el de las aguas residuales. No obstante, estas últimas sí pueden ser mezcladas con las primeras (Vidal, 2000: 103; 2001), motivo por el cual asignamos esta doble funcionalidad a la red de canales detectada. Además, la existencia de atarjeas principales para la conducción de aguas residuales en la Córdoba omeya queda constatada a través de las fuentes escritas, que nos indican los problemas que pudieron ocasionar al pasar cerca de fuentes potables (*cf.* Vidal, 2000: 120).

► Canalización (C) Tipo I: Abastecimiento

- Definición: aquélla destinada al transporte de agua limpia para el suministro de un espacio concreto, tanto privado como comunitario. Estos canales pueden servir al mismo tiempo para evacuar las aguas pluviales o freáticas de algún habitáculo, aunque su objetivo final será siempre el aprovechamiento y aprovisionamiento de los recursos hídricos. Suelen desembocar en pozos de agua o aljibes (Fig. 13).
- Total de Canalizaciones: 6.
- Propiedad: 4 privadas / 2 indefinidas.
- Localización: viviendas, espacios agrícolas.
- Subtipos según procedencia de las aguas y técnica constructiva:
 - Pluvial: *I-c1, I-c2*
 - Indeterminada: *I-e1*

► Canalización (C) Tipo II: Evacuación

- Definición: aquélla destinada al desalojo y expulsión de las aguas de un espacio determinado, con independencia de su naturaleza -pluviales, freáticas, residuales o fecales- y del ámbito en el que se encuentre -privado o comunitario- (Figs. 14 y 15).
- Total de Canalizaciones: 177.
- Propiedad: 152 privadas / 20 comunitarias/ 5 indefinidas.
- Localización: viviendas, calles, adarves.
- Subtipos según procedencia de las aguas y técnica constructiva:
 - Residual: *II-a1, II-a2, II-a3, II-a4*
 - Fecal: *II-b1, II-b2, II-b1/2, II-b3, II-b4*
 - Pluvial: *II-c1, II-c2, II-c3*
 - Freática: *II-d1, II-d2*
 - Indeterminada: *II-e1, II-e2, II-e3, II-e4, II-e5*
 - Residual/Pluvial: *II-a/c1, II-a/c2, II-a/c3, II-a/c4, II-a/c5, II-a/c6, II-a/c7*

CANALIZACIÓN TIPO I: ABASTECIMIENTO

Pluviales



(Molina, 2007)

Tipo I-c1



(Molina, 2007)

Tipo I-c2

Indeterminadas



(Molina, 2007)

Tipo I-e1

Fig. 13 Tipología de Canalizaciones de abastecimiento de agua

CANALIZACIÓN TIPO II: EVACUACIÓN

Residuales



(Liébana, 2008)

Tipo II-a1



(Liébana, 2008)

Tipo II-a2



(Liébana, 2008)

Tipo II-a4

Fecales



(Liébana, 2008)

Tipo II-b1



(Molina, 2007)

Tipo II-b2



(Molina, 2005)

Tipo II-b4

Pluviales



(Molina, 2007)

Tipo II-c

Fig. 14 Tipología de Canalizaciones de evacuación de agua (1)

CANALIZACIÓN TIPO II: EVACUACIÓN

Indeterminada



(Molina, 2005)

Tipo II-e2

Residuales y Pluviales



(López, 2008)

Tipo II-a/c1



(Molina, 2005)

Tipo II-a/c2



(López, 2008)

Tipo II-a/c4



(Liébana, 2008)

Tipo II-a/c5



(Molina, 2005)

Tipo II-a/c7

Fig. 15 Tipología de Canalizaciones de evacuación de agua (2)

► Canalización (C) Tipo III: Riego

- Definición: aquella destinada a la conducción de agua -de origen pluvial o freático- para su esparcimiento sobre terrenos de cultivo y/o zonas ajardinadas. Pueden encontrarse en espacios privados y comunitarios (Fig. 16).
- Total de Canalizaciones: 8.
- Propiedad: 8 indefinidas.
- Localización: espacios agrícolas, huertas menores, jardines.
- Subtipos según procedencia de las aguas y técnica constructiva:
 - Freática: *III-d1*
 - Indeterminada: *III-e1*

► Canalización (C) Tipo IV: Indefinida

- Definición: aquella que no ha podido ser incluida en uno de los grupos anteriores por desconocer su funcionalidad, con independencia de la procedencia del agua que condujeran, generalmente también indeterminada.
- Total de Canalizaciones: 38.
- Propiedad: 16 privadas / 22 indefinidas.
- Localización: espacios agrícolas, jardines.
- El mal estado de conservación y la descontextualización de los restos nos impidieron clasificar estas canalizaciones en subtipos.

5.2 Pozos de agua

El total de pozos de agua registrados asciende a 106. Su ubicación en patios, jardines o huertas los suele distinguir de las fosas sépticas, dispuestas principalmente en calles y colmatadas por un alto porcentaje de materia orgánica. Pero el emplazamiento de los pozos sólo debe ser tomado como orientación. Para su diferenciación hay que tener además en cuenta los distintos elementos que pueden componer dichas instalaciones: un encañado, una plataforma, un rebosadero, un brocal y algún soporte para mecanismos de extracción de agua.

CANALIZACIÓN TIPO III: RIEGO

Procedencia Indeterminada



(Molina, 2005)

Tipo III-e1

Fig. 16 Tipología de Canalizaciones de riego

Estas cuatro últimas estructuras no son siempre detectadas en las intervenciones arqueológicas, bien porque no se han conservado o porque nunca llegaron a existir. Sin embargo, la propia oquedad del pozo y su encañado tuvieron que estar siempre presentes, ya que este tipo de armazones fueron necesarios para evitar posibles derrumbes y el enturbiamiento del preciado líquido. Por ello, el factor determinante para la clasificación de los pozos de agua ha sido la técnica constructiva de dichos encañados¹⁶, distinguiendo a su vez -según su forma y uso- entre los pozos domésticos /comunitarios y los noriales.

► Pozos de agua domésticos y comunitarios (*PADC*) Tipo I:

- Definición: 1) pozos de agua domésticos: aquéllos que se realizan y/o usan para el abastecimiento y disfrute de los habitantes de una misma vivienda o unidad privada, en cuyo/s patio/s suelen situarse; 2) pozos de agua comunitarios: aquéllos que se realizan y/o usan para el abastecimiento y disfrute de un colectivo determinado¹⁷. Pueden localizarse en calles, plazas, huertas y espacios de uso común variados (Fig. 17).
- Total de Pozos de agua: 95 (90 domésticos y 5 comunitarios).
- Localizados en patios: 63, de los cuales 32 en laterales, 13 en el centro, 9 en un ángulo y 9 sin determinar (por no conocer la superficie total del patio).
- Planta: 83 circulares, 2 de tendencia ovalada y 10 indefinidos.
- Materiales: principalmente calcarenitas (80 %), cantos rodados (43,5 %) y calizas (31,76 %), seguidos por cuarcitas (10,58 %), anillos de barro cocido (2,35 %) fragmentos de ladrillos o tejas (2,35 %) y areniscas (1,17 %). Como argamasa suelen emplearse arcillas (greda), barro y mortero de cal, aunque la mayoría de los encañados se conformaron a hueso según la información recogida.
- Amortizados como basureros: 29 (26 domésticos y 3 comunitario).
- Subtipos según técnica constructiva:
 - *PADC-1, PADC-2, PADC-3, PADC-4, PADC-5*

¹⁶ Hemos de matizar que algunos de los pozos de agua registrados sólo fueron distinguidos por la existencia de plataformas o rebosaderos, sin llegar a detectar la oquedad o el encañado del pozo, por lo que no pudieron ser clasificados en ninguno de los subgrupos establecidos.

¹⁷ La existencia de pozos comunitarios en contextos urbanos califales es poco frecuente y, cuanto menos, difícil de determinar. En la Córdoba omeya los ejemplos más claros los encontramos en época emiral en el arrabal de *Šaqunda* (Casal, 2008: 126-127).

POZOS DE AGUA TIPO I: DOMÉSTICOS Y COMUNITARIOS



(Molina, 2005)
Tipo PADC-1



(Cánovas, 2005)
Tipo PADC-2



(Liébana, 2008)
Tipo PADC-3



(Molina, 2005)
Tipo PADC-4

POZOS DE AGUA TIPO II: NORIALES



(Liébana, 2008)
Tipo PAN-1

Fig. 17 Tipología de Pozos de agua domésticos/comunitarios y noriales

► Pozos de agua noriales (*PAM*) Tipo II:

- Definición: aquéllos que se acompañaron de un sistema de extracción de agua conocido como "noria de sangre", consistente en dos ruedas entrelazadas, una en horizontal y otra en vertical situada en el interior del pozo, que adquiere una forma ovalada para poder albergarla adecuadamente. Su uso se vincula al riego de espacios agrícolas o zonas ajardinadas, aunque podría suministrar a cualquier otro ámbito (Fig. 17).
- Total de Pozos de noria: 5.
- Propiedad: 5 indefinida.
- Localización: 3 en grandes patios (2 en el lateral) y 2 en espacios agrícolas.
- Materiales: las calcarenitas y cantos rodados se emplean en el 80 % de los casos, y las calizas en el 40 %. Puede utilizarse el barro como argamasa.
- Subtipos según técnica constructiva:

- *PAN-1*

5.3 Pozos negros o ciegos:

Se documentaron un total de 62 pozos ciegos, todos de propiedad privada, a excepción de 2 indefinidos. Se distinguen de los pozos de agua por su localización, dimensiones y por colmatarse con estratos ricos en componentes orgánicos. Además, a diferencia de estos últimos, no se acompañan de estructuras como plataformas, rebosaderos o brocales. Su funcionalidad es única y la procedencia de su relleno de origen fecal, con independencia de que las fosas pudieran ser reutilizados como basurero en algún momento. Se clasifican en dos grupos con base en la presencia o ausencia de encañado.

► Pozos negros de fosa sencilla (*PNS*) Tipo I:

- Definición: aquéllos que se realizan practicando una fosa sobre el terreno natural para contener los desechos procedentes de una letrina, sin ningún tipo de encañado o armazón en su interior (Fig. 18).
- Total de pozos negros de fosa sencilla: 9.
- Propiedad: 8 privados / 1 indefinido.
- Localización: 5 en la calle, 2 en estancia doméstica, 1 entre la vivienda y la calle y 1 indeterminado.

POZOS NEGROS TIPO I: FOSA SENCILLA



(Molina, 2005)

Tipo PNS

POZOS NEGROS TIPO II: CON ENCAÑADO



(Liébana, 2008)

Tipo PNC-2



(Liébana, 2008)

Tipo PNC-2a

Fig. 18 Tipología de Pozos negros de fosa sencilla y con encañado

- Planta: tendencia circular.
- Diámetro: 1,6-0,37 m; Altura: hasta 0,9 m de potencia.
- Cubiertas: 2, ambas realizadas con losas de caliza micrítica que se disponen directamente sobre la fosa. Una de ellas se refuerza con nódulos de calcarenita.
- Amortizados como basureros: 3

► Pozos negros con encañado (*PNC*) Tipo II:

- Definición: aquéllos que se realizan practicando una fosa sobre el terreno natural para contener los desechos procedentes de una letrina, reforzados al interior por un encañado (Fig. 18).
- Total de pozos negros con encañado: 53.
- Propiedad: 50 privados / 1 indefinido.
- Localización: 40 en la calle, 6 en estancia doméstica, 4 indefinidos, 2 en baño privado y 1 en letrina.
- Planta: 49 circulares, 3 ovalados y 1 de tendencia rectangular.
- Diámetro (exterior/ interior): 1,35-0,46 m / 0,72-0,27 m; Altura: hasta 0,8 m de potencia.
- Cubiertas: 13. Existen diferentes clases de cubiertas, con independencia del tipo de pozo que estén tapando. Las más habituales se conforman por losas -regulares o irregulares- de piedra calcarenita o caliza micrítica, aunque también se han registrado losas de pizarra y sillarejos con mampuestos que pueden ir acompañados de cantos rodados.
- Amortizados como basureros: 32.
- Subtipos según técnica constructiva:

- *PNC-1, PNC-2, PNC-2a*

5.4 *Letrinas*

El total de letrinas (*L*) registradas es de 85. Han sido estudiadas tanto como estructuras -es decir, como instalaciones dispuestas para evacuar los orines y la materia fecal- como por espacios o habitáculos destinados a albergar las mismas. Como instalación, han sido clasificadas en relación a las técnicas constructivas.

- Definición: aquellos dispositivos destinados a la evacuación de los residuos de origen orgánico localizados en estancias especiales que reciben por

extensión el mismo nombre. En ellas pueden realizarse además otras prácticas rituales e higiénicas como las abluciones (Fig. 19).

- Propiedad: 85 privadas.
- Localización: viviendas (letrinas, baños).
- Planta: 7 cuadrangulares, 40 rectangulares y 38 indefinidas (incompletas).
- Materiales: la calcarenita es el material por excelencia (97,14 %). En menor medida se emplean los cantos rodados (1,42 %) y en casos concretos el ladrillo (2,84 %), la pizarra (1,42 %), la caliza micrítica (1,42 %), losas de barro (1,42 %) o el mortero de cal (1,42 %).
- Plataformas: 22; orificios de desagüe en la plataforma: 3.
- Tipos de evacuación: fueron documentados el 62,3 % de los sistemas de desagüe de las letrinas, los cuales finalizaban su recorrido en pozos negros de forma indirecta por medio de canalillos de sillarejos (10), tejas (5) u otros materiales (4). Sólo en un caso se documentó un pozo más retranqueado hacia el interior de la vivienda cuya evacuación parece haber sido de forma directa.
- Subtipos según técnica constructiva:
 - L-1, L-2, L-3, L-4, L-5

5.5 *Piletas*

De las 16 piletas (*P*) registradas se ha distinguido la planta de 13. Sin embargo, la descontextualización de los restos, su arrasamiento o la falta de paralelos, no nos han permitido adscribir un uso concreto a todos ellos.

- Definición: aquellos depósitos hidráulicos de pequeñas dimensiones -no exceden los 1,5 o 2 m de lado - destinados al almacenamiento de agua para fines muy diversos (aseo, decantación, inmersión, etc.). Pueden tallarse directamente sobre un bloque de piedra o formarse por paredes de sillarejos de calcarenita o muros de mampuestos. Al interior, suelen presentar molduras de media caña y revestirse con capas de mortero de cal para impermeabilizar. En ocasiones se accede a su interior de forma directa o a través de un banco empleado a modo de peldaño, pero nunca a través de una escalera (Fig. 20).
- Propiedad: 11 privadas / 5 indefinidas.
- Localización: 5 en patios, 3 en estancias ¿cubiertas?, 1 en establo y 1 indeterminada.

LETRINAS



(Cánovas, 2005)

Tipo L-1



(López, 2008)

Tipo L-2



(Liébana, 2008)

Tipo L-4

Fig. 19 Tipología de Letrinas

- Planta: 8 cuadrangulares, 5 rectangulares y 3 indefinidas.
- Piletas con revestimiento al interior: 6.
- Piletas con media caña: 4.
- Subtipos según su uso y técnica constructiva:
 - *PI-1* (pileta de aseo); *PI-2* (pileta de inmersión); *PI-3a*, *PI-3b* y *PI-3c* (piletas de decantación); *PI-4* (pilones-abrevaderos).

5.6 *Albercas*

En general, entendemos por albercas (*AL*) aquellos depósitos hidráulicos de dimensiones superiores a los 2 m de lado, destinados al almacenamiento de agua para fines muy diversos. Su tamaño está directamente relacionado con su uso, con frecuencia vinculado al riego de algún espacio o a trabajos industriales. Al interior suelen contar con medias cañas en sus aristas y revestirse con una capa de mortero hidráulico o de cal. El acceso a las mismas se realiza por medio de escaleras de fábrica que pueden presentar motivos decorativos diversos, al igual que el resto de la estructura, y es que muchas de ellas -en especial las localizadas en ámbitos domésticos- cumplieron además una importante función decorativa.

Se han documentado 7 posibles albercas, de las cuales sólo podemos asegurar la identificación de una de ellas (*AL-1*). Las seis restantes corresponden a tres depósitos de dudosa interpretación -ubicados en patios y asociados a posibles estanques- y a otras tres albercas que sólo han sido detectadas de manera parcial en las zanjas practicadas en los viales del P.P. O-7.

5.7 *Aljibes*

Los aljibes son los depósitos subterráneos destinados al almacenamiento de agua de lluvia, aunque pueden contener también aguas de origen freático. En los terrenos estudiados sólo hemos hallado uno, aunque este único ejemplo debe ser considerado con mucha precaución. Se trataría de un aljibe de planta ovalada realizado con sillares de calcarenita, calzados con mampuestos y cantos rodados y revestido con una capa de greda. Se localiza en un espacio abierto interpretado como patio. Su definición como tal se soporta en la aparición de un sillar con borde semicircular en el propio derrumbe de la estructura, que podría haber pertenecido a su boca acceso (*vid.* Molina, 2005). En cualquier caso, la imprecisión de los datos nos hace prescindir de la tipificación de aljibes por el momento.

PILETAS



(Molina, 2007)

Tipo PI-1



(Molina, 2007)

Tipo PI-3b

Fig. 20 Tipología de Piletas

6. EL AGUA EN EL *YĀNĪB AL-GARBĪ*. ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Tras analizar detenidamente las instalaciones hidráulicas del sector de Poniente en cuestión, insertamos los resultados obtenidos en un contexto mayor: el de los arrabales occidentales de la Córdoba omeya, intentando dar respuesta así a algunos aspectos acerca de la gestión del agua en dichos terrenos.

El *Yānīb al-Garbī* -como es conocido por las fuentes escritas este gran suburbio- fue densamente ocupado a lo largo del siglo X, si bien ya desde la segunda mitad del siglo VIII los emires cordobeses, así como sus familiares y otros altos cargos, habían intervenido en la edificación de esta zona a través de fundaciones pías, principalmente mezquitas y cementerios, que respondieron a unas necesidades preexistentes y actuaron como focos de urbanización en el desarrollo posterior de estos núcleos (Murillo, Casal y Castro, 2004: 268). Sin embargo, no será hasta la instauración del Califato omeya en el año 929, y concretamente desde la fundación de *Madīnat al-Zahrā'* poco tiempo después, cuando acudamos al auténtico despliegue urbanístico de este paisaje. Los cambios políticos y sociales, junto al consecuente aumento demográfico, propiciaron el asentamiento de la población en estas áreas periféricas, que se fueron organizando en torno a calles y caminos principales (*Ibidem*).

La vida de estos arrabales no hubiera sido posible sin el abastecimiento continuo de agua. Para solventar este problema se utilizaron pozos domésticos (Tipos *PADC-1*; *PADC-2*; *PADC-3*; *PADC-4*; *PADC-5*). No obstante, la exposición a posibles filtraciones ha hecho dudar a algunos investigadores sobre el uso de estas instalaciones para el consumo humano, como ocurre en Murcia (Navarro y Jiménez, 2012: 114). La pureza y la calidad del agua fue un tema que también preocupó a autores de la época (*cfr.* Reklaityte, 2007: 161-165), para el que hubo opiniones variadas. De cualquier manera, entendemos que en el caso cordobés estos pozos sirvieron directamente para el consumo humano, dada la escasa presencia de sistemas análogos y la superficialidad del nivel freático - entre 6 y 7 m-, que habría favorecido su construcción (*cfr.* Ventura, 2002: 123). Pero, ¿cuándo fueron introducidos estos dispositivos en la vivienda? Los hallazgos arqueológicos indican que en algunas manzanas formaron parte de la configuración original de los espacios domésticos, ya que hemos podido trazar líneas de pozos paralelas a los muros de fachada, lo que sugeriría su realización "en cadena" en el momento de edificación del barrio¹⁸; si estas instalaciones hubieran sido insertadas de forma privada su disposición en planta hubiera sido

¹⁸ En otras *mudun* hispanomusulmanas como Almería, donde los barrios de nueva planta parecen seguir un proyecto de urbanización omeya, se sugirió también que la distribución de las viviendas obedeciera «a un programa previo de instalación de pozos de abastecimiento situados con regularidad (...)» (Cara, 1990: 50).

sinuosa, al responder a las preferencias de ubicación de cada vecino. Sin embargo, en otras manzanas excavadas en el *Yānīb al-Garbī* parece que nunca llegó a existir esta sucesión de pozos (*vid.*, entre otros, Ruiz Nieto, 1994), haciéndonos considerar este hecho como un factor diferenciador entre las manzanas levantadas en espacios libres de construcciones y las surgidas en torno a algún núcleo aglutinador o como fruto de la compartimentación de un inmueble.

Además de los pozos, debemos contemplar otras maneras de suministrar agua a estos arrabales. Por una parte, los azacanes o aguadores pudieron haber colaborado en el aprovisionamiento de las zonas más necesitadas de la Córdoba islámica¹⁹, así como en edificios concretos, como baños y mezquitas (Pinilla, 1999: 44). Sin embargo, no podemos comprobar arqueológicamente su presencia en la ciudad. Lo que sí ha quedado reflejado en el registro material de la zona de Poniente han sido algunos aljibes califales, todos ellos en ámbito doméstico. En nuestro análisis hemos localizado una única estructura que podría identificarse como tal, en la intervención de la Manzana 2 (Molina, 2007), aunque su interpretación es bastante compleja y sólo se trata de una hipótesis de partida. Sea como fuere, estos depósitos han quedado constatados en otros solares fuera de nuestro ámbito de estudio. En las inmediaciones del Centro Comercial Zoco se halló un aljibe tras el perfil de una excavación que, a pesar de encontrarse colmatado de tierra, dejaba entrever una nave abovedada (*vid.* Ruiz, 1993). En la Ronda Oeste fueron detectadas dos de estas estructuras: la primera, de una sola nave, y, la segunda, de planta rectangular, abovedada y subdividida en dos espacios acotados por un muro con arco fajón (*vid.* Haro y Camacho, 2007). Finalmente, cerca del pabellón de Vistalegre se documentó bajo el pavimento de un patio uno de los aljibes mejor conservados, de una única nave y de planta cuadrangular (*vid.* Montejo, 1997). Con todo, el empleo de estos depósitos fue también cuestionado por sabios de la época que creían perjudiciales las aguas estancadas en ellos por poder originar ambientes nocivos (*cf.*: Reklaityte, 2007: 161).

Como comprobamos, todos los sistemas de abastecimiento registrados en el presente trabajo fueron de carácter privado, y es que, a diferencia del mundo romano, el Estado omeya nunca creó una red de canales para el suministro permanente de toda la ciudad (Ventura, 2002: 123), ni fuera ni dentro del perímetro amurallado. Sin embargo, tenemos constancia del uso de mecanismos comunitarios en *Madīnat Qurṭuba*, y del interés de emires y califas por dotar de agua el centro de poder religioso y político de la medina. Las fuentes escritas nos revelan, por ejemplo, cómo *ʿAbd al-Raḥmān II* y *Al-Ḥakam II* se encargaron de dirigir el agua hasta el Alcázar omeya y la Mezquita aljama

¹⁹ Estos profesionales jugaron un papel fundamental en medinas como la Sevilla almohade (*vid.* García y Lévi-Provençal, 1982) o en Toledo (Aguado, 2006). También fueron necesarios en aquellos poblados alejados de las fuentes de agua potables o donde el nivel freático se encontrara a muchos metros de profundidad. Por estas mismas circunstancias, en núcleos como *Siyāsa* no se han llegado a documentar pozos domésticos (*vid.* Navarro y Jiménez, 2007).

(Arjona, 1982: 34; Pinilla, 1999: 45), mientras que *'Abd al-Rahmān* III ordenó construir una fuente frente al Alcázar para beneficiar a los vecinos más cercanos (Arjona, 1982: 87). Más allá de las murallas, este último fue de nuevo el responsable de la construcción de dos *qanawāt*, uno de ellos destinado a conducir el agua hasta la almunia de *al-Nā'ūrah*, el único canal andalusí mencionado por las fuentes escritas que no ha sido aún identificado (cfr. Moreno y Pizarro, 2010: 178-180).

El almacenamiento de agua en depósitos "abiertos" fue de igual importancia para el correcto funcionamiento de los arrabales. Los restos materiales han constatado su presencia en diferentes enclaves del sector occidental, aunque es el punto del que menos luz podemos arrojar. En general, estas estructuras adquieren significado si se identifica su contexto original, es decir, las circunstancias que motivaron su construcción. Desafortunadamente, las intervenciones arqueológicas en las que aparecen no siempre lo permiten, a lo que debemos añadir el escaso número de instalaciones registradas. En relación a su tamaño diferenciamos entre los depósitos mayores -albercas y estanques- y los menores -pilas, piletas y abrevaderos-. Tanto unos como otros se ubican en espacios domésticos o comunitarios, y pueden vincularse a labores higiénicas (Tipos *PI-1*; *PI-2*), agropecuarias (Tipo *PI-4*), artesanales e industriales (entre otras, Tipos *PI-3a*; *PI-3b*; *PI-3c*). Algunos cumplen además una función meramente decorativa, reconocida en albercas menores emplazadas en jardines o patios de viviendas de cierta entidad. Los restos más interesantes fueron los hallados en la Manzana 2 (Molina, 2007) y en la excavación de los viales del P.P. O-7 (*Idem*, 2005), donde se registraron varios pavimentos de mortero identificados como posibles albercas o piletas.

Cubiertas las necesidades básicas de agua, los habitantes de estos suburbios debieron enfrentarse a otra constante preocupación: su evacuación. En consecuencia, en el *Yānib al-Garbī* se organizó un entramado de canalizaciones para facilitar la rápida eliminación de las aguas de distinta naturaleza. Por una parte, los residuos líquidos derivados de las labores domésticas y las precipitaciones acumuladas en los patios, fueron expulsados de las viviendas a través de canales secundarios. Una vez atravesadas las crujías delanteras, éstos desembocaban en los albañales principales que discurrían por las calles. De manera excepcional, en el solar de la Piscina Municipal de Poniente se halló una red de desagües procedentes de las traseras de las casas que, tras cruzar el patio, irían también a morir a estas cloacas primarias. Dentro de este sistema, observamos la frecuente repetición de un modelo constructivo (67,9 %), registrado en todas las excavaciones analizadas y consistente en la unión de módulos rectangulares de calcarenita con canalillo labrado en sección de "U", cuyas dimensiones oscilan entre los 0,6-0,7 m de largo, los 0,3-0,4 m de ancho

y los 0,1 m de potencia (Tipos *II-a1*; *II-a/c1*)²⁰. La necesidad de conectar las redes secundarias con las de las calles habría provocado el diseño en serie de este arquetipo, útil y sencillo, que, si bien constituye sólo la base de la canalización, agilizaría la construcción de la misma. Este panorama nos plantea incluso la existencia de un taller especializado en la fabricación de estos módulos. No obstante, quizá sólo podamos vincular su empleo a colectivos, zonas o momentos concretos, ya que no existe una estandarización al respecto y las soluciones documentadas en los inmuebles son variadas. Respecto a los canales principales, debemos decir que en general presentan fábricas más uniformes. Aunque distinguimos varios tipos, la mayoría se componen de paredes de mampuestos y ripios de caliza y/o calcarenita que se alternan con sillarejos rectangulares, y cubiertas de losas pétreas (Tipos *II-a4*; *II-a/c5*).

¿Y cuál fue el destino final de estas aguas? Es difícil concretar los últimos tramos de estas cloacas pero como se ha demostrado en otras zonas de la ciudad (*vid.*, por ejemplo, Ruiz Nieto, 1997), muchas de ellas pudieron desembocar en algún riachuelo o vaguada (Murillo, Fuertes y Luna, 1999: 142). Los caminos dotados con potentes pavimentos pudieron ser otra alternativa, como al parecer ocurrió en la manzana 15 del P.P. O-7. Tampoco descartamos la posibilidad de que el líquido resultante se almacenara en algún depósito con fines industriales, artesanales o para el riego, pero nunca para el consumo humano, puesto que las aguas transportadas estarían expuestas a posibles residuos contaminantes.

Descritos los hechos, cabe preguntarnos por el momento de inserción de estas canalizaciones. Las excavaciones en cuestión nos permiten dar las primeras ideas al respecto, al menos sobre lo que pudo haber ocurrido en el área examinada. El análisis de las relaciones estratigráficas deja claro que los albellones principales fueron construidos en primer lugar, y que las redes procedentes de las viviendas se habrían introducido en una segunda fase, lo cual demuestra que las calles fueron levantadas antes que las propias casas. Hay que destacar también que en esta zona se registraron remodelaciones en el viario pertenecientes a una etapa más tardía, que afectaron por igual a los desagües de evacuación de agua. Se recrecieron los pavimentos de las calles y se insertaron nuevas canalizaciones, provocando reformas similares en los canales secundarios. Los motivos de esta reforma pudieron ser varios, pero la obstrucción del anterior sistema parece ser una de las explicaciones más probables. Las fuentes escritas nos hablan de las fuertes precipitaciones que afectaron puntualmente a *Madīnat Qurṭuba* a lo largo de la segunda mitad del siglo X (*cf.* al-Razi, 1967), por lo que no debe sorprendernos que en algunas de ellas encontráramos la causa de dicha oclusión.

²⁰ Las excavaciones arqueológicas denotan que el empleo de estos canales estuvo muy extendido en toda el área occidental (*vid.*, entre otros, Córdoba, 2003; Cánovas, Moreno y Murillo, 2005; Molina, 2005; 2007; Aparicio, 2008; Clapés, 2008; Liébana, 2008; López Jiménez, 2008).

Por último, pero no menos importante, dedicamos unas líneas a los servicios sanitarios y a las aguas fecales. Todos los inmuebles contaron con una letrina y su correspondiente pozo negro abierto en la calle; los residuos orgánicos llegarían a éste a través de canalillos de teja, sillarejos o cantos rodados (Tipos *II-b1*; *II-b2*; *II-b3*, *II-b4*). Dada la discreción que guarda el musulmán en su aseo e higiene personal, fue preciso disponer de estos espacios íntimos dentro del hogar. Los retretes podían elevarse unos centímetros con respecto al nivel del suelo y se localizan en habitáculos de entre 2 y 5 m². De todos los tipos registrados, las letrinas más comunes son las formadas por dos losas rectangulares de calcarenita o caliza dispuestas paralelamente y separadas entre sí por una ranura central (Tipo *L-1*), en ocasiones unidas por esquinas rebajadas o en "mocheta" (Tipo *L-2*). La mayoría de las letrinas se situaron transversales al muro de fachada con una dirección NW-SE, coincidiendo en cierta manera con la orientación de las mezquitas. Como sabemos por la *Sunna*, la orientación de estas instalaciones no pudo coincidir con el sentido del muro de la *qibla* (*vid.* Houdas y Marçais, 1903: 69), aunque en los solares analizados parece que esta tradición no fue siempre respetada, una interesante cuestión que requeriría un estudio más detallado y que aquí sólo planteamos.

7. CONCLUSIÓN

A la luz de los vestigios arqueológicos estudiados, el agua fue una constante preocupación en los suburbios occidentales de *Madīnat Qurṭuba*. Su aprovisionamiento estuvo contemplado desde la construcción de las viviendas a través de pozos domésticos, aunque se han detectado, en menor escala, algunos depósitos de almacenamiento. Los servicios sanitarios fueron también considerados en el diseño de estas casas, compuestos por letrinas y pozos ciegos. Igualmente, la evacuación de las aguas pluviales y residuales fue tenida en cuenta desde el principio, tanto en calles y adarves como en inmuebles privados, para lo que se estableció una red jerarquizada de canalizaciones. Estos hechos denotan el interés por crear espacios urbanos autónomos e independientes, donde todo estuviera dispuesto para la vida en ellos. Además, sus habitantes estuvieron siempre decididos a mantener el buen estado de un sistema hidráulico con el que pocas ciudades medievales europeas contaban, como así lo demuestran las reformas posteriores y el uso ininterrumpido de estas instalaciones hasta el estallido de la *fitna*, momento en el que los arrabales del *Yānīb al-Garbī* comenzaron a ver su declive.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Acien Almansa, M.; Vallejo Triano, A., 1998. «Urbanismo y Estado islámico. De Corduba a Qurtuba - Madīnat al-Zahrā'», *Genése de la ville islamique en al-Andalus et au Maghreb occidental*, Madrid, Casa de Velázquez, CSIC, pp. 107-136.
- Aguado Villalba, J., 2006. «Los azacanes toledanos y las asas selladas», *Baños árabes de Toledo*, Toledo, Consorcio de la ciudad de Toledo, pp. 159-171.
- Al-Razi, Isa Ibn Ahman, 1967. *Anales Palatinos del Califa de Córdoba al-Hakam II*, Traducción de Emilio García, Madrid, Sociedad de Estudios y Publicaciones.
- Angulo Íñiguez, D., 1945. «Baños árabes de la Pescadería de Córdoba», *Boletín de la Real Academia de la Historia*, CXVI, pp. 53-55.
- Aparicio Sánchez, L., 2008. «Redes de abastecimiento y evacuación de agua en los arrabales califales de Córdoba», *Arte, Arqueología e Historia*, 15, pp. 237-256.
- Arjona Castro, A., 1982. *Anales de la Córdoba Musulmana (711-1008)*, Córdoba, Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.
- Azorín Izquierdo, F., 1961-1962. «El alcantarillado árabe de Córdoba», *Al-Mulk*, 2, pp. 192-194.
- Bazzana, A., Bedia, J. (Dir.), 2005. *Excavaciones en la isla de Saltés (Huelva): 1988-2001*, Sevilla, Junta de Andalucía.
- Borrego de la Paz, J. D., 2008. «La entrada del Aqua Augusta Vetus a Colonia Patricia: Notas para el abastecimiento de agua a la Córdoba romana», *Anales de Arqueología Cordobesa*, 19, pp. 99-124.
- Camacho Cruz, C.; Haro Torres, M.; Lara Fuillerat, J. M.; Pérez Navarro, C., 2004. «Intervención arqueológica de urgencia en el arrabal hispanomusulmán "Casas del Naranjal". Yacimiento "D". Ronda Oeste de Córdoba», *Anuario Arqueológico de Andalucía 2001*, Tomo III, vol.1, pp. 210-230.

- Cánovas Ubera, A.; Castro del Río, E.; Moreno Almenara, M., 2008. «Análisis de los espacios domésticos de un sector de los arrabales occidentales de Qurtuba », *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa*, 1, pp. 201-220.
- Cánovas Ubera, A.; Moreno Almenara, M.; Murillo Redondo, J. F., 2005. *Informe Memoria de resultados de la Actividad Arqueológica Preventiva realizada en los terrenos proyectados para la futura Piscina de Poniente de Córdoba. Gerencia Municipal de Urbanismo de Córdoba*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.
- Cánovas Ubera, A.; Moreno Almenara, M., 2009. «Actividad Arqueológica Preventiva realizada en los terrenos proyectados para la Piscina Municipal de Poniente de Córdoba», *Anuario Arqueológico de Andalucía 2004*, Tomo III, vol. 1, pp. 1033-1044.
- Cara Barrionuevo, L., 1990. *La Almería islámica y su Alcazaba*, Almería, Cajal.
- Casal García, M. T., 2008. «Características generales del urbanismo cordobés de la primera etapa emiral: el arrabal de Šaqunda», *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa*, 1, pp. 109-134.
- Castejón y Martínez de Arizala, R., 1929. «Córdoba califal», *Boletín de la Real Academia de Córdoba*, 25, pp. 255-339.
- Castro del Río, E., 2001. «La arquitectura doméstica en los arrabales de la Córdoba califal: la Zona Arqueológica de Cercadilla», *Anales de Arqueología Cordobesa*, 12, pp. 241-281.
- Castro del Río, E., 2005. *El arrabal de época califal de la Zona Arqueológica de Cercadilla*, Córdoba, Universidad de Córdoba.
- Clapés Salmoral, R., 2008. *Informe preliminar de la Actividad Arqueológica Preventiva de la Manzana 14 del Plan Parcial O-7, Córdoba*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.
- Córdoba de la Llave, R., 1996. «Tecnología de las norias fluviales de tradición islámica en la provincia de Córdoba», *Actas del II Coloquio de Historia y Medio Físico: Agricultura y Regadío en al-Andalus: síntesis y problemas*, Granada, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 310-316.
- Córdoba de la Llave, R., 1997a. «La noria fluvial en la provincia de Córdoba: historia y tecnología», *Meridies*, 4, pp. 149-190.
- Córdoba de la Llave, R., 1997b. «Algunas consideraciones sobre el legado tecnológico andalusí en la Córdoba cristiana», *Acta historica et archaeologica mediaevalia*, 18, pp. 335-375.

- Córdoba de la Llave, R., 2003. *Informe Intervención Arqueológica de Urgencia. Yacimiento MA4C, solares A1 y A2, Huerta de San Pedro de Córdoba*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.
- Córdoba de la Llave, R., 2006. *Informe de la Intervención Arqueológica de Urgencia en el "Cortijo del Cura", P.P. O-4, Parcela 6*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).
- Córdoba de la Llave, R.; Rider Porras, F., 1994. «Aljibes hispanomusulmanes de la provincia de Córdoba», *Meridies*, 1, pp. 161-219.
- Dortez Cáceres, T., 2010. «Urbanismo islámico en el sector central del Yanib al-Garbi», *El Anfiteatro Romano de Córdoba y su entorno urbano. Análisis arqueológico (ss. I-XIII d.C.)*, vol. II, Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 621-629.
- Fuertes Santos, M. C., 2002. «Aproximación al urbanismo y la arquitectura doméstica de época califal del Yacimiento de Cercadilla», *Arqueología y Territorio Medieval*, 9, pp. 105-126.
- Fuertes Santos, M. C., 2007. «El Sector Nororiental del arrabal califal del yacimiento de Cercadilla. Análisis urbanístico y arquitectónico», *Arqueología y Territorio Medieval*, 14, pp. 49-68.
- Fuertes Santos, M. C.; Rodero Pérez, S.; Ariza Rodríguez, F. J., 2007. «Nuevos datos urbanísticos en el área de la Puerta del Palatium de Córdoba», *Romvla*, 6, pp. 173-210.
- García Gómez, E.; Lévi-Provençal, E., 1982. *Sevilla a comienzos del siglo XII: el tratado de Ibn 'Abdun*, Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla.
- Gisbert Santonja, J. A., 1993. «Dāniya y la vila de Denia. En torno al urbanismo de una ciudad medieval», *Urbanismo medieval del País Valenciano*. Madrid, Polifemo, pp. 63-103.
- Haro Torres, M.; Camacho Cruz, H., 2007. «Dos formas de almacenar el agua. Ronda Oeste», *Arte, Arqueología e Historia*, 14, pp.197-204.
- Hernández Giménez, F., 1961-1962. «Restauración en el Molino de la Albolafia de Córdoba», *Al-Mulk*, 2, pp. 161-173.
- Houdas, O.; Marçais, W., 1903. *El-Bokhāri. Les traditions islamiques*, Tomo I, Paris, L'École des Langues Orientales Vivantes.
- Liébana Mármol, J. L., 2008. *Informe de la Intervención Arqueológica Preventiva en la parcela M-15 del Plan Parcial O-7 (Córdoba)*. Informe

administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

López Cuervo, S., 1985. *Medina Az-Zahra. Ingeniería y Formas*, Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

López Jiménez, A., 2008: *Informe de la Actividad Arqueológica Preventiva en la manzana 16-B del Plan Parcial O-7 de Córdoba*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

Marfil Ruiz, P., 1996. «Resultados de la intervención arqueológica en el Patio de los Naranjos de la Mezquita de Córdoba», *Qurtuba*, 1, pp. 79-104.

Marfil Ruiz, P. 1999. «Avance de resultados del estudio arqueológico de la fachada este del Oratorio de Abd al-Rahman I en la Mezquita de Córdoba», *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā'*, 4, pp. 175-207.

Marfil Ruiz, P., 2004. «Los Baños del Alcázar Califal de Córdoba: resultados de la intervención arqueológica realizada en el año 2000», *El agua a través de la Historia*, Córdoba, Asociación Arte, Arqueología e Historia, pp. 49-75.

Molina Expósito, A., 2005. *Informe y memoria de la Actividad Arqueológica Preventiva en el Plan Parcial O-7 de Córdoba*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

Molina Expósito, A., 2007. *Informe y memoria de la Actividad Arqueológica Preventiva de la Manzana 2 del Plan Parcial O-7 de Córdoba*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

Montejo Córdoba, A. J., 1997. *Informe Sucinto de los resultados obtenidos durante el seguimiento arqueológico del vaciado de la Parcela D, Manzana 5, Polígono 3 del Sector de Poniente-1 de Córdoba (Edificio Zeus)*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

Montejo Córdoba, A. J., 1999. «El pabellón de abluciones oriental de la Mezquita Aljama de Córdoba correspondiente a la ampliación de Almanzor», *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā'*, 4, pp. 209-231.

Moreno Almenara, M.; Murillo Redondo, J. F.; Ventura Villanueva, A.; Carmona Berenguer, S., 1997. «Nuevos datos sobre el abastecimiento de agua a la Córdoba romana e islámica», *Arte y Arqueología*, 4, pp. 13-23.

Moreno Rosa, A.; Pizarro Berengena, G., 2010. «La continuidad de los sistemas hidráulicos. Nuevos testimonios en Córdoba», *Aquam perducendam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano*, Cádiz, Seminario Agustín Horozco de

Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval, Universidad de Cádiz, pp. 165-182.

Murillo Redondo, J. F. *et alii*, 2004. *Informe de resultados preliminares de la I.A.U. del edificio de usos múltiples del área de infraestructuras del ayuntamiento de Córdoba, El Fontanar, Parque Cruz Conde*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

Murillo Redondo, J. F.; Casal García, M. T.; Castro del Río, E., 2004. «*Madīnat Qurṭuba*. Aproximación al proceso de formación de la ciudad emiral y califal a partir de la información arqueológica», *Cuadernos de Madīnat al-Zahrā'*, 4, pp. 257-290.

Murillo, Redondo, J. F. *et alii*, 2010. «Los arrabales del sector septentrional del Yanib al-Garbi», *El Anfiteatro Romano de Córdoba y su entono urbano. Análisis arqueológico (ss. I-XIII d. C)*, vol. II, Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 565-615.

Murillo Redondo, J. F.; Fuertes Santos, M. C.; Luna Osuna, D., 1999. «Aproximación al análisis de los espacios domésticos en la Córdoba andalusí», *Córdoba en la Historia. La construcción de la urbe*, Córdoba, Ayuntamiento de Córdoba, pp.129-154.

Muñoz Vázquez, M., 1961-1962. «Los baños árabes de Córdoba», *Al-Mulk*, 2, pp. 53-117.

Navarro Palazón, J.; Jiménez Castillo, P., 2007: *Siyāsa. Estudio arqueológico del despoblado andalusí (ss. XI-XIII)*, Murcia, Fundación El Legado Andalusí.

Navarro Palazón, J.; Jiménez Castillo, P., 2012. «La gestión del agua en la ciudad andalusí: el caso de Murcia», *Patrimonio hidráulico y cultura del agua en el Mediterráneo*, Murcia, Fundación Séneca, Campus Mare Nostrum, AECID, pp. 105-143.

Pavón Maldonado, B., 1990. *Tratado de arquitectura hispano-musulmana (V.1: Agua)*, Madrid, CSIC.

Pérez Navarro, C., 2002. *Informe Preliminar de la Intervención Arqueológica de Urgencia en C/Huerto de San Pablo nº3*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

Pinilla Melguizo, R., 1999. «Saneamiento urbano y medio ambiente en la Córdoba islámica (siglos VIII-XIII)», *Las ordenanzas de limpieza de Córdoba (1498) y su proyección*, Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 39-54.

- Pizarro Berengena, G., 2009-2010. «El alcantarillado árabe de Córdoba II. Evidencia arqueológica del testimonio historiográfico», *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa*, 2, pp. 231-246.
- Pizarro Berengena, G., 2010. «La infraestructura de abastecimiento. Acueductos y qanawāt al Occidente de Córdoba», *El Anfiteatro Romano de Córdoba y su entorno urbano. Análisis arqueológico (ss. I-XIII d. C)*, vol. I, Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 82-99.
- Pizarro Berengena, G., 2013. *El abastecimiento de agua a Córdoba. Arqueología e Historia*, Córdoba, Universidad de Córdoba. Tesis Doctoral. Recurso en línea: <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/8623>.
- Reklaityte, I., 2005. «El saneamiento en las ciudades andalusíes», *Anales de Arqueología Cordobesa*, 16, pp. 207-238.
- Reklaityte, I., 2006. «Acerca del saneamiento en las mudum andalusíes», *Saldvie*, 6, pp. 225-249.
- Reklaityte, I., 2007. «Importancia y aprovechamiento del agua en el mundo medieval islámico», *Saldvie*, 7, pp. 159-171.
- Reklaityte, I., 2012. *Vivir en una ciudad de al-Andalus. Hidráulica, saneamiento y condiciones de vida*, Zaragoza, Universidad de Zaragoza.
- Rodero Pérez, S.; Asensi Llácer, M. J., 2006. «Un sector de la expansión occidental de la Córdoba islámica: el arrabal de la Carretera de Trassierra (II). Sector Central», *Romvla*, 5, pp. 295-336.
- Rodero Pérez, S.; Molina Mahedero, J. A., 2006. «Un sector de la expansión occidental de la Córdoba islámica: el arrabal de la Carretera de Trassierra (I)», *Romvla*, 5, pp. 219-294.
- Ruiz Lara, D.; Castro del Río, E.; León Muñoz, A.; Sánchez Madrid, S., 2010. «El sector meridional del Yanib al-Garbi», *El Anfiteatro Romano de Córdoba y su entorno urbano. Análisis arqueológico (ss. I-XIII d. C)*, vol. II, Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 629-642.
- Ruiz Nieto, E., 1993. *Informe-Memoria de la Intervención Arqueológica de Urgencia en el Polígono de Poniente (Manzana 8, parcela b1, Polígono II)*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.
- Ruiz Nieto, E., 1994. *Informe-Memoria del Seguimiento Arqueológico del Polígono de Poniente, Edificio "Caravelle", manzana 6 del Polígono II*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.

- Ruiz Nieto, E., 1997. *Informe-Memoria de la I.A.U. en c/ Santa Rosa, esquina con Avda. de los Almogávares (Córdoba)*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito), Córdoba.
- Ruiz Nieto, E., 2005. «El ensanche de la Córdoba califal», *Meridies*, 7, pp. 59-74.
- Torres Balbás, L., 1940. «Las norias fluviales en España», *Al-Andalus*, V, pp. 195-208.
- Torres Balbás, L., 1942. «La Albolafia de Córdoba y la gran noria toledana», *Al-Andalus*, VII, pp. 461-469.
- Vallejo Triano, A., 2010. *La ciudad califal de Madīnat al-Zahrā'*, Córdoba, Almuzara.
- Vázquez Navajas, B., 2010a. *La gestión del agua en los arrabales occidentales de Madīnat Qurtuba. Propuesta de análisis arqueológico*, Trabajo Fin de Máster (Máster Oficial Interuniversitario en Arqueología y Patrimonio: Ciencia y Profesión), Universidad de Córdoba (inédito).
- Vázquez Navajas, B., 2010b. «La gestión del agua en los arrabales occidentales de Madīnat Qurtuba», *El Anfiteatro Romano de Córdoba y su entorno urbano. Análisis arqueológico (ss. I-XIII d. C)*, vol. II, Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 643-651.
- Vázquez Navajas, B., en prensa. «El agua en la Córdoba andalusí. Los sistemas hidráulicos de un sector del *Yānīb al-Garbī* durante el Califato Omeya», *Arqueología y Territorio Medieval*, 20.
- Ventura Villanueva, A., 1993. *El Abastecimiento de Agua a la Córdoba Romana I. El Acueducto de Valdepuentes*, Córdoba, Universidad de Córdoba.
- Ventura Villanueva, A., 1996. *El Abastecimiento de Agua a la Córdoba Romana II. Acueductos, ciclo de distribución y urbanismo*, Córdoba, Universidad de Córdoba.
- Ventura Villanueva, A., 2002. «Los acueductos romanos de Córdoba y su rehabilitación omeya», *Empúries*, 53, pp. 113-128.
- Ventura Villanueva, A.; Pizarro Berengena, G., 2010. «El Aqua Augusta (Acueducto de Valdepuentes) y el abastecimiento de agua a Colonia Patricia Corduba. Investigaciones recientes (2000-2010)», *Actas del V Congreso de Obras Públicas Romanas. Las técnicas y las construcciones en la ingeniería romana*, Córdoba, Fundación de la Ingeniería Técnica de Obras Públicas, pp. 175-204.
- Vidal Castro, F., 2000. «Agua y urbanismo: evacuación de aguas en fatwà-s de al-Andalus y el Norte de África», *L'urbanisme dans l'occident musulman au*



moyen âge: aspects juridiques, Madrid, Casa de Velázquez, CSIC, pp. 101-124.

Vidal Castro, F., 2001. «El derecho de aguas en el Islam. Teoría y fundamentos institucionales». Recurso en línea: www.unizar.es/eueez/cahe/vidal.pdf.

Zanón Bayón, J., 1989. *Topografía de la Córdoba almohade a través de las fuentes árabes*, Madrid, CSIC.