

El agua en la Córdoba andalusí. Los sistemas hidráulicos de un sector del *Yānib al-Garbī* durante el Califato Omeya ¹

Water in medieval islamic Cordoba. The hydraulic systems of a sector of *Janib al-Garbi* during the Umayyad Caliphate

Belén Vázquez Navajas *

RESUMEN

El objetivo de este artículo es mostrar cómo el análisis de las infraestructuras hidráulicas urbanas puede ayudarnos a conocer mejor la realidad histórica de una medina andalusí, a través del ejemplo de *Madīnat Qurṭuba*, y concretamente de un sector de sus arrabales occidentales (*al-Yānib al-Garbī*) durante el Califato omeya. Las excepcionales condiciones del yacimiento cordobés nos han permitido examinar con detenimiento cuatro de las parcelas excavadas en medio de este gran suburbio, donde hemos intentado rastrear la génesis y evolución de los sistemas hidráulicos. Constatada ya la existencia de depósitos de agua, canales, letrinas, pozos y otras estructuras análogas, tratamos de dar un paso más descubriendo en qué momento fueron insertadas en la trama urbana y qué presencia tuvieron en la vida diaria de sus pobladores ².

Palabras claves: Sistemas hidráulicos, Córdoba, arrabales occidentales, Califato omeya.

SUMMARY

The purpose of this article is to describe how the study of the hydraulic urban systems can help us to know closely the History of cities in the ancient Spanish state of al-Andalus. This analysis is based on one of the Occidental suburbs (*al-Janib al-Garbi*) of *Madinat Qurṭuba* (Córdoba) during the Umayyad Caliphate. The quality of the archaeological excavations in this area has permitted us to examine in detail four of these plots to search for the origin and development of the hydraulic systems. Archaeological remains have already revealed the existence of cisterns, channels, latrines, wells and similar structures. Now, we take a step forward to try to discover the implication of water in the town planning and daily life.

Key words: Hydraulic Systems, Cordoba, Occidental Suburbs, Umayyad Caliphate.

I. EL AGUA Y LA MEDINA

El agua fue una constante preocupación en las poblaciones de *al-Andalus*. La vida cotidiana no pudo prescindir de ella al constituir una necesidad alimentaria básica y al ser un elemento higiénico-purificador indispensable en el

orbe islámico. Fue igualmente requerida para el desempeño de labores domésticas, artesanales e industriales, y jugó un papel estético muy significativo en los patios y jardines de las propiedades de mayor entidad. Para evitar daños, la medina tuvo además que atender al desalojo de las aguas pluviales y residuales

* Grupo de Investigación Sísifo (PAIDI HUM-236). Área de Arqueología. Universidad de Córdoba.

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 Este estudio no hubiera sido posible sin la colaboración de los directores de las excavaciones arqueológicas que tan desinteresada y amablemente pusieron a nuestra disposición los informes de las intervenciones en cuestión, a los que mostramos nuestra más sincera gratitud: D. Antonio Molina (Manzana 2 y Viales del P.P. O-7), D. Agustín López (Manzana 16.B), D. José Luis Liébana (Manzana 15) y D. Álvaro Cánovas (Piscina Poniente), como 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 y ayuda desde el principio.

que se acumulaban en calles y viviendas. Por todo ello, y para garantizar el bienestar y el porvenir de sus habitantes, la ciudad andalusí debió dotarse desde el principio de una infraestructura hidráulica adecuada que asegurase tanto el abastecimiento continuo de agua como su correcta evacuación. Pero, ¿quiénes fueron los encargados de promover este tipo de instalaciones? ¿Formaron parte de programas urbanísticos preestablecidos o surgieron espontáneamente?

Las excavaciones acometidas en las últimas décadas han probado ya la presencia de elementos hidráulicos en diferentes *mudun* andalusíes. No obstante, el reto de la investigación arqueológica reside en superar esta evidencia y plantear cuestiones que nos ayuden a comprender la verdadera trascendencia del agua en la ciudad. Es cierto que las formas de captación y aprovisionamiento influyeron en la distribución interna y en el establecimiento de edificios como baños o mezquitas (VIDAL, 2000: 101), pero la mayoría de las veces resulta difícil determinar cómo y cuándo fueron insertados estos mecanismos y en qué medida estuvieron presentes en la vertebración del espacio. Lo que sí queda demostrada es la clara relación entre hidráulica y urbanismo, y que el estudio del agua debe seguir de cerca el debate sobre la propia formación -y transformación- del tejido urbano andalusí, que ofrece actualmente un nuevo enfoque frente a las tesis más tradicionalistas. El objetivo de las siguientes líneas no será realizar una exhaustiva revisión historiográfica al respecto (cfr. RAYMOND, 1994; ACIÉN, 2001; NAVARRO y JIMÉNEZ, 2003; 2007a), sino contextualizar brevemente nuestro estudio en el marco científico que se ha venido manteniendo en las últimas décadas.

La ciudad islámica fue interpretada durante años como un lugar anárquico y tortuoso, donde la falta de agentes reguladores había generado calles laberínticas y estrechas. Esta idea fue gestada por los primeros especialistas en la materia que, pese a reparar en aspectos significativos como el *fiqh*, no llegaron a concebir la auténtica génesis del urbanismo musulmán, al obviar sus posibles mutaciones y prestar mayor atención a las particularidades de la ciudad viva

y contemporánea que a los restos directos de su pasado (NAVARRO y JIMÉNEZ, 2007a: 10). No fue hasta finales de la década de los ochenta cuando comenzaron a desmontarse estas teorías y a redefinirse los principios generales que imperaban en las *mudun* medievales. Desde entonces, la mayoría de la bibliografía ha defendido la existencia de un orden social en la medina y que ésta, atendiendo a las pautas de convivencia y privacidad propias de la sociedad islámica, experimenta a lo largo del tiempo cambios que van conformando su fisonomía (vid. GARCÍA-BELLIDO, 1997; 2001).

Este tipo de razonamientos han sido alentados en gran medida por el hallazgo de nuevos vestigios y el empleo de metodologías arqueológicas más depuradas. Pero junto a lo estrictamente material, debemos hablar también de las fuentes escritas. El *fiqh* tuvo una gran implicación en la configuración del espacio, como así lo demuestran los tratados de jurisprudencia y las fetuas conservadas. Estos dictámenes son claves para conocer las prácticas habituales de la *Umma*, ya que reflejan los conflictos urbanos más frecuentes y las soluciones adoptadas en cada ocasión. Pese a la dificultad de establecer nexos entre la praxis jurídica y los restos materiales, se trata de una de las líneas de investigación más punteras (vid. VAN STAËVEL, 1995; 2001; LAGARDÈRE, 1995; 2000).

Todos estos nuevos planteamientos no sólo nos ofrecen una imagen de la ciudad islámica y andalusí más verídica, sino que nos ponen además en estrecha relación con otras ramas o disciplinas históricas preocupadas igualmente por el origen y desarrollo de la trama urbana, como es el caso de la hidráulica. La arqueología está demostrando que las redes de abastecimiento y saneamiento fueron tenidas en cuenta en la proyección de algunos espacios, por lo que el análisis de estas infraestructuras podrá ayudarnos a determinar las planificaciones de sectores *ex novo* o, por el contrario, la "espontaneidad" de ciertos procesos constructivos. No hay duda de que la ciudad islámica demandó servicios hidráulicos que cubrieran sus necesidades, y que descubrir el germen y la autoría de los mismos aportaría datos esclarecedores sobre la formación de dicho paisaje. No obs-

tante, las publicaciones relativas a la hidráulica urbana no son tan abundantes como cabría esperar. Los hermanos Marçais (1928; 1945) fueron de los primeros en dar algunas referencias sobre la evacuación y el suministro de agua en la medina. Años después aparecerían obras dedicadas exclusivamente a las instalaciones de núcleos como Kairuán (vid. SOLIGNAC, 1953), y aún en la actualidad continúan publicándose trabajos especializados, aunque todos ellos han ido surgiendo a la sombra de lo que ha llegado a ser un extenso *corpus* bibliográfico de técnicas y sistemas de riego musulmanes.

En particular, la hidráulica de las ciudades andalusíes comenzó a llamar la atención de la comunidad científica a finales de los años ochenta. Hasta entonces, la mayor parte de los estudios realizados -dirigidos por arquitectos e historiadores del arte- se habían centrado en estructuras muy concretas, como las halladas a principios del siglo pasado en *Madīnat al-Zahrā'* y en la Alhambra (entre otros, vid. TORRES, 1929; 1959). Igualmente, la historiografía de *al-Andalus* denotó pronto una clara preferencia por los baños árabes, impulsada en gran medida por el buen estado de conservación de muchos de estos establecimientos (entre otros, vid. ANGULO, 1945; TORRES, 1952). Sin embargo, la esencia de estas primeras aproximaciones residió en aspectos puramente formales, sin que llegaran a contextualizar las instalaciones en un marco cronológico y/o espacial mayor, y relegando a un segundo plano cuestiones como la posible continuidad de los sistemas tardoantiguos³ o la repercusión de los mecanismos hidráulicos en el desarrollo urbano. Este panorama fue cambiando a finales del siglo XX gracias al impulso de la arqueología medieval y al hilo de las nuevas posibilidades de lectura de las fuentes escritas (vid. VIDAL, 2000; 2001; HENTATI, 2001). Mientras tanto, una de las obras más relevantes del momento fue el primer *Tratado de arquitectura hispanomusulmana (Agua)* de B.

Pavón (1990), aunque su selección fue inminentemente descriptiva y discriminó las estructuras hidráulicas domésticas frente a las de mayor entidad (norias, corachas, etc.). En las últimas décadas, el agua ha sido también abordada en manuales sobre la ciudad hispanomusulmana que, sin entrar en detalles, aportan una visión general del tema (PAVÓN, 1992; MAZZOLI-GUIN-TARD, 2000).

Pero el verdadero debate sobre el agua y la medina surgió al abrigo de las campañas de excavación emprendidas en diferentes despo-blados andalusíes. El estado de conservación de los mismos, y la oportunidad de realizar intervenciones sistemáticas en ellos, benefició el análisis de los dispositivos hidráulicos de núcleos como Vascos (IZQUIERDO y PRIETO, 1989; IZQUIERDO, 1994), *Siyāsa* (NAVARRO y JIMÉNEZ, 1995; 2007b), *Shaltīsh* (BAZZANA, 1995; BAZZANA y BEDIA, 2005) o Mértola (MACÍAS, 1996; GÓMEZ, 2008). Entretanto, el caso de las ciudades históricas ha sido bien distinto. La arqueología urbana cuenta con dos grandes hándicaps: el tiempo y el espacio, por lo que la recogida y el tratamiento de la información no siempre han sido tan exhaustivos como en los yacimientos anteriores. No obstante, los resultados obtenidos han sido bastante alentadores y han permitido acercarse, entre otros, a los ciclos del agua de núcleos como Murcia (RAMÍREZ y MARTÍNEZ, 1996; NAVARRO y JIMÉNEZ, 2012), Granada (TRILLO, 2006; ORIHUELA y GARCIA, 2008), *Madīnat al-Zahrā'* (VALLEJO, 1991; 2002; 2010) o Jaén (SALVATIERRA y ALCAZÁR, 1996).

Con todo, la definición de los sistemas hidráulicos en las *mudun* andalusíes necesita aún exámenes mucho más profundos y pormenorizados, si bien recientemente han visto la luz obras destacadas que marcan un punto de inflexión y el avance definitivo de esta disciplina (vid. TRILLO, 2009; NAVARRO y JIMÉNEZ, 2010; REKLAITYTE, 2012).

³ La pervivencia o reutilización de las estructuras hidráulicas tardoantiguas se ha demostrado en varias ciudades. En Córdoba es interesante el caso de los depósitos de agua documentados en el entorno de la almunia de *al-Rusafa*, uno de los cuales mantuvo su uso en época andalusí (MURILLO, 2009: 461-471), o el del *qanāt* de la Huerta de Santa Isabel, cuyo origen parece encontrarse en una conducción romana (vid. MORENO y PIZARRO, 2010; PIZARRO, 2013).

2. EL AGUA Y MADĪNAT QURṬUBA

La bibliografía relativa al agua en la Córdoba islámica es aún bastante escasa, y es que hasta fechas muy recientes pocos investigadores se habían interesado por la hidráulica de este periodo histórico. Durante años, y salvo excepciones como los testimonios de R. Castejón (1929) o F. Azorín (1961-1962)⁴, la mayoría de los trabajos apenas describían hitos aislados como baños⁵, norias o acueductos, sin afrontar realmente el fenómeno en toda su dimensión. Al igual que en ámbito nacional, esta situación empezó a cambiar en la década de los noventa a raíz del auge experimentado por la arqueología urbana. El registro material de la capital incrementó considerablemente y fueron rescatadas numerosas instalaciones hidráulicas en contextos urbanos califales (Fig. 1). Algunas de ellas han sido ya analizadas, pero los acercamientos a la materia continúan siendo discretos y todavía quedan muchos interrogantes abiertos sobre la gestión del agua en *Madīnat Qurṭuba*⁶.

Dentro del recinto amurallado se han realizado estudios en el entorno de la Mezquita aljama. En dicho marco se hallaron unos lavatorios de época de Almanzor (MONTEJO, 1999), un inmueble exento del que se pudo excavar casi la totalidad de su planta. Son destacadas también las intervenciones acometidas en el interior de la aljama, en las que se han documentado el pabellón de abluciones de *Hišām* I y dos cloacas de avenamiento en el "Patio de los Naranjos" (MARFIL, 1996; 1999). Las últimas remodelaciones de las calles anexas han permitido completar estos hallazgos. En ellas se han detectado varios tramos de la red de canales

que rodeó la Mezquita y que había sido ya advertida por F. Azorín ochenta años atrás (*vid.* PIZARRO, 2009-2010). Las conducciones previstas para el suministro de agua del Alcázar andalusí han sido igualmente consideradas en recientes investigaciones (VENTURA, 2002; PIZARRO, 2010).

Sin embargo, las aportaciones más reveladoras proceden de las excavaciones efectuadas al Oeste de la capital cordobesa, donde se han exhumado miles de metros cuadrados de arrabales y un alto porcentaje de dispositivos hidráulicos insertados en ellos. El suburbio occidental de la Córdoba islámica, conocido por las fuentes escritas como *al-Ķānib al-Garbī*⁷, fue densamente ocupado a lo largo del siglo X, aunque desde la segunda mitad del siglo VIII los emires cordobeses -así como sus familiares y otros altos cargos- habían intervenido en la edificación de la 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). Pero 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 estos terrenos. Los cambios políticos y sociales acarreados en este momento, junto al consecuente aumento demográfico (*Ibidem*: 268), propiciaron el asentamiento de la población en estas áreas periféricas, que mantuvieron su prosperidad hasta el estallido de la *fitna*.

En la conformación de este tejido alternaron ámbitos domésticos con equipamientos

4 Este trabajo fue publicado en 1919 en la revista *Arquitectura* n° II y *Andalucía* n° 167, y reproducido posteriormente en la revista *Al-Mulk* n° 2 (AZORÍN, 1961-1962: 194).

5 Uno de los estudios más destacados de mediados del siglo XX acerca de los baños árabes cordobeses fue el de M. Muñoz (1961-1962), quien recogió todo lo conocido hasta el momento de estos singulares establecimientos. No obstante, su labor se fundamentó principalmente en las fuentes escritas y contó con una escasa base arqueológica.

6 En este sentido, hay que tener en cuenta las aportaciones recogidas en los *Anuarios Arqueológicos de Andalucía*. Pese a ser textos de carácter general donde se resumen los principales hallazgos de cada intervención arqueológica, dan muestra de la variedad de instalaciones documentadas en la ciudad en los últimos veinte años. Por otra parte, debemos mencionar un reciente trabajo de conjunto donde se trata el tema del abastecimiento de agua a Córdoba de forma diacrónica (PIZARRO, 2013).

7 Han llegado a nuestros días las relaciones de *Ibn Baṣkuwāl* y de *Ibn al Jaṭīb* acerca del número de arrabales de *Madīnat Qurṭuba*. La parte occidental estuvo comprendida por nueve de ellos (ZANÓN, 1989: 27-28), si bien arqueológicamente no ha sido posible concretar sus límites físicos.

comunitarios e instalaciones estatales, todo ello estructurado por una red de caminos -de herencia romana en gran parte- que fueron integrando los diferentes arrabales (MURILLO *et alii*, 2010: 540). En medio de esta expansión se dispusieron además algunas almunias, en ocasiones encerradas en dichos barrios como consecuencia del crecimiento urbano (*Ibidem*: 543). Como es de suponer, el aprovisionamiento de agua y la eliminación de los residuos acumulados habrían sido vitales para la supervivencia de estos espacios. Y en efecto, la evidencia arqueológica muestra el interés por dotar este sector con unos servicios hidráulicos mínimos, desde su flanco más septentrional a los pies de Sierra Morena, hasta el más meridional en las proximidades del río Guadalquivir:

Las intervenciones realizadas en la Zona Arqueológica de Cercadilla fueron de las primeras en comprobar este hecho. En ella se configuró uno de los arrabales mejor estudiados de la Córdoba del siglo X. Los edificios, casas y calles que allí se concentraron han sido objeto de diferentes análisis, en los que se han tenido en cuenta los sistemas hidráulicos (FUERTES, 2002; 2007; CASTRO, 2001; 2005). Letrinas y pozos son sólo algunas de las instalaciones documentadas bajo estos suelos, a las que debemos sumar el acueducto de origen califal encontrado en la Estación de Autobuses (MORENO *et alii*, 1997), y un posible baño -junto a otros dispositivos- más al Sur (FUERTES, RODERO y ARIZA, 2007).

Al Norte de Cercadilla se han producido otros hallazgos de carácter hidráulico. En la Carretera de Trassierra, al Sur de la almunia de *al-Rusafa*, se han descubierto vestigios de otro arrabal en el que se insertaron canalizaciones, pozos negros y puntos de suministro de agua de diversa naturaleza (RODERO y MOLINA, 2006; RODERO y ASENSI, 2006; PIZARRO, 2013). Por su parte, las excavaciones efectuadas en la "Huerta de Santa Isabel" han permitido conocer de cerca los mecanismos de abastecimiento y avenamiento del barrio erigido en época califal (APARICIO, 2008), así como el origen de un *qanāt* recientemente documentado. Las últimas hipótesis plantean el uso de esta conducción para el abastecimiento de la almunia de *al-Nā'ūrah*, la cual estaría aprovechando un antiguo canal

romano que habría sido reutilizado o desviado por 'Abd al-Rahmān III (*vid.* MORENO y PIZARRO, 2010; PIZARRO, 2013: 185-190).

En el área Suroccidental se han registrado estructuras similares. Las labores arqueológicas constatan la existencia de todo tipo de instalaciones hidráulicas en este sector, incluso de aljibes en ámbito doméstico (MONTEJO, 1997; HARO y CAMACHO, 2007) y baños como el de la Finca "El Fontanar" (MURILLO *et alii*, 2004). Una de las zonas mejor conocidas se encuentra bajo el actual Parque Zoológico, donde fueron detectadas dos grandes cloacas de sillares de calcarenita junto a un pozo de registro (RUIZ LARA *et alii*, 2010).

Pero es quizás en el sector central del *Yānib al-Garbī* donde se han hallado las mayores extensiones de arrabales y el mayor número de infraestructuras hidráulicas, aunque las publicaciones al respecto apenas lo reflejan. Pocos trabajos mencionan los ingenios localizados en estos vecindarios (RUIZ NIETO, 2005; DORTEZ, 2010), y sólo una reciente aportación trata el tema de forma específica (VÁZQUEZ, 2010). La información arqueológica generada es muy valiosa y pone de relieve la dimensión y el esplendor de los suburbios occidentales, por lo que, aprovechando las excepcionales características del yacimiento cordobés, hemos decidido aproximarnos a dicha realidad a través del estudio de los sistemas hidráulicos de una de estas áreas, cuyos resultados presentamos a continuación.

3. EL AGUA Y UN SECTOR DEL YĀNIB AL-GARBĪ

Nuestra investigación se contextualiza en el denominado Plan Parcial O-7 "Poniente Sur" (en adelante, P.P. O-7) (Fig. 2), ubicado en los solares comprendidos entre la Carretera del Aeropuerto, al Sur; la calle Escritor Conde de Zamora, al Este; la Carretera Córdoba - Palma del Río, al Norte; y la Ronda de Poniente, al Oeste, según la traza inicial propuesta por el Plan General de Ordenación Urbana de Córdoba. Con el fin de examinar detenidamente un área abarcable, hemos restringido el

objeto de estudio a cuatro parcelas (Manzana 2; Manzana 15; Manzana 16.B), incluyendo los resultados obtenidos en la excavación de la Piscina Municipal de Poniente, cuyos restos, pese a no integrarse en el citado plan parcial, habrían formado parte del mismo programa urbanístico desarrollado en estos terrenos en época andalusí. La elección de las mismas se ha realizado con base en cinco factores: 1) la significación y singularidad de los elementos hidráulicos localizados; 2) la proximidad de las intervenciones arqueológicas; 3) las dimensiones de los solares excavados; 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 considerados los restos de más de 12000 m² de superficie.

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

3.1 Manzana 15 del P.P. O-7

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*

(*vid.* LIÉBANA, 2008). Según las conclusiones del director de la intervención arqueológica, el despliegue urbanístico de este sector comenzaría en la década de los treinta del siglo X con la definición de calles y manzanas, que determinarían la fisonomía de este paisaje (*ibidem*). Se descubrieron ocho calles (A-H), de las cuales una corresponde a un adarve (Fig. 4) y otra a un camino anterior al arrabal (calle F). Todas están orientadas hacia el SW y muestran un ligero buzamiento en la misma dirección, menos una de ellas y el citado camino, que presentan una dirección NW-SE. Los viales fueron recrecidos y reformados dos veces a lo largo de siglo X, lo que conllevó la subida de cota de las canalizaciones que por ellos transcurrían como veremos después. Se han definido seis manzanas con viviendas de planta rectangular o casi cuadrangular que, al igual que en otras 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 con el estallido de la *fitna*.

La primera necesidad a la que tuvieron que enfrentarse los habitantes del arrabal fue al aprovisionamiento de agua. Éste quedó resuelto a través de pozos domésticos⁸, posiblemente presentes en todas las casas, aunque los trabajos arqueológicos sólo pudieron documentarlos en la mitad de ellas (51 %)⁹. La mayor parte se ubicaron en los laterales de los patios, y algunos parecen incluso haber estado cubiertos por una especie de cobertizos. 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

8 Algunos de estos pozos se han identificado por restos de plataformas o rebosaderos. Respecto a los pozos comunitarios, sólo podemos intuir su presencia en el posible *funduq*. La existencia de estas últimas instalaciones 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).

9 En este porcentaje se incluyen también las viviendas cuyos patios quedaron bajo el perfil de la excavación, ignorando, por tanto, la existencia o no de pozos de agua en las mismas.

fase posterior. Destacamos también el hallazgo de más de un pozo de agua en la misma unidad doméstica, como ocurre en la v33.

Una cuarta parte de estas instalaciones quedaron rodeadas por plataformas a modo de pavimento, compuestas por sillarejos o losas de calcarenita y/o barro y enmarcadas por rebosaderos de los mismos materiales. En ocasiones encontramos sobre estas 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. En los encañados se emplearon diferentes aparejos (Fig. 5), por lo general, hiladas de cantos rodados y/o mampuestos de calcarenita calzados con pequeños nódulos, lajas de piedra, tejas o barro. También se usaron sillarejos tallados siguiendo la curvatura interior del propio pozo. Existe otro tipo conformado por una primera hilada de sillarejos cuadrangulares dispuestos en forma de “flor” o “margarita”.

Respecto a los sistemas de almacenamiento de agua, poco podemos aportar. No se han detectado grandes depósitos, pero sí dos pequeñas estructuras interpretadas como arriates o pilas en los patios de las v6 y v43, así como restos de mortero de cal pertenecientes al pavimento de una pileta en el posible *funduq*. La existencia de este último establecimiento es difícil de probar arqueológicamente, y más aún desde el punto de vista hidráulico como aquí pretendemos¹⁰. Lo que sí es cierto es que las instalaciones y reservas de agua debieron estar siempre presentes en los *fanādiq*, indispensables para atender a los viajeros y comerciantes que allí se hospedaban. De este modo, sabemos que en el patio del Corral del Carbón de Granada hubo una pila de piedra, y que en el Cairo medieval se registró un pozo de noria en una de sus alhóndigas (cf. REKLAITYTE, 2012: 199-200). En el supuesto caso cordobés, se han descubierto estructuras similares, pero los

dispositivos hidráulicos hallados no son suficientes para confirmar la funcionalidad de este espacio, más aún cuando la presencia de tales elementos es igualmente frecuente en otros muchos contextos.

La evacuación de las aguas residuales y pluviales fue otra de las prioridades dentro del arrabal, para lo que se diseñó un complejo entramado de canales principales y secundarios. Se han distinguido hasta tres niveles de suelo en las calles, en las que se dispusieron diferentes canalizaciones, a excepción del camino F en el que no se identificó ninguna instalación hidráulica. El informe de la intervención arqueológica sugiere que durante el gobierno de *ʿAbd al-Raḥmān III* se podrían haber dispuesto sobre las arcillas geológicas los primeros pavimentos, sobre los que, probablemente en época de *al-Ḥakam II*, se introdujeron las redes de evacuación acompañadas de un segundo suelo (vid. LIÉBANA, 2008). Ya a finales del siglo X, las infraestructuras de evacuación habrían sido nuevamente reformadas y se insertarían canales superpuestos a los anteriores, junto a un tercer recrecimiento del pavimento de los viales. Estas cronologías fueron propuestas 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*). El análisis del registro estratigráfico, en general, y de las instalaciones hidráulicas, en particular, no nos ha permitido verificar esta hipótesis, al carecer de datos suficientes para corroborar esta evolución cronológica, aunque de ser correcta retrasaría la inserción de la red de avenamiento a finales del gobierno de *al-Nāṣir* o a comienzos del de *al-Ḥakam II* y, si mantenemos que los canalillos secundarios fueron coetáneos a la erección de las casas -como explicaremos más adelante-, aplazaríamos la edificación de estas manzanas a un momento bien entrado del Califato omeya. No ha de extrañarnos dicha posibilidad. El conjunto de las intervenciones arqueológicas acometidas en

10 La hipótesis de J. L. Liébana (2008) plantea la presencia de un posible complejo tipo alhóndiga o zoco, estructurado en torno a un patio de planta cuadrangular. Las crujías que rodearían dicho espacio se habrían segregado con el paso de los años y habrían quedado integradas en distintas viviendas, estado en el que habrían llegado a nosotros. Pese al interés suscitado por esta cuestión, los cometidos de este artículo nos impiden detenernos en la materia y poner estas estructuras en relación con otros conjuntos similares (vid. TORRES, 1946; GISBERT, 1993; 2003; RUIZ PARRA, 1996).

la capital cordobesa nos está indicando que la ocupación de estas áreas suburbanas fue paulatina y desigual. Las fuentes escritas nos hablan incluso de los inmuebles que a principios del siglo XI se estaban levantando en las inmediaciones del antiguo arrabal de *Šaqunda*, en el sector meridional de la ciudad, lo que denota esta progresiva expansión (cfr. LÉVI-PROVENÇAL, 1982: 254, nota 120).

Lo que sí hemos podido constatar claramente son dos fases constructivas en relación a los dispositivos hidráulicos (Fig. 6), 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 principales o 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 ¹¹. La estratigrafía muestra además cómo la mayoría de estos últimos se apoyaron sobre los cimientos de las fachadas de las casas, sin que llegaran a producirse zanjas o roturas que indicasen su falta de previsión en el diseño original de la casa.

No se ha concretado el destino final de las aguas acumuladas en esta manzana, si bien todo apunta que las canalizaciones principales morirían en la calle F, desprovista inicialmente de sistemas hidráulicos e interpretada como uno de los caminos principales que habrían originado el arrabal, dadas sus dimensiones y los tres niveles de pavimentación y preparación de ceniza registrados sobre un suelo de cantos rodados anterior a la construcción del barrio (vid. LIÉBANA, 2008). En esta gran avenida se pierde el entramado de atarjeas cuyo vertido parece filtrarse entre sus gruesas capas (Fig. 7).

Como ya apuntamos, toda esta red de canales -así como el propio nivel del pavimento- sufrió un importante recrecimiento en un segundo momento. En algunos tramos sólo se

trató de reformas sobre las estructuras preexistentes y en otros, como en la calle B, se llegó a construir un nuevo albellón central, posiblemente como consecuencia de la amortización del primero por pozos ciegos. 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. Quizá haya que buscar la respuesta a este hecho en la propia topografía del terreno o en algún fenómeno meteorológico que hubiera colapsado el alcantarillado previo. En cuanto a los modos constructivos, las atarjeas principales muestran cierta "uniformidad", mientras que las secundarias alternan diferentes soluciones. No obstante, señalamos la repetición de un modelo en particular, consistente en la unión de módulos rectangulares de calcaenita con canalillo labrado en sección de "U", presente en otras intervenciones arqueológicas de Poniente.

Las calles asumen también un importante papel de cara al saneamiento. A través de pozos negros, reciben las aguas fecales procedentes de las letrinas, formadas generalmente por medio de dos losas rectangulares paralelas -en ocasiones unidas por esquinas en "mocheta"- pero separadas entre sí por una ranura central para el desagüe de la materia orgánica (Fig. 8). Los encañados de las fosas se realizaron mayoritariamente con mampuestos de calcaenita combinados con cantos rodados. En algunos inmuebles encontramos más de un pozo ciego o de una letrina, un hecho que podemos rastrear en otros puntos de los arrabales occidentales (CAMACHO *et alii*, 2004; RUIZ NIETO, 2005), en *Madīnat al-Zahrā'* (VALLEJO, 2010) o en despoblados como *Siyāsa* (NAVARRO y JIMÉNEZ, 2007b). 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 queda-

¹¹ El camino recorrido por las aguas siempre comenzó en los patios, donde se acumulaban las precipitaciones y los residuos derivados de las actividades domésticas.

ran obstruidos por diversos motivos y que, ante la dificultad o complejidad de su reparación, se decidiera sustituir los viejos servicios por otros nuevos. Además, el caso concreto de las dobles letrinas podría estar también relacionado con el número de habitantes de la vivienda (REKLAL-TYTE, 2012: 79).

3.2 Manzana 16.B del P.P. O-7

En la A.A.P. de la manzana 16.B se excavó otra de las tramas urbanas configuradas en este sector extramuros de la antigua *Madīnat Qurṭuba*. En ella se descubrieron 29 viviendas y 3 calles (A, B y C), entre las que se dispersaron un total de 58 instalaciones hidráulicas (Fig. 9). El arrabal en su conjunto fue 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, 2008: 47-48).

Como en el caso anterior, el director de la intervención arqueológica distinguió también 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 la 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 a base de gravilla apisonada y de pequeños fragmentos de teja y cerámica¹² (Fig. 10). Finalmente, en los últimos años de la citada centuria se efectuaron reformas interiores y pudo haberse levantado la conducción de la calle A (*ibidem*). El análisis

pormenorizado de los dispositivos hidráulicos nos ha permitido constatar esta evolución cronológica¹³.

El abastecimiento de agua de este barrio quedó resuelto mediante pozos privados. 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. Al igual que en la manzana 15, en ocasiones existieron a ambos lados de la boca del pozo unos pequeños pilaretes 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 al tener que abandonar sus viviendas tras el estallido de la *fitna*; el deseo (o la esperanza) de regresar a sus hogares tras el conflicto civil podría haberles impulsado a cegar estas estructuras para asegurarse el aprovisionamiento de agua (Fig. 11). No obstante, este fenómeno ha sido constatado en otros sectores y etapas históricas de la ciudad, como en algunos pozos de la zona de la Axerquía (*cf.* BLANCO, 2008: 308), o incluso en un pozo moderno al norte de la capital (*vid.* CÓRDOBA, 2006), por lo que debemos tomar esta idea como una hipótesis de partida a la espera de nuevos datos que clarifiquen esta cuestión.

En cuanto a los depósitos de almacenamiento, sólo podemos hablar de una pileta rectangular hallada en un posible establo (v22). Fue realizada a partir de dos muretes -conformados por tres hiladas de sillarejos y mampuestos de calcarenita- que se adosan a los muros Sur y Oeste de dicho espacio. Al igual que sus excavadores, pensamos que se trataría de un abrevadero¹⁴ (LÓPEZ, 2008: 36-37).

12 Como podría haber ocurrido en la manzana 15, pensamos que el recrecimiento de las calles sería consecuencia de la introducción del sistema de saneamiento y no al revés, lo que no interfiere en que se quisiera, al mismo tiempo, arreglar el firme del viario.

13 En la calle B, el pavimento original es cortado por la zanja de la canalización principal y por varios pozos negros, a la vez que se le apoyan los canales secundarios procedentes de las viviendas. En la calle C (Fig. 10), las relaciones entre estratos no han quedado tan claras, pero podemos comprobar de nuevo el descanso de los canalillos domésticos sobre el suelo del viario y las roturas provocadas en el mismo por las fosas sépticas. Por contra, en la calle A no se han documentado elementos hidráulicos de relevancia.

14 Estas estructuras han sido también halladas en otros sectores del *Yānib al-Garbī* como en la zona arqueológica de Cercadilla (*vid.* CASTRO, 2001: 260).

Los sistemas de evacuación siguen la misma jerarquización que los de la manzana 15, pero en esta ocasión quedan todos asociados a una única fase constructiva en torno a la segunda mitad del siglo X (*Ibidem*: 11), sin llegar a percibir recrecimientos posteriores. Los albañales primarios muestran un buzamiento E-W y se construyen con paredes de ripios y sillarejos de calcarenita -en algunos tramos trabados con cantos rodados- y cubiertas de losas del mismo material. Desconocemos el destino final de las aguas evacuadas, aunque pudieron morir en algún riachuelo o, como en la manzana anteriormente descrita, en un camino principal que contara con las capas y grosor necesarios para filtrar las aguas. Los canales secundarios suelen apoyarse en los cimientos de las fachadas y en el primer pavimento de las calles. Destacan nuevamente aquéllos conformados por losas rectangulares de calcarenita con rebaje interior en sección de "U", que se suceden desde los patios de las viviendas hasta las atarjeas de los viales¹⁵ (Fig. 12). Estos desagües parten a veces de los rebosaderos de los pozos domésticos o se presentan como prolongación de los canalillos que rodean los andenes perimetrales (v9, v14 y v21).

Los servicios sanitarios quedaron constituidos por letrinas y pozos negros. Sólo han llegado a nuestros días seis de estos últimos, con encañados de mampuestos de caliza o calcarenita y cantos rodados, y cubiertas de losas pétreas. Fueron localizados en las calles, aunque uno de ellos -adscrito a un segundo periodo de ocupación- apareció en el interior de una estancia (v24). Las letrinas registradas responden al tipo más común: dos losas rectangulares de calcarenita paralelas que dejan entre medias una ranura central. En la v11 encontramos una curiosa estructura que interpretamos igualmente como letrina (Fig. 13). Se trata del pavimento y de la base de una plataforma con orificio de desagüe de una instalación

sanitaria que tiene un claro referente en la arquitectura palatina andalusí: la letrina de la Vivienda Superior nº 7 de *Madīnat al-Zahrā'* (*vid.* VALLEJO, 2010: 256). El suelo de esta estancia quedó cubierto con losas de pizarra sobre una capa de mortero hidráulico, evitando así las posibles filtraciones del agua empleada para su limpieza y para la práctica de las abluciones (*cf.* REKLAITYTE, 2012: 219).

3.3 Manzana 2 del P.P. O-7

Los vestigios documentados en la manzana 2 muestran una trama urbanística completamente diferente a la hasta ahora analizada (Fig. 14). En este entorno se excavó una construcción emiral -de la que sólo se conservan tres espacios delimitados por potentes cimentaciones- y otras cinco de grandes dimensiones del periodo califal, separadas entre sí por un camino central (*vid.* 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)¹⁶. Además, en medio de estos complejos se extendieron áreas vacías que podrían haber sido utilizadas como huertas o jardines (*Ibidem*). En una segunda etapa califal, estas edificaciones continuaron manteniendo su planta original aunque el firme del camino y el de algunos pavimentos fue recrecido. Finalmente, este sector de arrabal acabaría siendo víctima de robos y expolios en las fases venideras, sin que se hayan documentado niveles de ocupación más allá de la *fitna*.

Se han registrado 26 instalaciones hidráulicas en total. En cuanto al abastecimiento de agua, todo apunta a que el suministro de

15 Por contra, y pese a los problemas de salubridad que *a priori* esto podría conllevar, en el patio de la v11 se excavó una canalización que buzaba directamente hacia el pozo de agua, destinada al desalojo y recogida de las aguas pluviales.

16 En este caso, y siguiendo la propia nomenclatura dada por el director de la intervención arqueológica, hemos decidido denominar los inmuebles excavados como "Edificios" en lugar de viviendas (v) al presentar unas características arquitectónicas muy particulares que los diferencian de las casas estudiadas en otras manzanas.

estos terrenos se solventó en gran medida a través de pozos. En el Edificio 4 aparecieron tres de ellos: uno claramente identificable por su encañado en forma de "flor", un segundo conectado con una canalización que recogería a su vez las precipitaciones vertidas en una pequeña pileta de decantación, y, finalmente, un pozo de noria. Como particularidad, planteamos la existencia de un pozo comunitario en las inmediaciones del Edificio 3. Sabemos que varios individuos pudieron ser copropietarios de las aguas procedentes de un mismo pozo, bien por herencia o por la compra de una finca que dispusiera de uno de ellos para su riego (vid. VIDAL, 2001). Parece ser que nos encontramos ante un espacio abierto dedicado a la explotación agropecuaria -con presencia incluso de otro pozo de noria- donde pudo haberse insertado este tipo de instalación. De cualquier manera, sólo se trata de una propuesta, ya que la clasificación de las aguas hecha por los tratadistas musulmanes sobre sus usos y procedencia ofrece un amplio abanico de posibilidades difícil de rastrear a través de las fuentes arqueológicas. En el caso de los pozos, su estatuto jurídico dependió de la intención con la que éstos fueron excavados -para uso público, particular o uso particular de propiedad privada- (*Ibidem*), datos apenas perceptibles por la arqueología.

Los hallazgos más singulares de la manzana 2 corresponden a los depósitos de agua. En el Edificio 5 se localizaron dos posibles albercas en dos patios contiguos (Fig. 15). La proximidad entre ellas y sus grandes dimensiones nos hacen pensar que pudieron tener algún uso industrial o artesanal, ya que, además, la ubicación de estos complejos habría quedado -como era habitual- alejada de las zonas residenciales propiamente dichas. Por desgracia, su mal estado de conservación sólo nos permite formular esta hipótesis. En el Edificio 1 se sugirió también la existencia de otro estanque a partir de varios restos de mortero hidráulico y de una supuesta escalera (MOLINA, 2007: 17).

Por su parte, en el Edificio 4 se descubrió una estructura que podría identificarse con un aljibe (Fig. 16), a la que se asoció un sillar con borde semicircular que pudo haber pertenecido a la boca de acceso al mismo (*Ibidem*: 24). Su planta ovalada no responde a ningún tipo hispanomusulmán (cfr. PAVÓN, 1990: 13-87), aunque conocemos la existencia de cisternas similares datadas entre los siglos X y XI en otros puntos de la geografía islámica, como en la ciudad de Badi, el antiguo puerto medieval de Beja, en la actual Sudán (INSOLL, 2003: 92-93, Fig. 3.2). Aljibe o no, su función como depósito hidráulico parece demostrada al recoger al menos las aguas procedentes de una canalización de atanores.

Poco podemos hablar en esta excavación de las redes de evacuación de aguas pluviales y residuales; tan sólo de una atarjea central en el tramo más meridional del camino, sin conexión con ningún otro canal y de la que conocemos su pared Oeste a base de cantos rodados. Pertenece a una segunda fase califal en la que, como hemos advertido en otras manzanas del PP. 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 los establos¹⁷ (cfr. REKLAI-TYTE, 2012: 43-54).

Junto a los cambios producidos sobre el nivel del camino, se acometieron también otras reformas interiores desde el punto de vista hidráulico: la apertura de otro pozo ciego -en un ámbito cerrado y sin relación aparente con ninguna letrina- y una posible alberquilla o fuente en el Edificio 1, de la que ignoramos su planta completa y su función original.

¹⁷ Contamos con varios ejemplos de ello, tanto en el propio *Yānib al-Garbī* (CAMACHO et alii, 2004: 217), como en otras poblaciones andalusíes, tal es el caso de *Siyāsa* (NAVARRO y JIMÉNEZ, 2007b: 188-192).

3.4 Piscina Municipal de Poniente

Los restos encontrados en el solar de la Piscina Municipal de Poniente por el equipo del Convenio GMU-UCO desvelaron una nueva trama urbana del *Ānīb al-Garbī* (vid. CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005). En el corte I se halló una manzana casi completa enmarcada por tres calles ortogonales (Fig. 17). 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 el transcurso de las intervenciones arqueológicas se llegaron a detectar 58 dispositivos hidráulicos.

Una vez más, el abastecimiento de agua habría quedado resuelto por medio de pozos domésticos, ubicados en los patios de las viviendas y de características similares a los de las manzanas anexas. En las casas excavadas en su totalidad se identificaron diez de ellos, tres incluso con plataformas y/o rebosaderos. La inexistencia de depósitos de almacenamiento de agua en el solar refuerza nuestra teoría sobre el aprovisionamiento a través de estos pozos. Sin embargo, somos conscientes de la presencia de un aljibe cerca de esta área, el aparecido en las proximidades del Centro Comercial Zoco (vid. RUIZ NIETO, 1993), descubierto en el perfil de un corte y del que sólo pudo observarse una pequeña parte de su interior al encontrarse colmatado. En cualquier caso, desconocemos el papel que jugó este depósito en el suministro del barrio, así como la procedencia y el destino de sus aguas. No hay que olvidar, además, que estas cisternas pudieron servir para el abastecimiento exclusivo de algún edificio concreto, como unos baños (REKLAITYTE, 2007: 161-162).

Para la evacuación de las aguas pluviales y residuales se creó una red jerarquizada de canales (Fig. 18). Los principales discurrieron por el centro de las calles. La mayoría de ellos

fueron saqueados tras el Califato omeya y han llegado a nuestros días muy deteriorados. Respecto a los canalillos secundarios, el análisis estratigráfico revela -como en otras de las parcelas estudiadas- el apoyo de algunos alzados sobre estos desagües, 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). Las técnicas constructivas y los recorridos realizados por los mismos siguen el modelo canónico: nacen en los patios de las casas y, tras atravesar el zaguán y otras estancias de la primera crujía, mueren en las atarjeas principales. Entre éstos se encuentran igualmente los mencionados módulos de calcarenita con canalillo labrado en sección de "U".

Por otro lado, y como *unicum* por el momento en *Madīnat Qurṭuba*, se han detectado también canales procedentes de las traseras (T) de las viviendas (Fig. 19), donde las precipitaciones acumuladas habrían sido reconducidas y recogidas en unas estructuras cuadrangulares que desembocarían en los canalillos secundarios¹⁸ (CÁNOVAS y MORENO, 2009: 1038). 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 pluviales (vid. CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005). Si observamos la distribución de los espacios domésticos en las excavaciones hasta ahora examinadas, comprobaremos que prácticamente todas las viviendas compartieron los muros medianeros, de mejor fábrica y mayor grosor. En esta ocasión, las casas ubicadas en la mitad meridional no contaron con esta opción, un hecho que, al igual que sus excavadores, relacionamos con el derecho de *finā'* de las construcciones preexistentes (cfr. VIDAL, 2000: 103), que habría obligado a los nuevos inquilinos a respetar los espacios contiguos a la antigua medianera. En ellos se habría efectuado desde antaño la evacuación de las aguas pluviales de las propiedades más septentrionales, a través

¹⁸ En la Piscina de Poniente se han detectado hasta seis traseras (T). En la T1 se halló una estructura de calcarenita para la recogida de aguas, así como en la T2 se levantó un pilón similar con base de ladrillos y calcarenitas. En la T3 y T6 también se localizaron los cimientos de otras instalaciones hidráulicas que no han podido ser definidas con claridad (vid. CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005).

de cubiertas a dos aguas que desalojarían las lluvias hacia el patio y hacia dichos recintos. Al crear estos dobles muros, se generaron corredores entre ambos que podían quedar inundados por cualquier precipitación. Como sería habitual, los propietarios de los últimos inmuebles habrían sido los responsables de desalojar las aguas acumuladas en estos hábitáculos de manera individual¹⁹, ya que las traseras estuvieron separadas por pequeños muretes y funcionaron independientemente. La evacuación por la propia vivienda fue siempre la opción más sencilla, evitando así dañar a los vecinos (*Ibidem*: 104). Por este motivo, las traseras eliminaron sus aguas a través de canalillos que cruzaban el patio y el zaguán hasta conectar con la atarjea principal de la calle. En la Denia islámica se documentó una solución similar aunque parece que en esta ocasión formó parte de un planeamiento urbano preconcebido. En el área de El Fortí se registró un tipo de vial -de no más de 0,75 m de anchura- que serviría para separar los bloques de viviendas y drenar las aguas vertidas por los inmuebles aledaños; su utilización como espacios de tránsito quedó descartada al no encontrar accesos de entrada (GISBERT, 1993: 75).

Los servicios sanitarios fueron otro de los aspectos considerados en el diseño de estas propiedades. Salvo en un caso, en todos los inmuebles excavados en extensión aparecieron letrinas, situadas por lo general en la primera crujía y dispuestas de manera transversal a la fachada. En la v4 se realizó una primera letrina en el patio, pero probablemente los problemas para expulsar la materia fecal acabaron con su uso y fue renovada por otra más próxima a la calle (*vid.* CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005). Resulta curiosa la ubicación de la letrina de la v6, en una crujía lateral y con acceso en recodo (Fig. 20), que cuenta con paralelos en otros sectores de la ciudad y yacimientos como *Shalṭīsh* (BAZZANA y BEDIA, 2005) o *Madīnat al-Zahrā'* (VALLEJO, 2010). Pese a haberse conservado algu-

nos desagües, desconocemos las características de los pozos ciegos que acumularon los detritos generados ya que no fueron excavados²⁰.

4. EL AGUA EN LOS ARRABALES OCCIDENTALES: ANÁLISIS DE CONJUNTO

Tras el estudio de estos dispositivos, constatamos que en el sector occidental de *Madīnat Qurṭuba* hubo una preocupación constante por dotar estos barrios con el aparato hidráulico necesario.

La supervivencia de las medinas andalusíes estuvo siempre marcada por el aprovisionamiento continuo de agua, como ocurrió en la Córdoba del siglo X. En el área estudiada el principal sistema de abastecimiento fueron los pozos de agua domésticos, advertidos en casi todas las casas documentadas (*cf.* VENTURA, 2002: 123). Constituyeron una solución práctica que supo atender las necesidades básicas de la población, pese a que la exposición a posibles filtraciones y la importancia que da la doctrina islámica a la pureza del líquido elemento han hecho dudar a algunos investigadores sobre el uso de estas instalaciones, relacionándolas sólo con las labores de limpieza, higiene personal o riego (*cf.*, entre otros, RAMÍREZ y MARTÍNEZ, 1996: 137). Varios autores islámicos expusieron su sentir acerca de la calidad del agua, un aspecto de vital importancia sobre el que hubo opiniones variadas (*cf.* REKLAITYTE, 2007: 161-165). Al respecto, *Ibn al-Wardī* nos dice que Málaga tenía dos arrabales y que “el agua que bebían sus moradores era de pozos”, a lo que *al-Idrīsī* añade que eran aguas tomadas del lugar de donde brotaban y que eran de extremada dulzura (SIMONET, 1979: 74). Por el contrario, algunos investigadores contemporáneos descartan el uso de pozos para el consumo humano por su mala calidad, deduciendo que ésta debió proceder del río y/o acequias, como ocurre

19 En el caso de callejones comunitarios no estaría permitido verter ningún tipo de aguas a no ser que existiera una servidumbre establecida desde antiguo (VIDAL, 2000: 103; 2001).

20 Agradecemos las aclaraciones que nos hizo A. Cánovas al respecto, quien nos comunicó que la mayor parte de las fosas sépticas fueron detectadas en las calles, próximas a las letrinas.

en Murcia (NAVARRO y JIMÉNEZ, 2012: 114). De cualquier manera, entendemos que en el caso cordobés estos pozos sirvieron directamente para saciar la sed de sus habitantes, dada la escasa presencia de sistemas análogos y la superficialidad del freático (6 -7 m en el sector occidental), lo cual habría facilitado su construcción.

La introducción de estos dispositivos en la vivienda suscita otra interesante cuestión. Los hallazgos arqueológicos parecen indicar 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 podría sugerirnos su realización “en cadena” en el momento de edificación de las manzanas. Si estas instalaciones hubieran sido insertadas de forma privada su disposición en planta habría resultado sinuosa, al responder a las preferencias de ubicación de cada vecino. Además, el alumbramiento de aguas mediante un pozo o una fuente era una de las primeras labores realizadas al vivificar unas tierras, y una forma de adquirir su propiedad, ya que el constructor del pozo sería el propietario del agua a no ser que hubiera publicado que lo hizo para uso común o como acto piadoso (VIDAL, 2000: 101-124; 2001). Como expusimos, los primeros equipamientos de estos arrabales occidentales surgen ya a mediados del siglo VIII, pero dejando grandes espacios vacíos entre ellos que no llegarían a ser ocupados hasta época califal. Tomando estos datos, planteamos la posibilidad de que en este tipo de terrenos, yermos y sin rastro de ocupaciones preexistentes -como así ha demostrado la arqueología-, ésta pudiera haber sido la manera de proceder y de asegurar el abastecimiento de agua del futuro barrio. En otras *mudun* como Almería, donde los barrios de nueva planta parecen seguir un proyecto de urbanización omeya, se planteó también que la distribución de las viviendas obedeciera “a un programa previo de instalación de pozos de

abastecimiento situados con regularidad (...)” (CARA, 1990: 50). No obstante, en otros sectores excavados del *Ānīb al-Garbī* parece que nunca llegó a existir esta sucesión de pozos (*vid.*, entre otros, RUIZ NIETO, 1994), lo que nos hace considerar este hecho como un factor diferenciador entre las manzanas levantadas en áreas libres de construcciones y las surgidas en torno a algún núcleo aglutinador o como fruto de la compartimentación de un inmueble.

Otra forma de suministrar agua a los arrabales occidentales fueron los aljibes. En nuestro análisis hemos localizado una única estructura que podría identificarse como tal (*vid.* MOLINA, 2007), aunque su interpretación es bastante compleja y sólo se trata de una hipótesis de partida. Sea como fuere, estas subestructuras han quedado constatadas en otros solares de la actual zona de Poniente, como en las inmediaciones del Centro Comercial Zoco (RUIZ NIETO, 1993), en la Ronda Oeste (HARO y CAMACHO, 2007) o en el Polígono de Poniente P-I (MONTEJO, 1997). El empleo de estos depósitos también fue cuestionado por sabios de la época que creían perjudicial el uso de las aguas estancadas por poder crear ambientes nocivos (*cf.* REKLAITYTE, 2007: 161). Incluso para el caso de los aljibes de las fortalezas islámicas hay quien defiende su uso exclusivo para las abluciones y la limpieza personal, pero nunca para el consumo humano (*cf.* BAZZANA, 1999: 373). Al mismo tiempo, la escasa presencia de aljibes en la capital cordobesa pudo deberse al esfuerzo económico y físico que habría implicado su construcción.

Tenemos que contemplar como tercera opción la posible labor de los aguadores²¹, que habrían colaborado en el aprovisionamiento de las zonas más necesitadas de la Córdoba andalusí, así como en baños y mezquitas (PINILLA, 1999: 44). Aunque no podemos comprobar materialmente su presencia en el área en cuestión, suponemos que habrían operado

21 Estos profesionales jugaron un papel fundamental en algunas *mudun* andalusíes como la Sevilla almohade (GARCÍA y LÉVI-PROVENÇAL, 1981), donde supusieron un aporte extra de agua. También fueron necesarios en aquellos poblados alejados de las fuentes de agua potables o donde el nivel freático se encontraba a demasiados metros de profundidad. *Siyāsa* puso ser un claro ejemplo de ello según sus excavadores (*vid.* NAVARRO y JIMÉNEZ, 1995; 2005).

en momentos determinados como en épocas de sequía o ante un aumento de población. La realidad arqueológica no nos ha permitido conocer tampoco los restos de ninguna fuente, y los textos árabes ofrecen pocos datos sobre su ubicación. Sin embargo, el hecho de que los cronistas árabes mencionen los nombres de algunas de ellas prueba su existencia en la ciudad (vid. PIZARRO, 2013: 173-179).

El extenso manto de arrabales desarrollado al Oeste de la medina quedó también conformado por depósitos hidráulicos “abiertos” (desprovistos de cubiertas). No obstante, y pese a haber sido reconocidos a lo largo de todo el *Yānib al-Garbī*, es el punto del que menos luz podemos arrojar: En relación a su tamaño diferenciamos entre los depósitos mayores (albercas y estanques) y los menores (pilas, piletas y abrevaderos) (vid. VÁZQUEZ, 2010). Tanto unos como otros se ubican en espacios privados o comunitarios, y pueden vincularse a labores de diversa índole (higiénicas, agropecuarias, artesanales e industriales), dado que todas ellas habrían requerido el almacenamiento previo de determinadas cantidades de agua. Algunos cumplen además una función decorativa, reconocida en albercas de menor magnitud emplazadas en jardines o patios de viviendas de cierta entidad (CASTRO, 2005: 107-112). En general, estas estructuras adquieren significado si se identifica su contexto original, es decir, las circunstancias que rodearon y 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. Éste es el caso de los restos hallados en la Manzana 2 (MOLINA, 2007) y en la excavación de los viales del P. P. O-7 (*Ibid*, 2005), donde se encontraron varios pavimentos de mortero identificados como posibles albercas o piletas,

pero que, a tenor del estado de conservación de los mismos, son difíciles de adscribir a un funcionalidad concreta.

Junto al abastecimiento y almacenamiento, las casas tuvieron que dotarse de un sistema eficaz para el desalajo de las aguas pluviales y residuales. En el *Yānib al-Garbī* se han constatado redes de canales con dicho fin, iniciadas mayoritariamente en los patios de las viviendas. En ellos se acumulaban las precipitaciones y los residuos líquidos derivados de los trabajos domésticos, que eran recogidos después por canalillos secundarios. A continuación, estas aguas eran conducidas hacia las canalizaciones de las calles cruzando las crujías delanteras. De manera excepcional, y como ya describimos en el apartado anterior; en el solar de la Piscina de Poniente se halló un sistema de desagües procedentes de las traseras de las casas que, tras atravesar el patio, irían también a morir a las cloacas principales. Como se ha demostrado en otras zonas de la ciudad (vid., por ejemplo, RUIZ NIETO, 1997), estas aguas desembocarían finalmente en algún riachuelo o vaguada (MURILLO, FUERTES y LUNA, 1999: 142), o incluso en una vía o camino, como ocurre en la manzana 15 del P.P. O-7. Sin poder establecer patrones homogéneos en este sentido, tampoco descartamos la posibilidad de que las aguas resultantes se almacenaran en algún depósito para el riego o con fines industriales, pero nunca para el consumo humano, al tratarse de aguas expuestas a posibles residuos contaminantes²².

Dentro de este sistema observamos la repetición de un modelo constructivo consistente en la unión de módulos rectangulares de calcarenita con canalillo labrado en sección de “U”, cuyas dimensiones oscilan entre los 0,60-0,70 m de largo, los 0,30-0,40 m de ancho y los 0,10 m de potencia²³. La necesidad de

22 En el Alcázar omeya de Amman se distinguieron varios tipos de cisternas con base en la calidad y en la pureza del agua almacenada. De este modo, se registraron depósitos que recogían las precipitaciones procedentes de los tejados y otros que hacían lo propio con las aguas evacuadas desde patios y calles (ARCE, 2004: 246). Sería quizás sugerente realizar un análisis más profundo acerca del destino final de las aguas pluviales y residuales a partir de esta premisa.

23 Las excavaciones arqueológicas denotan que el empleo de estos canales estuvo muy extendido por toda el área occidental (vid., entre otros, CÓRDOBA, 2003; CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005; MOLINA, 2005; 2007; APARICIO, 2008; CLAPÉS, 2008; LIÉBANA, 2008; LÓPEZ, 2008). Un 67,9 % de las canalizaciones secundarias del sector analizado quedaron constituidas por dichas losas.

conectar las redes hidráulicas domésticas con las atarjeas principales habría provocado el diseño de un arquetipo -útil y sencillo- que se reproduciría en serie para agilizar la inserción de estos canales secundarios, si bien sólo de trata de la base de los mismos. La eclosión de estas barriadas periféricas habría generado una importante demanda de materiales y servicios, por lo que, a la luz de los resultados obtenidos, planteamos la existencia de un taller especializado en la fabricación de dichas piezas. No obstante, y pese a que el empleo de este tipo fue bastante común, quizá sólo podamos vincular su uso a colectivos, zonas o momentos concretos, ya que no existe una estandarización al respecto y las soluciones documentadas en las viviendas son variadas. Salvo excepciones, los albañales centrales sí presentan generalmente una fábrica más uniforme, compuesta por paredes de hiladas de mampuestos y ripios de caliza y/o calcarenita alternados con sillarejos rectangulares y cubiertas de losas pétreas.

En cuanto a las aguas fecales, todas las casas habrían dispuesto de una letrina y su correspondiente pozo negro, abierto principalmente en la calle ²⁴; los residuos orgánicos llegarían a este último a través de canalillos de teja, sillarejos o cantos rodados. Dada la discreción que guarda el musulmán en su aseo e higiene personal, fue preciso disponer de estos espacios íntimos dentro del hogar. La mayoría de estas instalaciones se situaron en la primera crujía, transversales al muro de fachada y con dirección NW-SE. De esta manera se facilitaba la rápida expulsión de las aguas menores. Los retretes, que podían elevarse unos centímetros con respecto al nivel del suelo, 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 (en ocasiones unidas por esquina en "mocheta") y separadas entre sí por una ranura central para la eliminación de los detritos.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Expuestos los hechos, sólo resta preguntarnos por el momento de inserción de las estructuras hidráulicas en los arrabales occidentales y por los responsables de tales obras. Toda instalación dirigida a la captación o evacuación de aguas tiene que tener un agente promotor; bien un particular; una colectividad o el propio Estado (NAVARRO y JIMÉNEZ, 2010: 150; *Ibid*, 2012: 107). Pero determinar su autoría es una labor compleja, que requiere análisis de todo el conjunto. No obstante, las parcelas estudiadas nos permiten aproximarnos a las etapas de construcción de este sector del *Yānīb al-Garbī*, y a lanzar las primeras hipótesis sobre los artífices de estos sistemas hidráulicos, aunque somos conscientes de que su verificación está sujeta a la continuidad en la investigación arqueológica.

En nuestra opinión, habría que diferenciar tres procesos constructivos: dos relacionados con los viales y con el propio barrio, y un tercero relativo a la compartimentación de las manzanas. En primer lugar, parece ser que hubo una fase previa de preparación de estos terrenos en la que, partiendo de una red de caminos preexistentes, se abrían las calles principales. Es en esta posible gran intervención donde podríamos ver la mano de un poder centralizado, preocupado por organizar el parcelario a gran escala, al menos en el área aquí analizada. La instauración del Califato omeya atraería a una gran masa de nuevos habitantes que necesitarían instalarse pronto, y puede que este poder central tomara parte en el asunto acondicionando de manera básica estas vastas extensiones, sin llegar a participar ni en el levantamiento de las manzanas ni en el de las infraestructuras hidráulicas; los textos árabes parecen corroborar además que el establecimiento del alcantarillado y su mantenimiento no fueron obligación del Estado, sino de los usuarios que disfrutasen

24 Aunque sí han sido documentados en otras *mudun* andalusíes, E. Ruiz Nieto (1996) registró en Córdoba una letrina que desaguaría en una red de saneamiento de canales, si bien no fue posible determinar si ésta desembocaría posteriormente en un pozo ciego o en una atarjea de mayor tamaño.

dichas instalaciones²⁵ (*Ibidem*: 121). En cualquier caso, sólo estamos en condición de plantear esta posibilidad, ya que ni las fuentes escritas ni las arqueológicas aportan datos suficientes para rastrear los nombres de los autores de tal planificación.

En una segunda etapa, aparecerían una serie de “impulsores constructivos” -o “agentes promotores” si se nos permite la expresión- encargados de definir estos barrios y de dotarlos con las infraestructuras mínimas necesarias, incluyendo las hidráulicas, una idea propuesta ya hace algunos años y que recogemos aquí con algunas matizaciones (*cf.* MURILLO, CASAL y CASTRO, 2004: 271). Si bien se pensó que estos agentes pudieron dirigir también la apertura de los viales anteriormente mencionados, la arqueología nos demuestra que en algunos sectores del *Yānib al-Garbī* se trató de procesos constructivos diferentes y que los canales de drenaje viarios se debieron a una fase posterior:

Diseñado e insertado el aparato comunitario, las manzanas quedarían libres para su construcción. Es entonces cuando pudieron intervenir unos segundos “promotores” -o algún tipo de colectivo privado- para edificar las viviendas. Siguiendo la línea de los muros de fachada, se introducirían en los patios los pozos de agua, sistema por antonomasia de abastecimiento de sus futuros moradores, como pensamos habría ocurrido en las manzanas 15 y 16, y en la Piscina Municipal de Poniente. Sería igualmente el momento de levantar los canalillos de evacuación secundarios, y las letrinas y pozos ciegos. Los inmuebles construidos parten siempre del modelo canónico de vivienda islámica, aunque encontramos desde el primer momento -y no fruto de una compartimentación posterior- variedades tipológicas que podrían indicar la

presencia de los “clientes” durante el propio alzamiento de la vivienda, pidiendo modificaciones en planta sobre su distribución interna. Las características propias del solar también pudieron influir en dicha disposición. Sea como fuere, las relaciones estratigráficas prueban que las instalaciones hidráulicas de estas casas estuvieron generalmente contempladas desde el principio y que las técnicas más sencillas -como los canalillos con rebaje en forma de “U”- fueron muy populares.

Al menos en una de las zonas del P.P. O-7 se registraron remodelaciones en el viario pertenecientes a una fase más tardía, que afectaron por igual a las redes de evacuación de agua. Se recrecieron los pavimentos de las calles y se insertaron nuevas canalizaciones, lo que provocó reformas similares en los canales secundarios. Los motivos de esta situación 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.* ALRAZI, 1967), por lo que no debe sorprendernos que en algunas de ellas encontráramos la causa de dicha oclusión.

A tenor de los datos expuestos, debemos entender el agua como una constante preocupación, tanto en la Córdoba andalusí -y concretamente en el *Yānib al-Garbī*- como en otros puntos de la geografía islámica. Más allá de cuestiones religiosas y culturales, su adquisición, reparto y eliminación fueron factores determinantes para el buen funcionamiento de la medina o, de lo contrario, la vida en ella hubiera estado condenada. Los sistemas hidráulicos fueron las verdaderas entrañas de las calles y viviendas que ocuparon la ciudad, y

25 A diferencia del mundo romano, el Estado omeya no creó una red de canales para el suministro permanente de toda la ciudad (VENTURA, 2002: 123). Sin embargo, tenemos constancia de algunas obras oficiales emprendidas con dicho fin, pero siempre restringidas al centro de poder religioso y político de la medina. *‘Abd al-Raḥmān II* se encargó de dirigir el agua hasta el Alcázar omeya (ARJONA, 1982: 34, doc. 32), mientras que, años más tarde, *‘Abd al-Raḥmān III* ordenó construir una fuente frente al mismo para beneficiar a los vecinos más cercanos (*Ibidem*: 87, doc. 109). Por su parte, *al-Ḥakam II* dispuso una canalización para llevar el agua hasta la Mezquita aljama en el año 967, localizada parcialmente bajo la actual Estación de Autobuses de Córdoba (*vid.* MORENO *et alii*, 1997). Más allá del perímetro amurallado, *‘Abd al-Raḥmān III* 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’ūra*, el único canal mencionado por las fuentes escritas andalusíes que no ha sido aún identificado (*cf.* MORENO y PIZARRO, 2010: 178-180).

su estudio puede ponernos en estrecha relación con aquéllos que las erigieron y disfrutaron, incluso, como hemos comprobado, con los procesos de formación y cambios del propio tejido urbano.

BIBLIOGRAFÍA

ACIÉN ALMANSA, Manuel (2001): "La formación del tejido urbano en al-Andalus", *La ciudad medieval: de la casa al tejido urbano*. Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 11-32.

AL-RAZI, Isa Ibn Ahman (1967): *Anales Palatinos del Califato de Córdoba al-Hakam II*. Traducción de Emilio García. Madrid, Sociedad de Estudios y Publicaciones.

ANGULO IÑIGUEZ, Diego (1945): "Los baños árabes de la Pescadería de Córdoba", *Boletín de la Real Academia de la Historia*. Nº CXVII. Madrid, Real Academia de la Historia, s/p.

APARICIO SÁNCHEZ, Laura (2008): "Redes de abastecimiento y evacuación de agua en los arrabales califales de Córdoba", *Arte, Arqueología e Historia*. Nº 15. Córdoba, Asociación Arte, Arqueología e Historia, pp. 237-256.

ARCE GARCÍA, Ignacio (2004): "The Umayyad Hydraulic System at Amman Citadel. Collection, Storage, Distribution, Use and Sewage", *Men of Dikes and Canals: The Archaeology of Water in the Middle East*. Bienert, H. & Haesser, J. Eds. Rahden, pp. 243-260.

ARJONA CASTRO, Antonio (1982): *Anales de la Córdoba Musulmana (711-1008)*. Córdoba, Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba.

AZORÍN IZQUIERDO, Francisco (1961-1962): "El alcantarillado árabe de Córdoba", *Al-Mulk*. Nº 2. Córdoba, Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, pp. 192-194.

BAZZANA, André (1995): "Urbanismo e hidráulica (urbana y doméstica) en la ciudad almohade de Saltés (Huelva)", *Casas y palacios de al-Andalus*. Barcelona, Lunwerg, pp. 139-156.

BAZZANA, André (1999): "Al-djubb: le stockage de l'eau dans les édifices castraux et les habitats d'al-Andalus", *Actes du colloque "Archéologie des espaces agraires méditerranéennes au Moyen Âge"*. Madrid-Roma-Murcia, Casa de Velázquez, École Française de Rome, Ayuntamiento de Murcia, pp. 371-399.

BAZZANA, André; BEDIA GARCÍA, Juana (Dir.) (2005): *Excavaciones en la isla de Saltés (Huelva): 1988-2001*. Sevilla, Junta de Andalucía.

BLANCO GUZMÁN, Rafael (2008): "Algunas precisiones sobre la Qurtuba tardoisulámica. Una mirada a la arquitectura doméstica de al-Rabaḍ al-Šarqī", *Anales de Arqueología Cordobesa*. Nº 19. Universidad de Córdoba, Córdoba, pp. 293-322.

CAMACHO CRUZ, Cristina; HARO TORRES, Miguel; LARA FUILLERAT, José Manuel; PÉREZ NAVARRO, César (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. I. Sevilla, Junta de Andalucía, pp. 210-230.

CÁNOVAS UBERA, Álvaro; CASTRO DEL RÍO, Elena; MORENO ALMENARA, Maudilio (2008): "Análisis de los espacios domésticos en un sector de los arrabales occidentales de Qurtuba", *Anejos de Anales Arqueología Cordobesa*. Nº 1. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 201-220.

CÁNOVAS UBERA, Álvaro; MORENO ALMENARA, Maudilio (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. I. Sevilla, Junta de Andalucía, pp. 1033-1044.

CÁNOVAS UBERA, Álvaro; MORENO ALMENARA, Maudilio; MURILLO REDONDO, Juan Francisco (2005): *Informe Memoria de resultados de la Actividad Arqueológica Preventiva realizada en los terrenos proyectados para la futura Piscina de Poniente de Córdoba*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).

CARA BARRIONUEVO, Lorenzo (1990): *La Almería islámica y su Alcazaba*, Almería, Cajal.

CASAL GARCÍA, María Teresa (2008): "Características generales del urbanismo cordobés de la primera etapa emiral: el arrabal de Šaqunda", *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa*. Nº 1. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 109-134.

CASTEJÓN Y MARTÍNEZ DE ARIZALA, Rafael (1929): "Córdoba Califal", *Boletín de la Real Academia de Córdoba*. Nº 25. Córdoba, Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, pp. 255-339.

CASTRO DEL RÍO, Elena (2001): "La arquitectura doméstica en los arrabales de la Córdoba califal: la Zona Arqueológica de Cercadilla", *Anales de Arqueología Cordobesa*. Nº 12. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 241-281.

CASTRO DEL RÍO, Elena (2005): *El arrabal de época califal de la Zona Arqueológica de Cercadilla: la arquitectura doméstica*, Córdoba, Universidad de Córdoba.

CLAPÉS SALMORAL, Rafael (2008): *Informe preliminar de la Actividad Arqueológica Preventiva de la Manzana 16 del Plan Parcial O-7*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).

CÓRDOBA DE LA LLAVE, Ricardo (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 DE LA LLAVE, Ricardo (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).

- DORTEZ CÁCERES, Teresa (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, María Camino (2002): "Aproximación al urbanismo y la arquitectura doméstica de época califal del Yacimiento de Cercadilla", *Arqueología y Territorio Medieval*. N° 9. Jaén, Universidad de Jaén, pp. 105-126.
- FUERTES SANTOS, María Camino (2007): "El Sector Nororiental del arrabal califal del yacimiento de Cercadilla. Análisis urbanístico y arquitectónico", *Arqueología y Territorio Medieval*. N° 14. Jaén, Universidad de Jaén, pp. 49-68.
- FUERTES SANTOS, María Camino; RODERO PÉREZ, Santiago; ARIZA RODRÍGUEZ, Francisco Javier (2007): "Nuevos datos urbanísticos en el área de la Puerta del Palatium de Córdoba", *Romula*. N° 6. Sevilla, Universidad Pablo de Olavide, pp. 173-210.
- GARCÍA GÓMEZ, Emilio; LÉVI-PROVENÇAL, Evariste (1981): *Sevilla a comienzos del siglo XII: el tratado de Ibn'Abdūn*. Sevilla, Ayuntamiento de Sevilla.
- GARCÍA-BELLIDO Y GARCÍA DE DIEGO, Javier (1997): "Principios y reglas morfogenéticas de la ciudad islámica", *Qurtuba*. N° 2. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 59-86.
- GARCÍA-BELLIDO Y GARCÍA DE DIEGO, Javier (2001): "Morfogénesis de la ciudad islámica: algunas cuestiones abiertas y ciertas propuestas explicativas", *L'urbanisme dans l'Occident musulman au Moyen Âge. Aspects juridiques*. Madrid, Casa de Velázquez, CSIC, pp. 243-283.
- GISBERT SANTONJA, Josep Antoni (1993): "Daniya y la vila de Denia. En torno al urbanismo de una ciudad medieval", *Urbanismo medieval del País Valenciano*. Madrid, Polifemo, pp. 63-103.
- GISBERT SANTONJA, Josep Antoni (2003): "Una proposta de musealització i gestió del funduq islàmic de la Medina de Daniya, Dénia", *II Congreso Internacional sobre musealización de yacimientos arqueológicos: Nuevos conceptos y estrategias de gestión y comunicación*. Barcelona, Ayuntamiento de Barcelona, Museu d'Història de la Ciutat, pp. 74-82.
- GÓMEZ MARTÍNEZ, Susana (Coord.) (2008): *Alcáçova do Castelo de Mértola. 1978-2008. Trinta anos de Arqueologia*. Mértola, Cámara Municipal de Mértola.
- HARO TORRES, Miguel; CAMACHO CRUZ, Cristina (2007): "Dos formas de almacenar el agua. Ronda Oeste", *Arte, Arqueología e Historia*. N° 14. Córdoba, Asociación Arte, Arqueología e Historia, pp. 197-204.
- HENTATI, Nejmeddin (2001): "L'eau dans la ville d l'Occident musulman médiéval d'après les sources juridiques malikites", *Revue d'histoire maghrébine*. N° 102-103. Túnez, Fondation Temimi pour la recherche Scientifique et l'Informatique, pp. 163-220.
- INSOLL, Timothy (2003): *The Archaeology of Islam in Sub-Saharan Africa*. Cambridge, Cambridge University Press.
- IZQUIERDO BENITO, Ricardo (1994): *Excavaciones en la ciudad hispanomusulmana de Vascos (Navalmoralejo, Toledo). Campañas 1983-1988*. Toledo, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
- IZQUIERDO BENITO, Ricardo; PRIETO VÁZQUEZ, Germán (1989): "Los sistemas hidráulicos en la ciudad hispanomusulmana de Vascos", *I Coloquio de Historia y Medio Físico: El agua en zonas áridas*. Arqueología e Historia. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 467-486.
- LAGARDÈRE, Vincent (1995): *Histoire et société en Occident musulman au Moyen Âge. Analyse de Mi'yar d'Al-Wansarisi*, Madrid, Casa de Velázquez.
- LAGARDÈRE, Vincent (2000): "Contrats de location de maison et conflits de jouissance en al-Andalus (XI-XV s.)", *L'urbanisme dans l'Occident musulman au Moyen Âge*. Madrid, Casa de Velázquez, CSIC, pp. 65-73.
- LÉVI-PROVENÇAL, Evariste (1982): *Historia de España: España Musulmana*. V. 5. Madrid, Espasa-Calpe.
- LIÉBANA MÁRMOL, José Luis (2008): *Informe de la Intervención Arqueológica Preventiva en la parcela M-15 del Plan Parcial O-7*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).
- LÓPEZ JIMÉNEZ, Agustín (2008): *Informe de la Actividad Arqueológica Preventiva en la manzana 16-B del Plan Parcial O-7*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).
- MACÍAS, Santiago (1996): *Mértola islámica. Estudio histórico-arqueológico do bairro da Alcáçova (séculos XII-XIII)*. Mértola, Campo Arqueológico de Mértola.
- MARÇAIS, Georges (1945): "La conception des villes dans l'Islam", *Revue d'Alger*, Alger; Université d'Alger, pp. 517-533.
- MARÇAIS, William (1928): "L'Islamisme et la vie urbaine", *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*. Vol. 72, N° 1. París, L'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, pp. 86-100.
- MARFIL RUIZ, Pedro (1996): "Resultados de la intervención arqueológica en el Patio de los Naranjos de la Mezquita de Córdoba", *Qurtuba*. N° 1. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 79-104.
- MARFIL RUIZ, Pedro (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'* N° 4. Córdoba, Junta de Andalucía, pp. 175-207.
- MAZZOLI-GUINARD, Christine (2000): *Ciudades de al-Andalus. España y Portugal en la época musulmana (siglos VIII-XV)*, Granada, Almed.
- MOLINA EXPÓSITO, Antonio (2005): *Informe y memoria de la Actividad Arqueológica Preventiva en el Plan Parcial O-7*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).

- MOLINA EXPÓSITO, Antonio (2007): *Informe y memoria de la Actividad Arqueológica Preventiva de la manzana 2 del Plan Parcial O-7*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).
- MONTEJO CÓRDOBA, Alberto Javier (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-I de Córdoba (Edificio Zeus)*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).
- MONTEJO CÓRDOBA, Alberto Javier (1999): "El pabellón de abluciones oriental de la Mezquita Aljama de Córdoba correspondiente a la ampliación de Almanzor", *Cuadernos de Madīnat Qurṭuba*. Nº 4, Córdoba, Junta de Andalucía, pp. 209-231.
- MORENO ALMENARA, Maudilio; MURILLO REDONDO, Juan Francisco; VENTURA VILLANUEVA, Ángel; CARMONA BERENGUER, Silvia (1997): "Nuevos datos sobre el abastecimiento de agua a la Córdoba romana e islámica", *Arte y Arqueología*. Nº 4. Córdoba, Asociación Arte, Arqueología e Historia, pp. 13-23.
- MORENO ROSA, Antonio; PIZARRO BERENGENA, Guadalupe (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, Universidad de Cádiz, pp. 165-182.
- MUÑOZ VÁZQUEZ, Miguel (1962-1961): "Los baños árabes de Córdoba", *Al-Mulk*. Nº 2. Córdoba, Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes de Córdoba, pp. 53-117.
- MURILLO REDONDO, Juan Francisco (2009): "La almunia de al-Rusafa en Córdoba", *Madridier Mittelungen*. Nº 50. Madrid, Deutschen Archäologischen Institut, pp. 449-482.
- MURILLO REDONDO, Juan Francisco; BERMÚDEZ CANO, José Manuel; BARBERO OBRERO, Irene; CASTRO DEL RÍO, Elena; PIZARRO BERENGENA, Guadalupe; RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, María del Carmen; SALINAS VILLEGAS, José Manuel; SÁNCHEZ RAMOS, Isabel (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).
- MURILLO REDONDO, Juan Francisco; CASAL GARCÍA, María Teresa; CASTRO DEL RÍO, Elena (2004): "Madīnat Qurṭuba. Aproximación al proceso de formación de la ciudad emiral y califal a partir de la información arqueológica", *Cuadernos de Madīnat Qurṭuba*. Nº 4. Córdoba, Junta de Andalucía, pp. 257-290.
- MURILLO REDONDO, Juan Francisco; FUERTES SANTOS, María Camino; LUNA OSUNA, Dolores (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.
- MURILLO REDONDO, Juan Francisco; LEÓN MUÑOZ, Alberto; CASTRO DEL RÍO, Elena; CASAL GARCÍA, María Teresa; ORTIZ URBANO, Raimundo Francisco; GONZÁLEZ RUIZ, Antonio José (2010): "La transición de la civitas clásica cristianizada a la madina islámica a través de las transformaciones operadas en las áreas suburbanas", *El Anfiteatro Romano de Córdoba y su entorno urbano. Análisis Arqueológico (ss. I-XIII d.C.)*. Vol. II. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 503-547.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro (1995): "El agua en la vivienda andalusí: abastecimiento, almacenamiento y evacuación", *Verdolay*. Nº 7. Murcia, Museo Arqueológico de Murcia, pp. 401-412.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro (2003): "Sobre la ciudad islámica y su evolución", *Estudios de Arqueología dedicados a la profesora Ana María Muñoz Amilibia*. Murcia, Universidad de Murcia, pp. 319-381.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro (2007a): *Las ciudades de Alandalús. Nuevas perspectivas*. Zaragoza, Instituto de Estudios Islámicos y del Oriente Próximo.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro (2007b): *Siyāsa. Estudio arqueológico del despoblado andalusí (ss. XI-XIII)*. Murcia, Fundación El Legado Andalusi.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro (2010): "El agua en la ciudad andalusí", *Actas del II Coloquio Internacional Irrigación, Energía y Abastecimiento de Agua: La cultura del agua en el arco mediterráneo*. Alcalá de Guadaíra, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, pp. 147-254.
- NAVARRO PALAZÓN, Julio; JIMÉNEZ CASTILLO, Pedro (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.
- ORIHUELA UZAL, Antonio; GARCÍA PULIDO, Luis José (2008): "El suministro de agua en la Granada islámica", *Ars Mechanicae. Ingeniería Medieval en España*. Madrid, Ministerio de Fomento, Fundación Juanelo Turriano, pp. 142-140.
- PAVÓN MALDONADO, Basilio (1990): *Tratado de arquitectura hispano-musulmana (Agua)*. Vol. 1. Madrid, CSIC.
- PAVÓN MALDONADO, Basilio (1992): *Ciudades Hispanomusulmanas*. Madrid, Mapfre.
- PINILLA MELGUIZO, Rafael (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, Guadalupe (2009-2010): "El alcantarillado árabe de Córdoba II. Evidencia arqueológica del testimonio historiográfico", *Anejos de Anales de Arqueología Cordobesa*. Nº 2. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 231-246.
- PIZARRO BERENGENA, Guadalupe (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. 82-98.

- PIZARRO BERENGENA, Guadalupe (2013): *El abastecimiento de agua a Córdoba. Arqueología e Historia*, "en línea". Córdoba, Universidad de Córdoba (Fecha de consulta: 28/05/2013; Acceso disponible en <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/8623>)
- RAMÍREZ ÁGUILA, Juan Antonio; MARTÍNEZ LÓPEZ, José Antonio (1996): "Hidráulica urbana de una madina agrícola. Murcia, siglos XI-XIII", *Actas del II Coloquio de Historia y Medio Físico: Agricultura y Regadío en al-Andalus: síntesis y problemas*. Granada, Instituto de Estudios Almerienses, pp. 133-150.
- RAYMOND, André (1994): "Islamic City, Arab City: Orientalist Myths and Recent Views", *British Journal of Middle Eastern Studies*. Vol. 21, Nº 1. Londres, British Society for Middle Eastern Studies, pp. 3-18.
- REKLAITYTE, Ieva (2007): "Importancia y aprovechamiento del agua en el mundo islámico", *Salduie*. Nº 7. Zaragoza, Universidad de Zaragoza, pp. 159-174.
- REKLAITYTE, Ieva (2012): *Vivir en una ciudad de al-Andalus: hidráulica, saneamiento y condiciones de vida*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza.
- RODERO PÉREZ, Santiago; ASENSI LLÁCER, María José (2006): "Un sector de la expansión occidental de la Córdoba islámica: el arrabal de la Carretera de Trassierra (II). Sector Central". *Romula*. Nº 5. Sevilla, Universidad Pablo de Olavide, pp. 295-336.
- RODERO PÉREZ, Santiago; MOLINA MAHEDERO, Juan Antonio (2006): "Un sector de la expansión occidental de la Córdoba islámica: el arrabal de la Carretera de Trassierra (I)". *Romula*. Nº 5. Sevilla, Universidad Pablo de Olavide, pp. 219-294.
- RUIZ LARA, Dolores; CASTRO DEL RÍO, Elena; LEÓN MUÑOZ, Alberto; SÁNCHEZ MADRID, Sebastián (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, Eduardo (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).
- RUIZ NIETO, Eduardo (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).
- RUIZ NIETO, Eduardo (1996): *Informe de la I.A.U. en la Manzana 10, del Polígono 3, del Plan Parcial de Poniente P-1 (Edificio Corvette)*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).
- RUIZ NIETO, Eduardo (1997): *Informe-Memoria de la I.A.U. en cl Santa Rosa, esquina con Avda. de los Almogávares (Córdoba)*. Informe administrativo depositado en la Delegación de Cultura de Córdoba (inédito).
- RUIZ NIETO, Eduardo (2005): "El ensanche occidental de la Córdoba califal", *Meridies*. Nº 7. Córdoba, Universidad de Córdoba, pp. 59-74.
- RUIZ PARRA, Inmaculada (1996): "Excavaciones arqueológicas en el solar de la c/ Conde Valle de San Juan, esquina c/ Pascual de Murcia", *Memorias de Arqueología*. Nº 5 (1990). Murcia. Región de Murcia y Consejería de Educación y Cultura, pp. 415-434.
- SALVATIERRA CUENCA, Vicente; ALCÁZAR HERNÁNDEZ, Eva María (1996): "La distribución del agua en Jaén durante el periodo islámico", *Arqueología Medieval*. Nº 4. Mértola, Edições Afrontamento, Campo Arqueológico de Mértola, pp. 95-106.
- SIMONET, Francisco Javier (1979): *Descripción del reino de Granada. Sacada de los autores árabigos 711-1492*. Ámsterdam, Apa-Oriental.
- SOLIGNAC, Marcel (1953): *Recherches sur les installations hydrauliques de Kairouan et des steppes tunisiennes du VIIIe au XIe siècle*. J. C., Alger, Université d'Alger.
- TORRES BALBÁS, Leopoldo (1929): "El patio de los Leones", *Arquitectura*. Nº XI. Madrid, Sociedad Central de Arquitectos, pp. 3-11.
- TORRES BALBÁS, Leopoldo (1946): "Las alhóndigas hispanomusulmanas y el Corral del Carbón", *Al-Andalus*. Nº IX. Madrid, CSIC, Instituto Miguel Asín, pp. 447-480.
- TORRES BALBÁS, Leopoldo (1952): "El baño de Torres Torres (Valencia) y otros levantinos", *Al-Andalus*. Nº XVII. Madrid, CSIC, Instituto Miguel Asín, pp. 176-186.
- TORRES BALBÁS, Leopoldo (1959): "Letrinas y bacines" *Al-Andalus*. Nº XXIV, V. I. Madrid, CSIC, Instituto Miguel Asín, pp. 221-237.
- TRILLO SAN JOSÉ, Carmen (2006): "Hidráulica urbana y organización del espacio en la Granada islámica", *Ciudad y arqueología medieval. Actas de las Jornadas*. Granada, Alhulia, pp. 105-114.
- TRILLO SAN JOSÉ, Carmen (2009): *El agua en al-Andalus*. Málaga, Sarriá.
- VALLEJO TRIANO, Antonio (Coord.) (1991): *El aprovechamiento del sistema de saneamiento en Madinat al-Zahra*. Córdoba, Junta de Andalucía.
- VALLEJO TRIANO, Antonio (2002): "Los usos del agua en el Alcázar de Madinat al-Zahra", *Patrimonio histórico hidráulico de la cuenca del Guadalquivir*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, pp. 278-305.
- VALLEJO TRIANO, Antonio (2010): *La ciudad califal de Madīnat al-Zahrā*, Córdoba, Almuzara.
- VAN STAËVEL, Jean Pierre (1995): "Casa, calle y vecindad en la documentación jurídica", *Casas y palacios de al-Andalus*. Barcelona, Lunwerg, pp. 53-61.
- VAN STAËVEL, Jean Pierre (2001): "Influencia de lo jurídico sobre la construcción. Análisis d'Ibn al-Man al-Tutlī (Tudela, final del siglo X)", *La ciudad medieval: de la casa al tejido urbano*. Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha, pp. 215-240.
- VÁZQUEZ NAVAJAS, Belén (2010): "La gestión del agua en los arrabales occidentales de Madinat 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.

VENTURA VILLANUEVA, Ángel (2002): "Los acueductos romanos de Córdoba y su rehabilitación omeya", *Empúries*. Nº 53. Barcelona, Museu d'Arqueologia de Catalunya, pp. 113-128.

VIDAL CASTRO, Francisco (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, Francisco (2001): "El derecho de aguas en el Islam. Teoría y fundamentos institucionales", "en línea" (Fecha de consulta: 10/08/2010; Acceso disponible en www.unizar.es/eueez/cate/vidal.pdf).

ZANÓN BAYÓN, Jesús (1989): *Topografía de la Córdoba almohade a través de las fuentes árabes*. Madrid, CSIC.

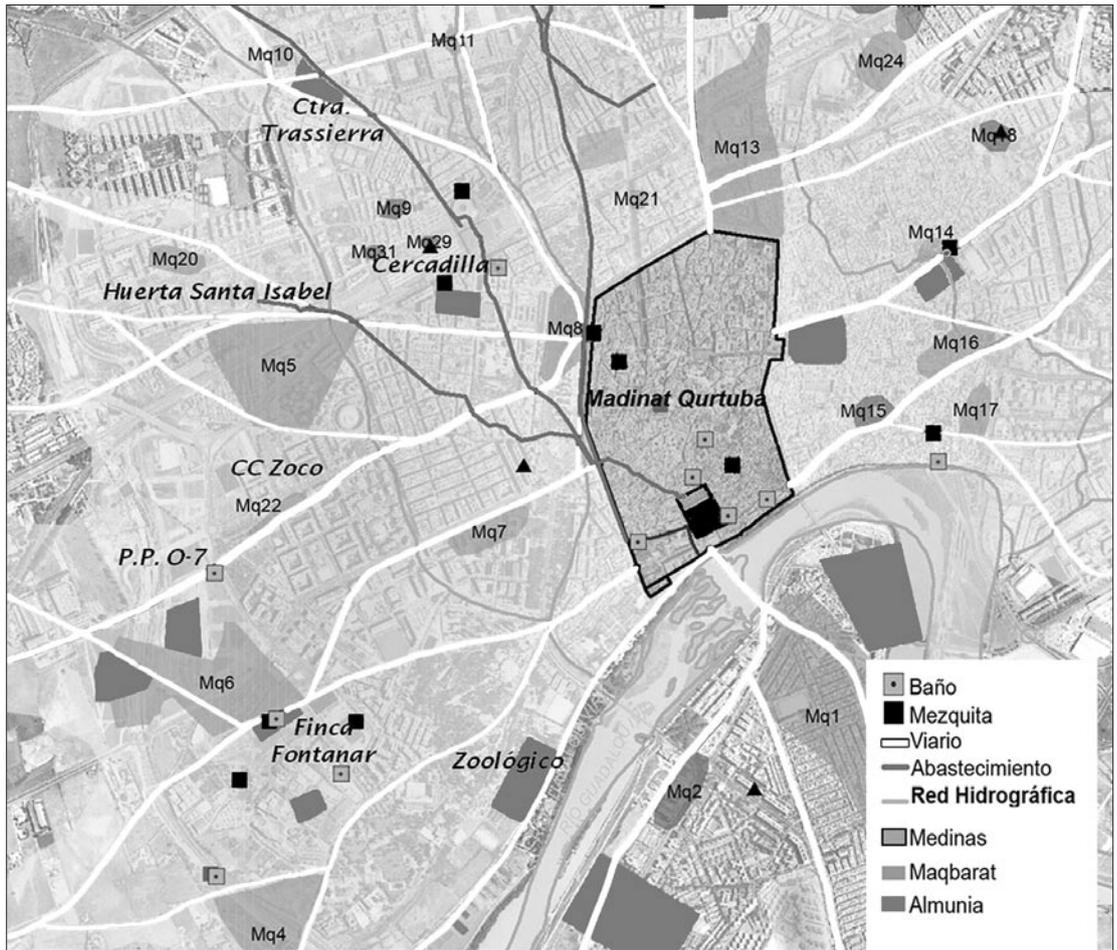


Fig. 1. Topografía urbana de la Qurtuba califal sobre vista aérea de la Córdoba actual (© Convenio GMU-UCO). Señalización de zonas excavadas en extensión durante las dos últimas décadas en las que se han hallado instalaciones hidráulicas.

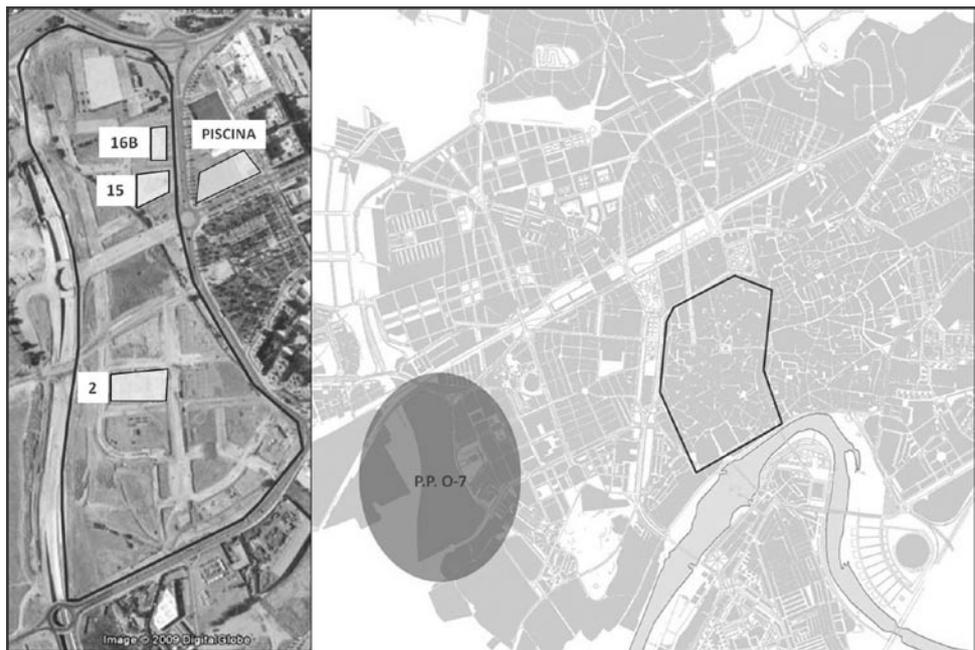


Fig. 2. Plano de situación de los solares estudiados (P.P. O-7 y Piscina Municipal de Poniente, Córdoba).

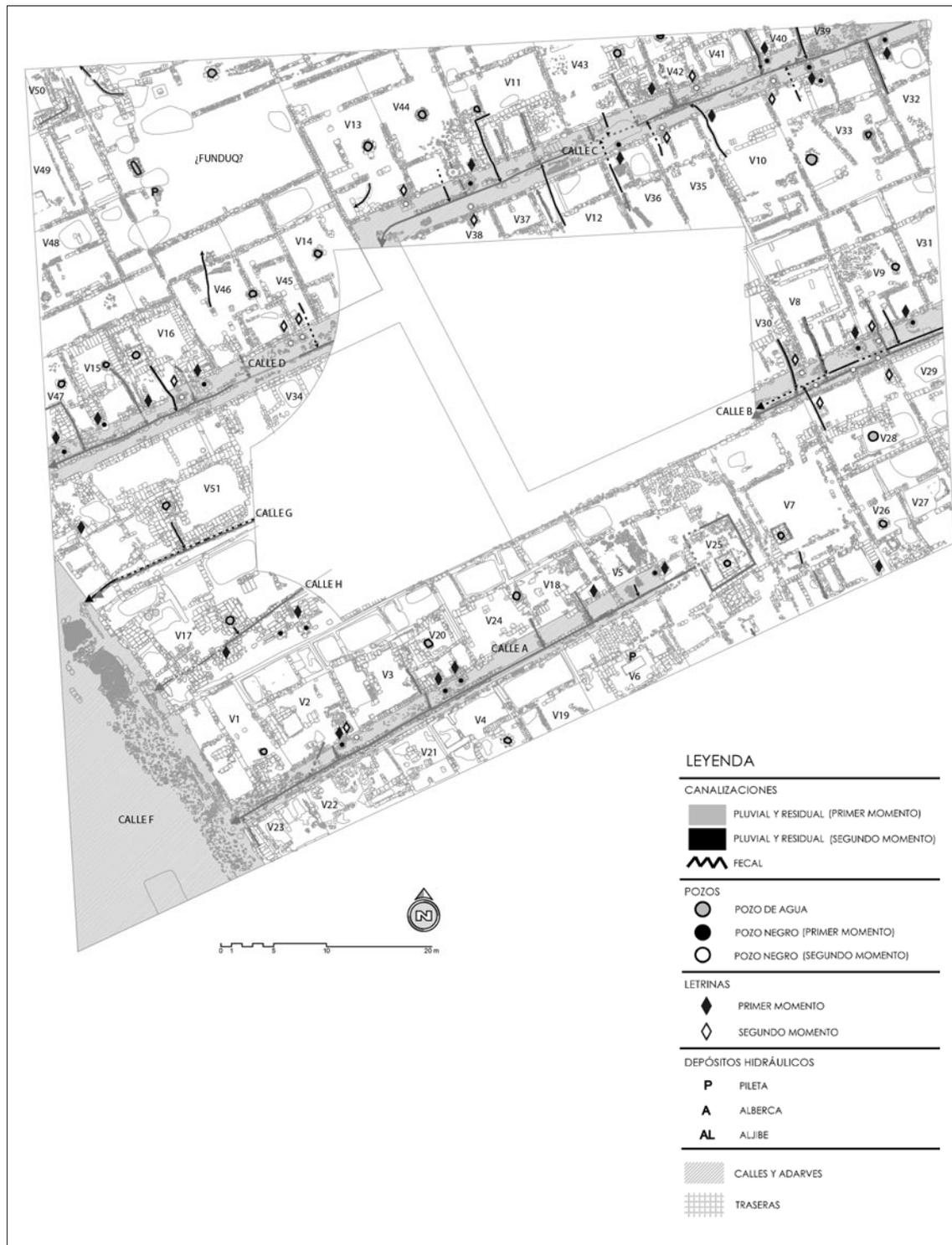


Fig. 3. Planta general de la manzana 15 del P.P. O-7 e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría de J. L. Liébana y C. Pérez, en LIÉBANA, 2008).



Fig. 4. Vista desde el Oeste del adarve (calle A) de la manzana 15, donde se aprecia el canal principal de evacuación de agua (LIÉBANA, 2008: Lám. 5).

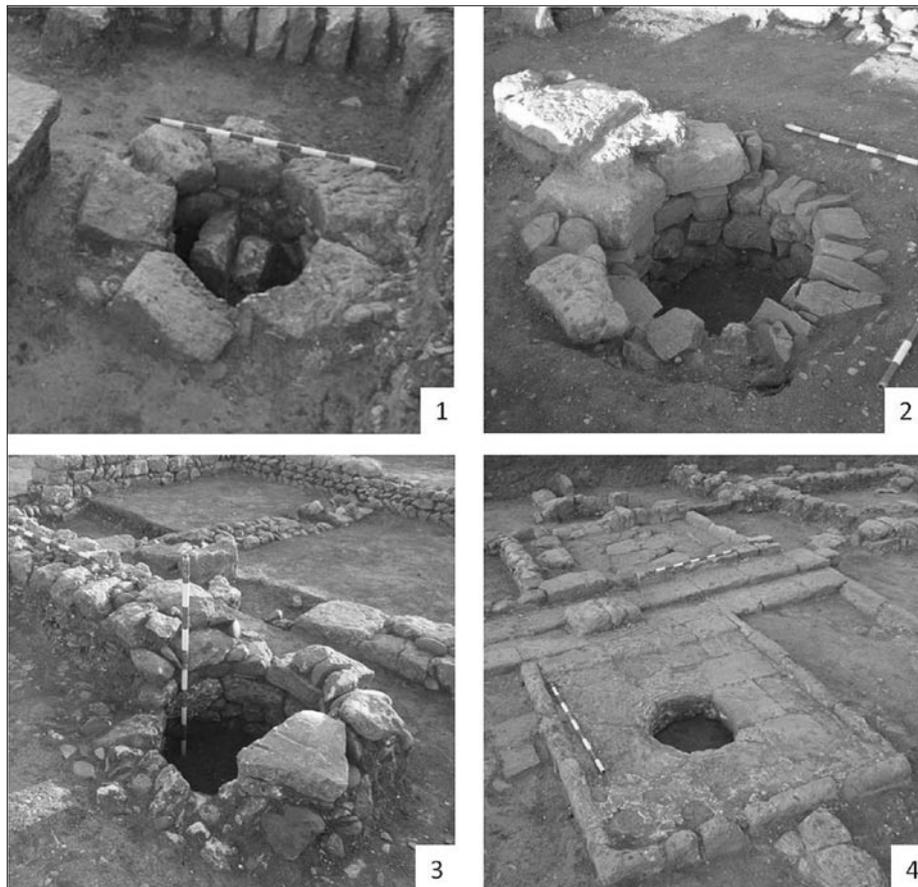


Fig. 5. Pozos de agua descubiertos en la manzana 15 (LIÉBANA, 2008: Láms. 45; 74; 175; 114). 1) Pozo en forma de "flor" de la v4; 2) Pozo con restos de un soporte anexo en la v13; 3) Pozo medianero entre la v45 y la v46; 4) Pozo con plataforma y rebosadero en la v25.



Fig. 6. Vista desde el Este de la calle C de la manzana 15 (LIÉBANA, 2008: Lám. 20). Se observa la canalización de evacuación principal y los canales secundarios (con sección en "U") procedentes de las viviendas. A la izquierda, se aprecia la superposición de dichos canalillos con motivo de las reformas acaecidas en una segunda fase.



Fig. 7. Camino (calle F) de la manzana 15 (LIÉBANA, 2008: Láms. 24; 27). 1) Vista desde el Sur; 2) Sección del camino; nótese la superposición de capas y pavimentos.

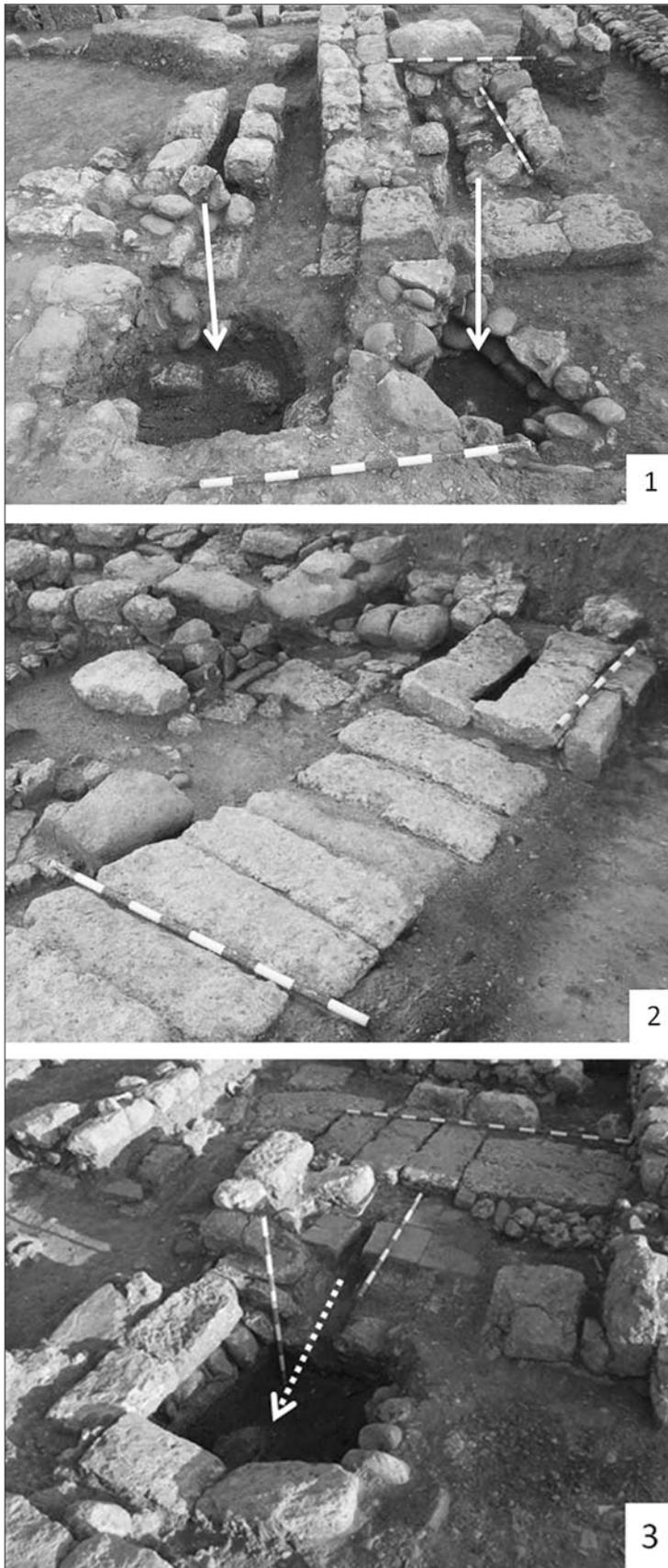


Fig. 8. Letrinas y pozos negros de la manzana 15 (LIÉBANA, 2008: Láms. 170, 55, 81).
1) Letrinas de la v45 y v46 y sus correspondientes fosas sépticas;
2) Letrina de la v7 compuesta por losas paralelas con esquina en mocheta.
3) Restos de la letrina de la v16 y pozo ciego al que evacua.

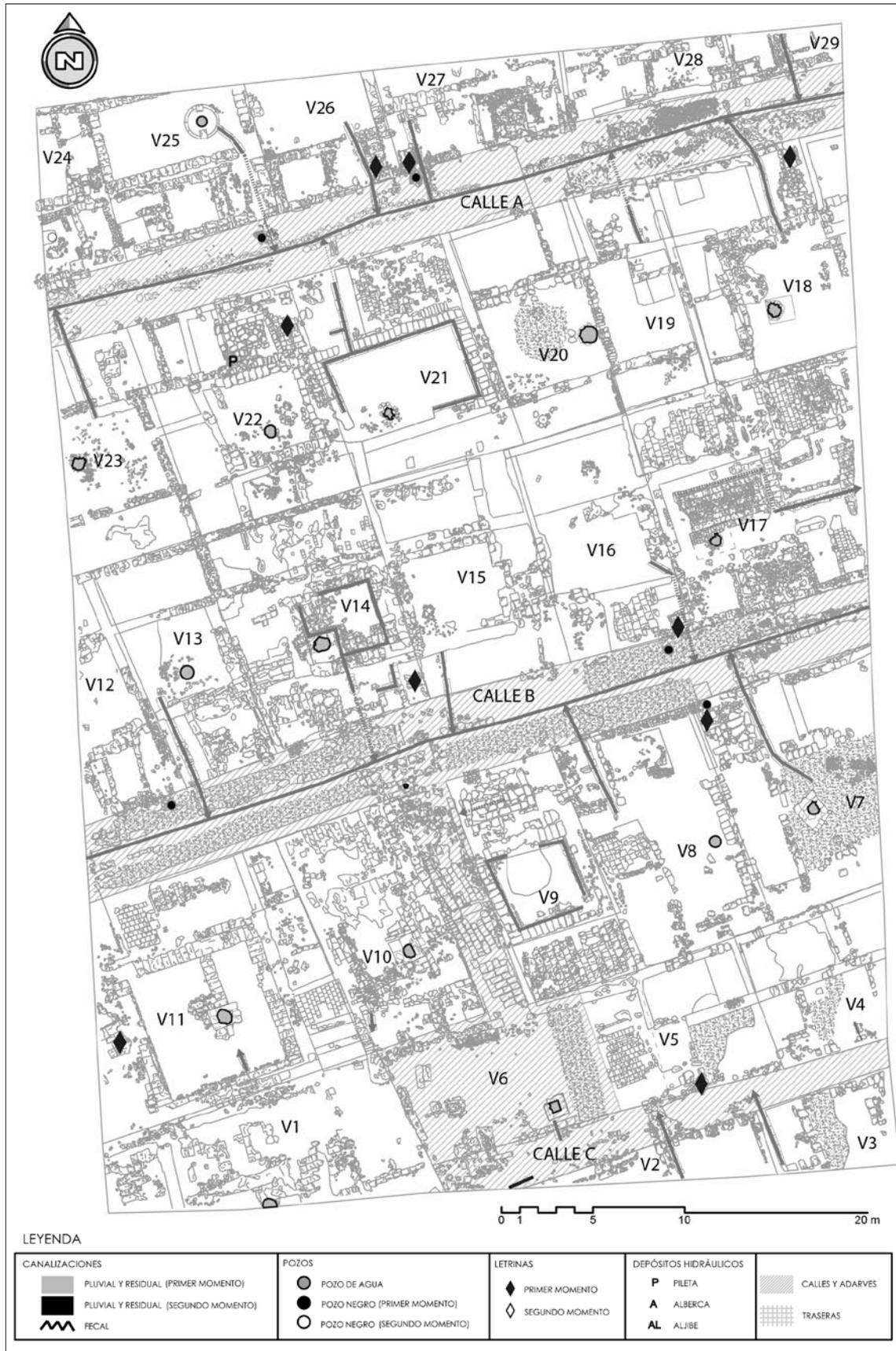


Fig. 9. Planta general de la manzana 16.B del P.P. O-7 e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría de D. Gaspar, en LÓPEZ, 2008).



Fig. 10. Vista desde el Oeste de la calle C de la manzana 16.B (LÓPEZ, 2008: Fig. 381). Se aprecia la canalización principal de evacuación de agua y algunos canalillos secundarios que van a morir a ella.



Fig. 11. Tapa que ciega el pozo de agua de la v6 de la manzana 16.B (LÓPEZ, 2008: Fig. 125).



Fig. 12. Canalillo de desagüe de la v23 realizado con losas rectangulares de calcarenita con rebaje en forma de “U” (LÓPEZ, 2008: Fig. 327). Se observa igualmente el hueco bajo la fachada de la casa para que el canal pudiera salir a la calle y evacuar en la canalización central.

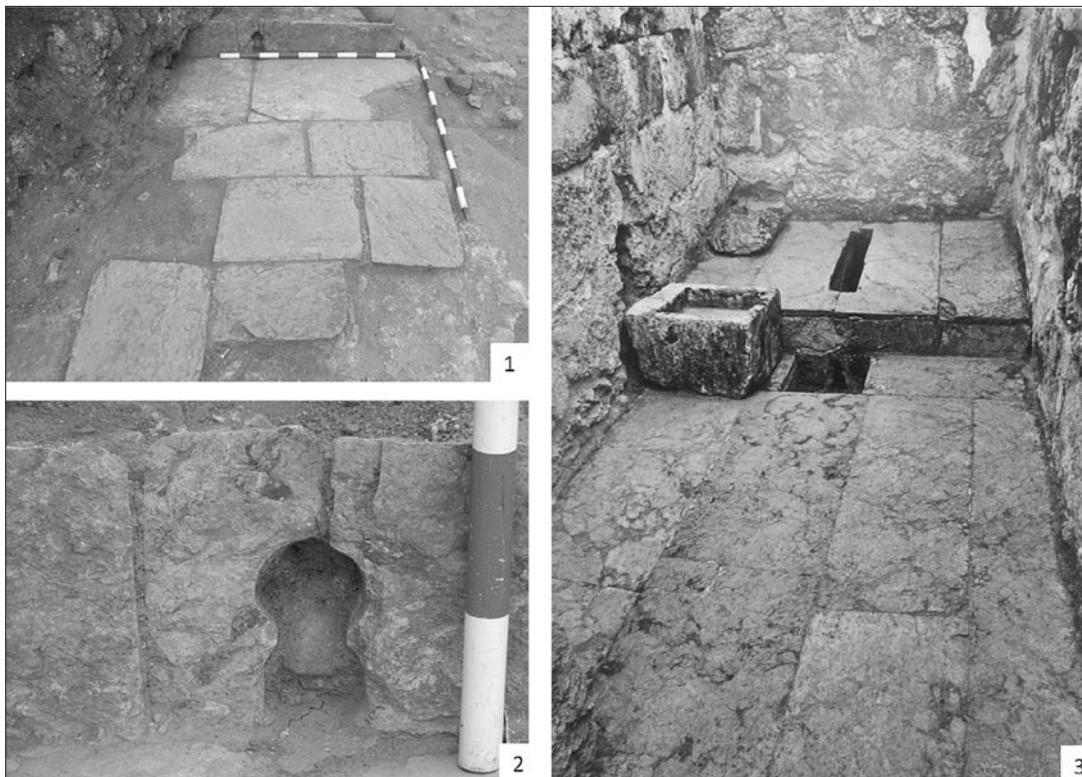


Fig. 13. 1 y 2) Pavimento de pizarra y plataforma de la letrina de la v11 de la manzana 16.B (LÓPEZ, 2008: Fig. 212); 3) Letrina de la Vivienda Superior nº 7 de Madīnat al-Zahrā' con características similares a la anterior (VALLEJO, 2010: 256).

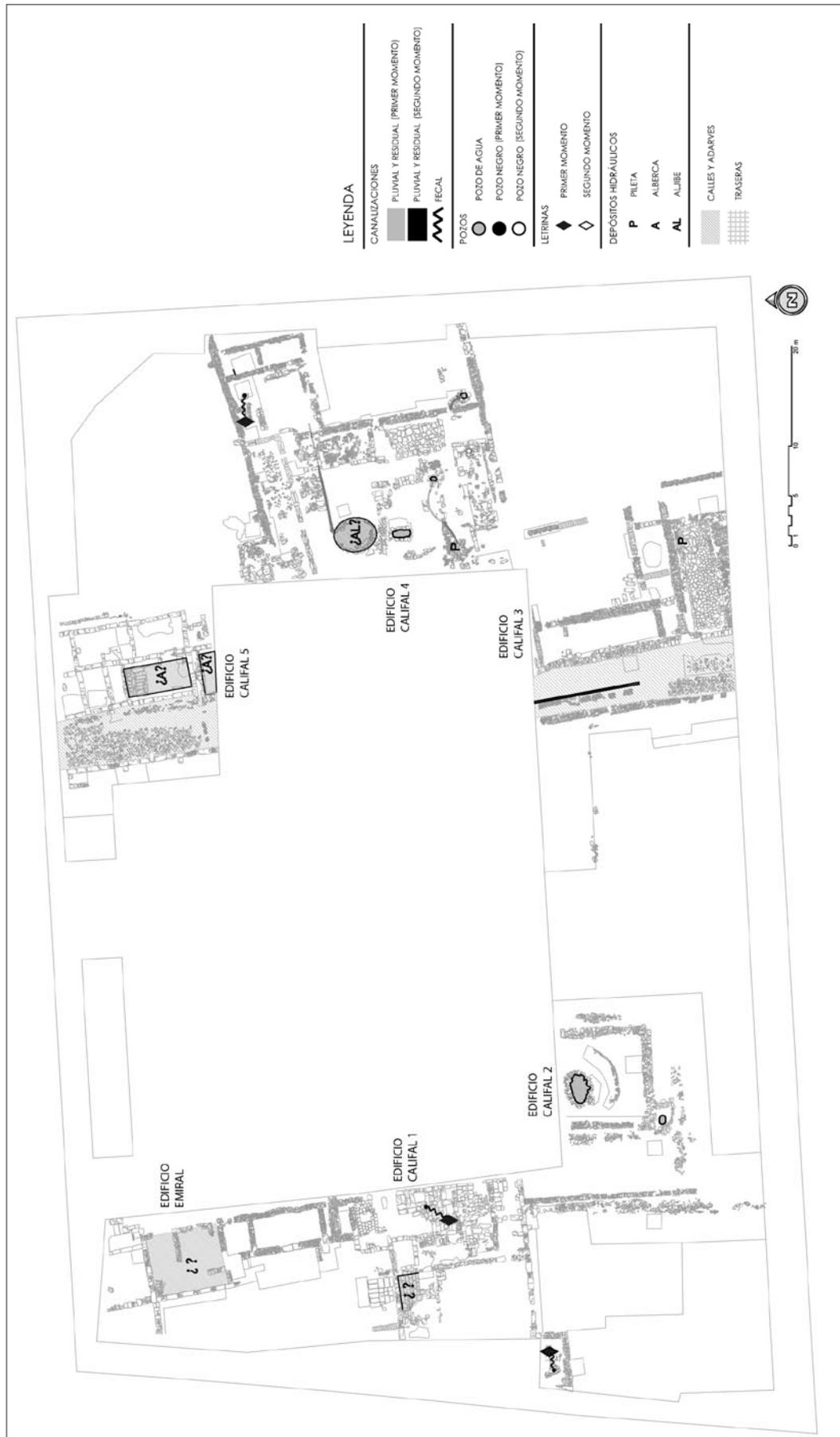


Fig. 14. Planta general de la manzana 2 del P.P. O-7 e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría de D. Gaspar, en MOLINA, 2007).

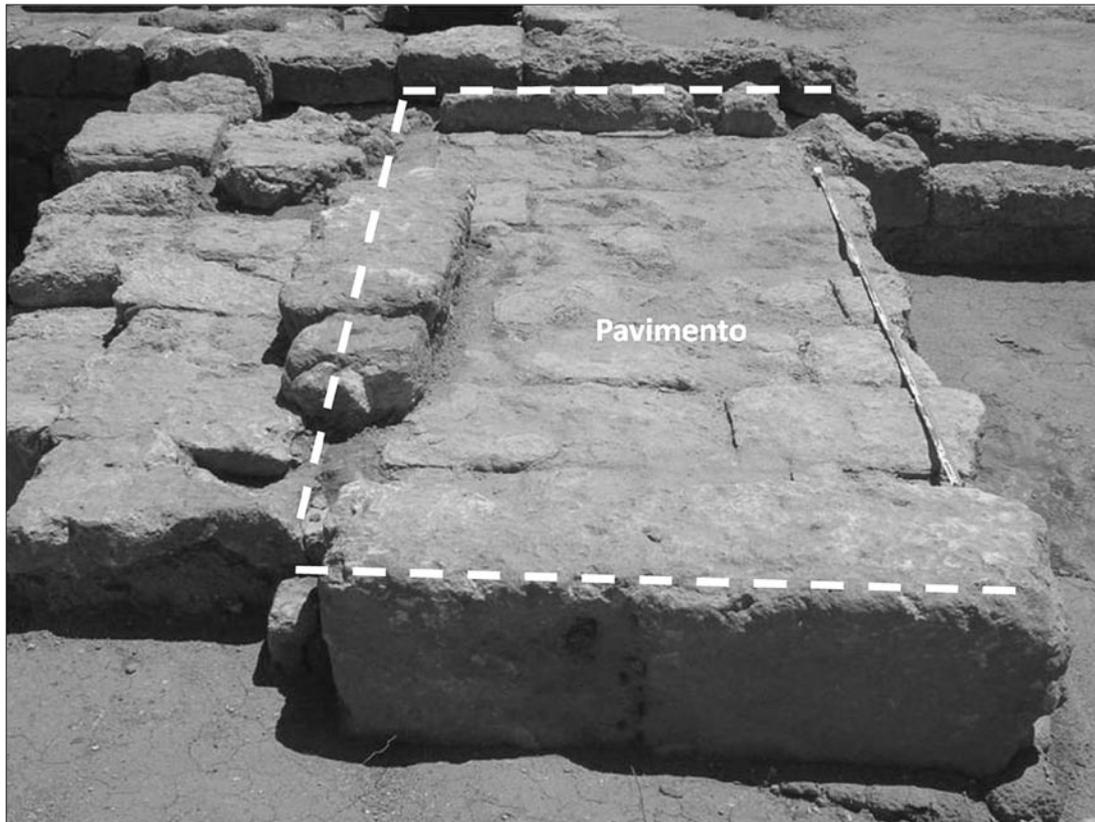


Fig. 15. Parte de una de las posibles piletas del Edificio 5 de la manzana 2, con restos de mortero hidráulico sobre base de calcarenita (MOLINA, 2007: 274, Fig. 438).

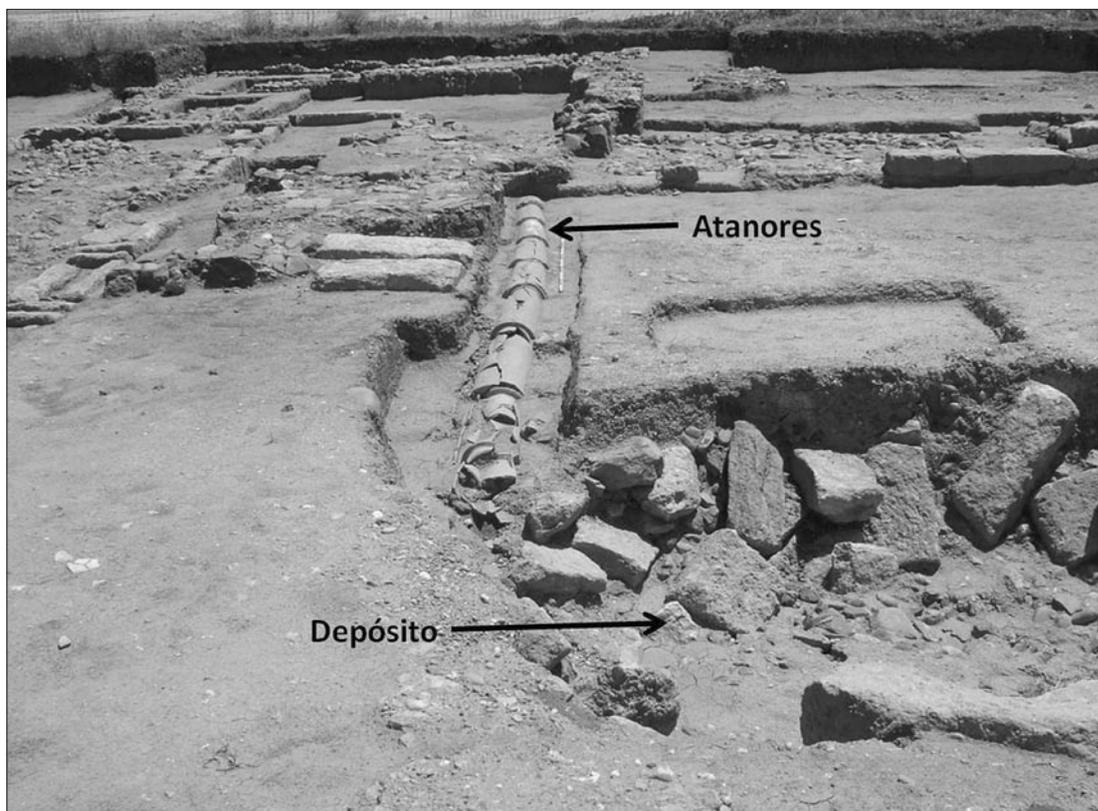


Fig. 16. Canalización de atanores que desemboca en el posible aljibe del Edificio 4 de la manzana 2, cuyos restos se hallaron derrumbados (MOLINA, 2007: 227, Fig. 357).

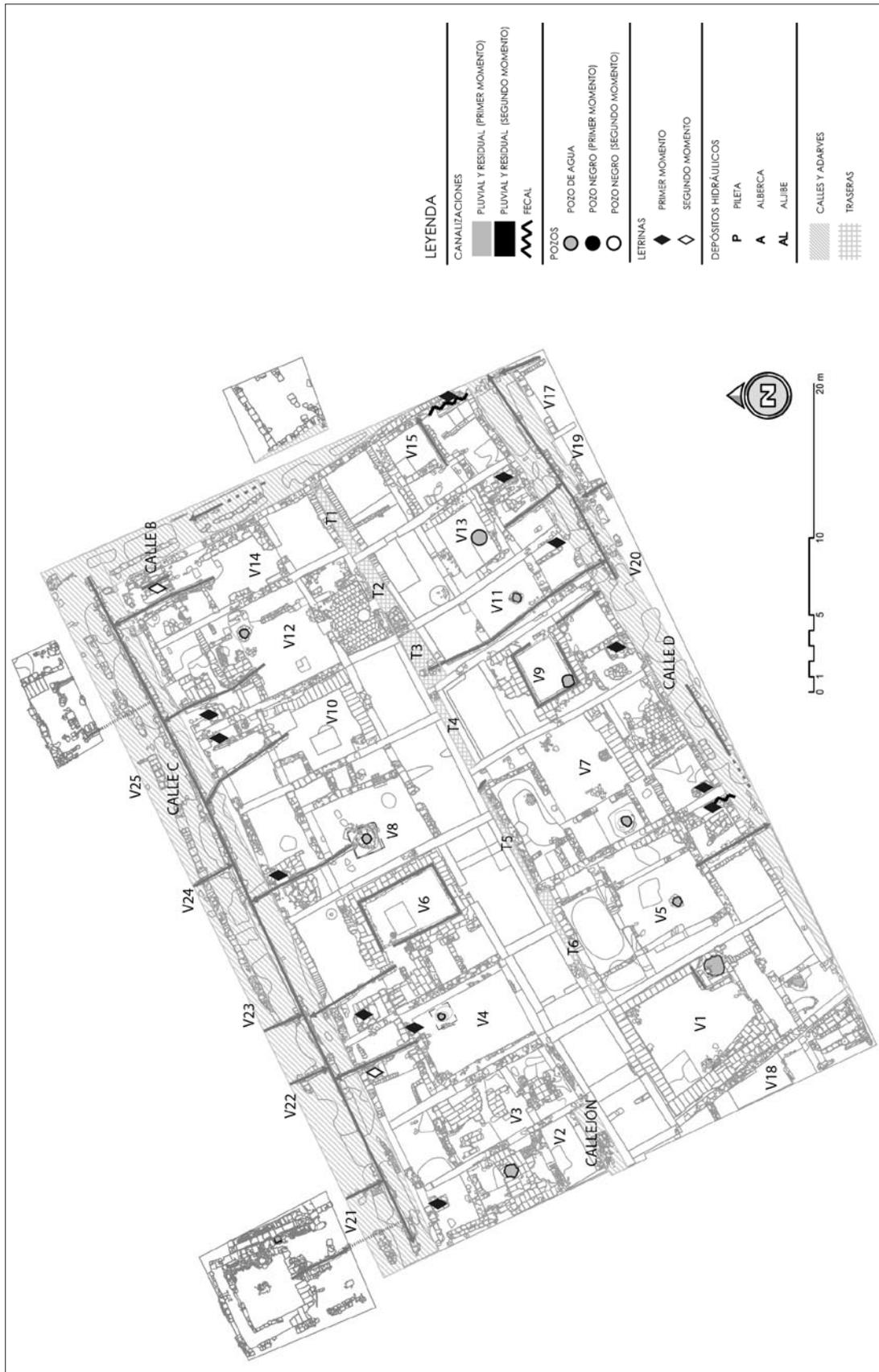


Fig. 17. Planta general de la excavación de la Piscina Municipal de Poniente e instalaciones hidráulicas documentadas (sobre planimetría del Equipo de dibujantes GMU-UCO, en CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005)



Fig. 18. Canalizaciones de evacuación de aguas de la Piscina Municipal de Poniente (CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005: Fig. 22.2; 12.2). 1) Vista desde el Oeste de la calle C y canal central de desagüe. 2) Canalillo secundario de la v9 realizado con base de losas rectangulares de calcarenita con rebaje en forma de "U".

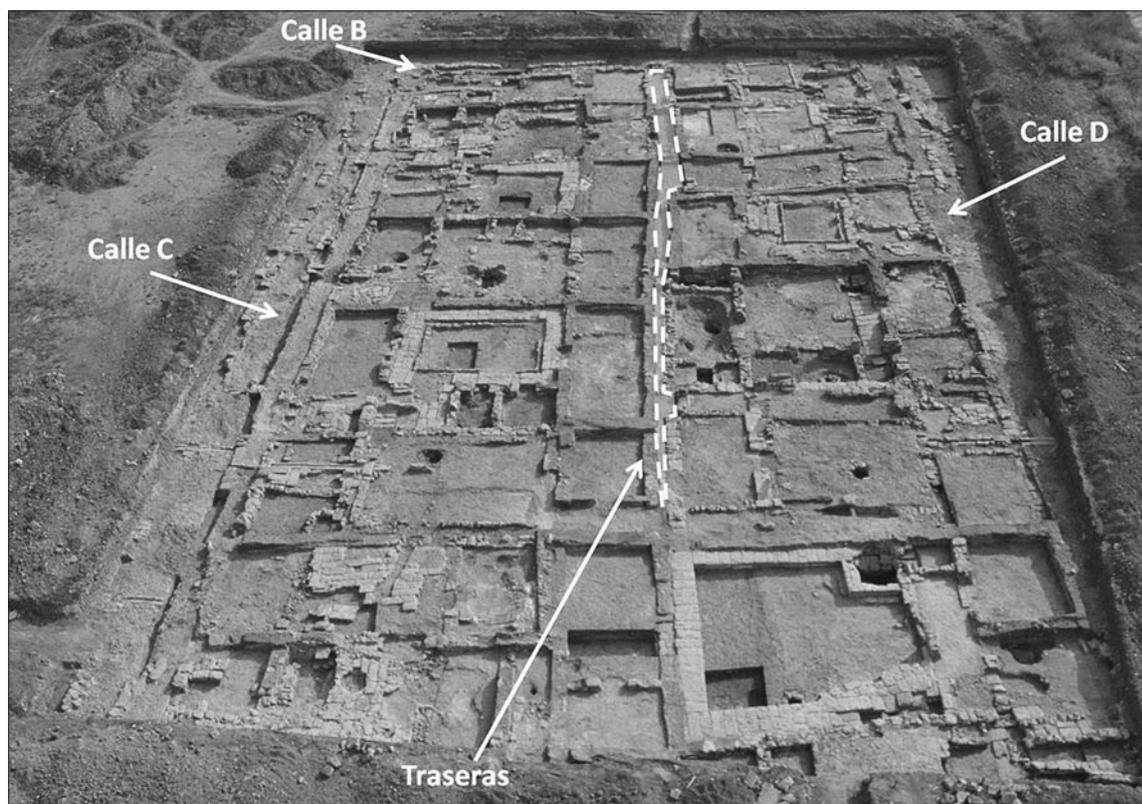


Fig. 19. Vista aérea desde el Oeste de la excavación de la Piscina Municipal de Poniente (CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005: Fig. 3.2). Se documentaron tres calles delimitando una manzana de casas y una hilera de traseras separando el bloque de viviendas septentrional del meridional.



Fig. 20. *Letrina en recodo en la v6 de la Piscina Municipal de Poniente (CÁNOVAS, MORENO y MURILLO, 2005: Fig. 14.1).*