

LOS ACUEDUCTOS ROMANOS DE CÓRDOBA Y SU REHABILITACIÓN OMEYA

Acueductos romanos, Córdoba, reutilizaciones andalusíes.

Angel Ventura Villanueva*¹

Oferim una síntesis dels sistemes de abastament d'aigua a la Còrdova romana. Incidim sobre per perduració en el temps d'aquestes obres de infraestructura hidràulica, analitzant la rehabilitació i restauració dels aqüeductes romans en època medieval. De les conclusions dels anàlisis podem dir que les canalitzacions perduraren per què varen ser "privatitzades" per la dinastia Omeia, perdent la seva funció cívica i pública originària (publica utilitas atque magnificentia).

Aqüeductes romans, Córdoba, reutilitzacions andalusíes.

We offer a syntesis about urban water supply systems of roman Cordova. Roman aqueducts perdured along medieval times because they were "privatised" and restorated by Ummayyad dynasty, but with the lost of their original civic and public function (publica utilitas atque magnificentia).

Roman aqueducts, Cordova, Andalusian reutilitation.

Nous offrons une synthèse des systèmes de retenues d'eau dans la Cordoue romaine. Nous nous centrerons tout particulièrement sur la durabilité de ces travaux d'infrastructure hydraulique et nous analyserons la réhabilitation et la restauration des aqueducs romains à l'époque médiévale. Nous pouvons dire, à partir des conclusions des analyses, que les canalisations ont subsisté parce qu'elles ont été privatisées par la dynastie des Omeyyades, perdant ainsi leur fonction civique et publique qui était celle à l'origine.

Aqueducs romaines, Cordoue, reutilisation andalousien.

¿QUÉ ES UN ACUEDUCTO ROMANO?

Cumple, pues, introducir el tema y debemos hacerlo justamente por el principio respondiendo, siquiera de manera breve, a la pregunta inicial. Etimológicamente "aquae-ductus", en latín, significa sólo "conducto de agua": cualquier canal, acequia o tubería (Vitruvio, *De Arch.* VIII.6.1). Pero más enriquecedor resulta definirlo como un "sistema de abastecimiento urbano de agua corriente". Al menos, esa es la función de la inmensa mayoría de los acueductos romanos conocidos: proporcionar agua corriente, a presión, a una ciudad y a sus habitantes, tanto para los usos públicos como privados (Hodge 1992; Tölle-Kastenbein 1993). La inge-

niería hidráulica romana se desarrolló como consecuencia de necesidades fundamentalmente urbanísticas, y no agrícolas.

Una segunda puntualización previa se hace necesaria. El sistema era de carácter mixto, combinando la conducción de agua "libre" mediante acequia abierta (*specus, rivus*), con la conducción de agua "a presión" dentro de tuberías cerradas de plomo (*fistulae*), con la que habitualmente se distribuía ésta por el tejido intraurbano basándose en el principio de los vasos comunicantes y del sifón inverso. La conducción mediante acequia o *specus* (de generalmente menos de 1 m² de luz interna), constituía el recurso utilizado en la mayor parte del trazado de los acueductos, entre el arroyo o manantial

* Profesor Titular de Arqueología, Universidad de Córdoba

1.- Agradezco al Prof. Dr. Juan Pedro Monferrer su ayuda en la transcripción de los términos árabes, y al Dr. José Ramón Carrillo su colaboración en el montaje de las ilustraciones.

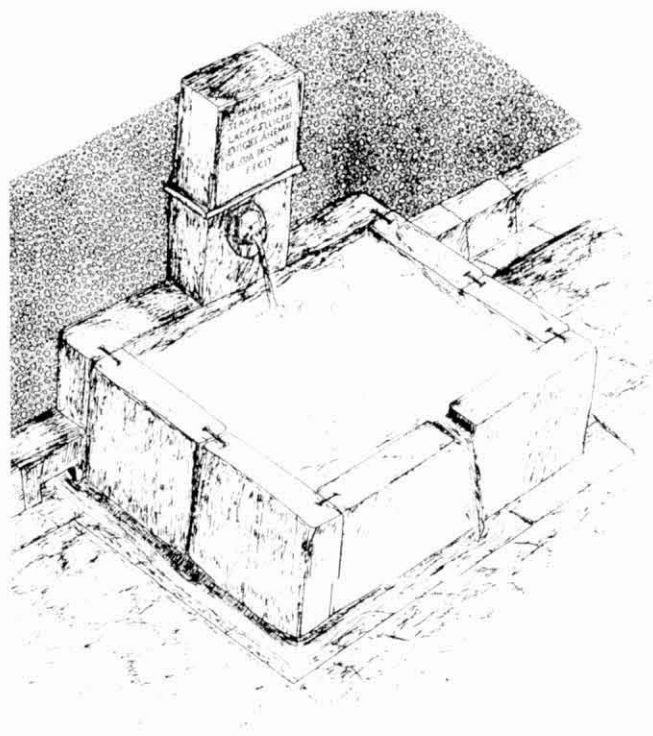
de captación (*caput aquae*), situado a una cota superior, y las murallas de la ciudad, a una cota inferior respecto a la primera. A lo largo de dicho recorrido, de varios kilómetros por lo general, la pendiente del canal se mantenía mediante la adaptación de su traza a la topografía más favorable del terreno, buscándose un camino siempre descendente (*libratio*) (Grewe 1985). Destacable es la búsqueda de los manantiales de mayor calidad y caudal, en la cual se tenían en cuenta factores como la "dureza" del agua (los romanos preferían las aguas ricas en carbonato cálcico), antes que la distancia (Grewe 1992). Así, tenemos varios ejemplos de acueductos con un recorrido de un centenar de kilómetros (Cartago, Colonia) y un "gigante": el acueducto bajoimperial de Constantinopla, con una longitud de ¡450 kilómetros! (Keys 2001, 32). Los obstáculos que no se podían rodear, tales como pronunciadas laderas, montes o vaguadas, se salvaban mediante pozos de resalto (*spiramina*) (Chanson 1998), túneles, o haciendo cabalgar el canal sobre arcos (*arcuationes*), respectivamente. Las grandes arquerías continuas, del tipo existente en Roma, Segovia o Mérida (Fernández Casado 1972), sólo son partes contingentes y siempre minoritarias en el diseño global de un acueducto romano. Cuando el desnivel de la vaguada a salvar superaba los 50 m., altura máxima conseguida por una *arcuatio*², se recurría al sifón inverso, muy costoso por las muchas toneladas de plomo necesarias para las tuberías (Hodge 1983, 177 ss.)

En tercer lugar, debemos advertir que los acueductos romanos funcionaban "a ciclo continuo", sin válvulas de cierre, vertiéndose en el interior de la ciudad, al final del conducto e independientemente de su longitud, todo el agua que éste captaba en su cabecera, tanto si se iba a consumir como si no. Las fuentes públicas (*lacus, salientes, nimphaea, munera*), que constituían el objetivo principal del sistema de abastecimiento, carecían de grifos y estaban siempre manantes. Las aguas que no eran consumidas y rebosaban debían evacuarse mediante drenaje superficial por las calles o mediante cloacas subterráneas. Todavía sabemos poco respecto a la gestión y reparto del agua en el interior de la ciudad, pero las más recientes investigaciones sobre los

depósitos de distribución (*castella divisoria*) tienden a descartar la imagen tradicional de su funcionamiento, que defendía un reparto igualitario y permanente de agua a presión entre los consumidores públicos (fuentes, termas, mercados, edificios de espectáculos, etc.) y privados (casas, jardines, instalaciones industriales o productivas) (Vitruvio VIII.6; Bernardelli 1971, 1151-1163). Dichos estudios proponen, en su lugar, un sistema de reparto "topográfico-temporal", de manera que cada sector urbano recibía agua corriente durante determinadas horas del día, debiendo los demás sectores abastecerse, durante ese intervalo, con agua almacenada en cisternas o extraída de pozos (Hodge 1996, 261-276). Por último, detrás de cada acueducto romano concreto edificado hemos de asumir la existencia implícita de un completo *corpus* de conocimientos teóricos de topografía e hidráulica, en buena medida desarrollados en época helenística (Nordon 1991), así como de un conjunto de saberes prácticos y experimentales forjados durante la época republicana en Roma, al tiempo que la *Urbs* se dotó de su propia red de abastecimiento (Frontino, *Aquaed.* IV-XVI; Ashby 1991). Entre estos últimos destaca la invención, genuinamente itálica, de técnicas edilicias sólidas, económicas y tremendamente adecuadas para la ejecución material de canales y puentes, como son el "hormigón" (*opus caementicium*) y el "mortero impermeable" (*opus signinum*). Si reparamos en los kilómetros de mediciones sobre el terreno con instrumentos topográficos primitivos (niveles de agua y miras sin óptica: *chorobates, dioptra* y *groma*), desbroces de bosque, movimientos de tierras, acarreo de materia prima (cal, piedra, cerámica, plomo, madera, etc.) y mano de obra necesarios para la construcción de cualquier acueducto, comprenderemos por qué coloquialmente se les tilda de "obra de romanos", tremendamente difícil de ejecutar y muy costosa ya para entonces, como pueda serlo hoy día, por poner un ejemplo, el trazado de una autovía (Ventura 1996, 62). También resultaban de muy costoso mantenimiento, pues debían retirarse periódicamente las concreciones calcáreas (*Kalksinter*) del *specus*, para evitar su obstrucción³. No todas las ciudades podían asumir dicho

2.- El Pont du Gard, en el trazado del acueducto de Nîmes. Se trata del mayor puente-acueducto de la antigüedad, cuya altura sólo fue igualada en el s. XVIII por el acueducto de Aguas Livres de Lisboa. Su majestuosa imagen sirve de emblema al reverso de los billetes de 5 euros.

3.- Tales concreciones influyeron en los "modelos" empleados de *specus* y su forma de ejecución. Pues si eran de reducidas dimensiones de luz, debían discurrir superficialmente para facilitar su limpieza desde arriba, mientras que los abovedados de trazado subterráneo debían ejecutarse con unas dimensiones amplias que permitieran el acceso al interior de un hombre para tal saneamiento periódico. Por otra parte, las aguas calcáreas tenían sus ventajas: las mismas concreciones que causaban problemas en el *specus*, aislaban los elementos de fontanería de plomo, evitando el envenenamiento de la población. Por último, tales concreciones veteadas y masivas fueron explotadas para uso ornamental en época medieval y moderna, convirtiéndose algunos acueductos en auténticas canteras de "marmor" una vez abandonados, como se documenta en Colonia: Grewe, 1992. Sobre este fenómeno nos informan algunos paradoxógrafos griegos como Antígono, 161 (177): "Hay entre los de Cos otro riachuelo, que petrifica todos los canales por los que discurre. Esto tanto Eudoxo como Calímaco lo dejan a un lado, el que los de Cos, tras haber tallado las piedras de esta agua, construyeron el teatro; tan sólidamente se petrifica toda especie" -Trad. de F.J. Gómez Espelósín 1996, 248.



115

Figura 1. Inscripciones relativas al *Aqua Augusta* (postea "vetus") / Acueducto de Valdepuentes.

coste, aún cuando reportara indudables ventajas en lo que a confort y calidad de vida se refiere. Y de hecho, las ciudades europeas que dispusieron de acueducto en época romana, o bien lo mantuvieron

en uso, más o menos precario, durante épocas posteriores o, de no darse esta labor rehabilitadora, carecieron de un nivel de abastecimiento similar hasta bien entrado el s. XIX⁴.

4.- Es por ejemplo la casuística de Lisboa, donde se construyó el acueducto de Aguas Livres entre los siglos XVII y XVIII siguiendo el rastro de uno romano (AA.VV. 1990), pero también de otras ciudades donde se restauraron en época Moderna viejos acueductos romanos como Vienne, Nîmes, Tarragona, Cádiz, Sevilla, Segovia, Roma, Evora, etc...

LOS ACUEDUCTOS Y EL DESARROLLO URBANÍSTICO DE LA CÓRDOBA ROMANA

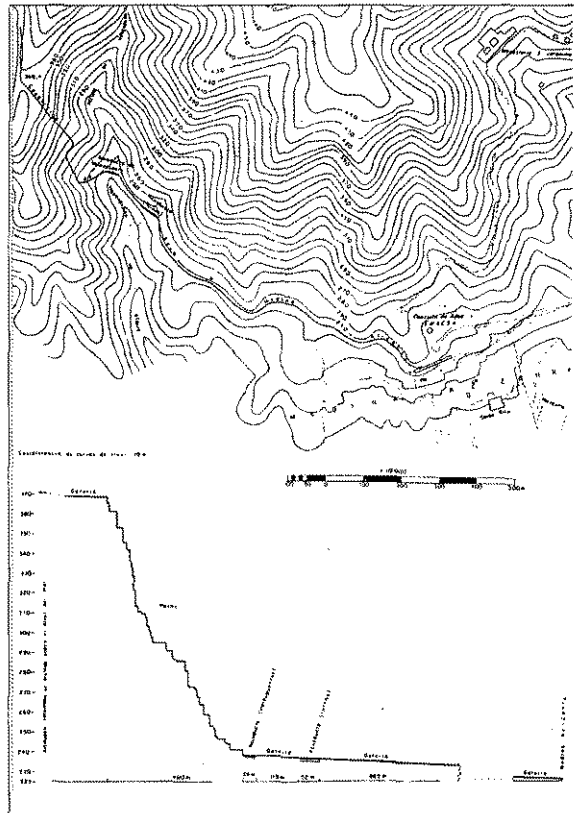
El conocimiento sobre los sistemas de abastecimiento de aguas a la ciudad romana de *Corduba* es fruto de la investigación desarrollada durante el último decenio. Frente a las noticias dispersas y confusas de la historiografía precedente, es a partir de 1987 que contamos con la publicación de testimonios epigráficos incontrovertibles que confirmaban la existencia de dos acueductos romanos al servicio de la capital de la *Baetica* (Stylow 1986; Bermúdez *et alii* 1991). A partir de esta base segura iniciamos en 1990 las prospecciones arqueológicas sistemáticas necesarias para localizar e identificar sobre el terreno los restos de tales acueductos y emprender su posterior estudio, tema sobre el que publicamos dos monografías que constituyen actualmente los "standar works" sobre la materia (Ventura 1993 y 1996). Todavía con posterioridad a dichas publicaciones fueron descubiertos los vestigios de un tercer acueducto romano durante las obras de construcción de la nueva Estación de Autobuses de la ciudad, en cuyo estudio y publicación participamos (Moreno *et alii*

1997). A continuación ofrecemos una apretada síntesis de las conclusiones establecidas en tales publicaciones, a las que lógicamente remitimos a los lectores interesados en profundizar sobre la cuestión.

A finales del siglo III a.C., cuando las legiones romanas se internan en el valle medio del Guadalquivir en su lucha contra Cartago, existía ya en las proximidades inmediatas del emplazamiento de la futura Córdoba un *oppidum* indígena con una dilatada historia. La ciudad prerromana de *Corduba* se ubica en el yacimiento denominado "Colina de los Quemados", actual Parque Cruz-Conde; un pequeño cerro junto a la orilla derecha del *Baetis*. Las excavaciones efectuadas en el lugar revelan que el poblamiento se inicia en el tercer milenio a.C., configurándose el carácter protourbano del asentamiento en el siglo VII a.C. Nada sabemos respecto a la urbanística de este asentamiento turdetano, de unas 50 Ha. de extensión, ni respecto a sus infraestructuras hidráulicas, si es que las tuvo (Murillo/Vaquerizo 1996). Pero una vez consolidada la conquista romana de *Hispania* y reducido el territorio meridional a *provincia* del imperio (llamada *Ulterior* y *Baetica* a partir de Augusto), el cónsul Marco Claudio Marcelo decide fun-

Figura 2. Plano de trazado del Acueducto de Valdepuentes y aspectos de su obra. Detalle de resultados de prospección con Geo-rádar de sus tramos subterráneos (sector del Parque Figueroa).





ACUEDUCTO D VALDEPUENTES COLONIA PATRICIA CORDUBA

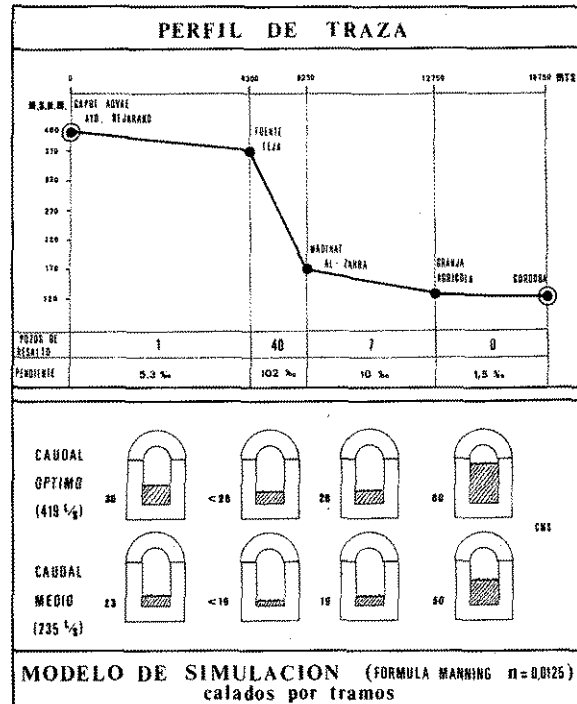


Figura 3. Detalle del sistema de pozos de resalto del acueducto en la ladera de Valdepuentes. Cálculo de caudal transportado.

dar en el año 169 ó 152 a.C. una nueva ciudad destinada a sustituir a la *Corduba* ibero-turdetana en su papel estratégico, económico y capitalino (Estrabón III,2,1). La fundación romana se edificó sobre la terraza cuaternaria del río, distanciada del *oppidum* prerromano unos cientos de metros al noreste y a una mayor altitud (cota aprox. 120 m.s.n.m.). Modelada según los patrones urbanísticos romanos para acoger a un contingente mixto de habitantes itálicos e indígenas, se dotó de una sólida muralla torreada de sillares de piedra, con un perímetro poligonal de 2.650 m. que englobaba una superficie de 47 Ha. (Ventura 1996, 136-138). Es posible seguir las etapas del crecimiento urbano de esta Córdoba romana a través del análisis de las estrategias seguidas para su abastecimiento de aguas. La riqueza de acuíferos subterráneos en su solar, a escasa profundidad y bajo terrenos blandos arcillosos, permitió el abastecimiento público y doméstico mediante pozos durante toda la época republicana. Pero con el principado de Augusto (27 a.C. – 14 d.C.) se abrió un importante periodo de monumentalización que incidió notablemente en las infraestructuras hidráulicas. La elevación de status de la ciudad a colonia de ciudadanos romanos de pleno derecho (*Colonia Patricia Corduba*) y el asentamiento efectuado de soldados veteranos (*deductio*) produjeron un crecimiento notable de la población, que provocó la ampliación del perí-

metro amurallado hasta alcanzar una extensión de 79 Ha. y una reconstrucción planificada del interior de la ciudad, todavía maltrecha tras el asedio a que la había sometido César en el año 45 a. C. (Ventura 1999). Es entonces cuando se traza la red de calles y cloacas y se construye el primer acueducto que, gracias a los testimonios epigráficos (CIL II²/ 7, 217, Fig. 1), sabemos que se denominó *Aqua Augusta* (posteriormente "*Aqua vetus*"). Nuestra investigación ha permitido identificar los restos materiales del mismo con los del conocido "acueducto de Valdepuentes", obra que en la bibliografía era tenida por califal (López Cuervo 1985). Esta conducción transportó a la ciudad entre 20.000 y 35.000 m³ de agua al día, según cálculos efectuados a partir de la fórmula de Manning, captados en los manantiales de Sierra Morena al noroccidente de Córdoba (Arroyo Bejarano, Caño del Escarabita y Veneros de Vallehermoso), tras un recorrido mayoritariamente subterráneo de 18,6 kilómetros (Figs. 2 y 3). La obra se ejecuta en toda su traza con *opus caementicium* revestido al interior con *opus signinum* y, morfológicamente, consiste en una caja de sección rectangular de 90 x 64 cms. de luz, delimitada por paredes de 35-40 cm. de espesor, y cubierta por una bóveda corrida de medio cañón de 30 cm. de radio interno. La particularidad técnica más reseñable del acueducto es el sistema de pozos de resalto empleado para reducir la velocidad de

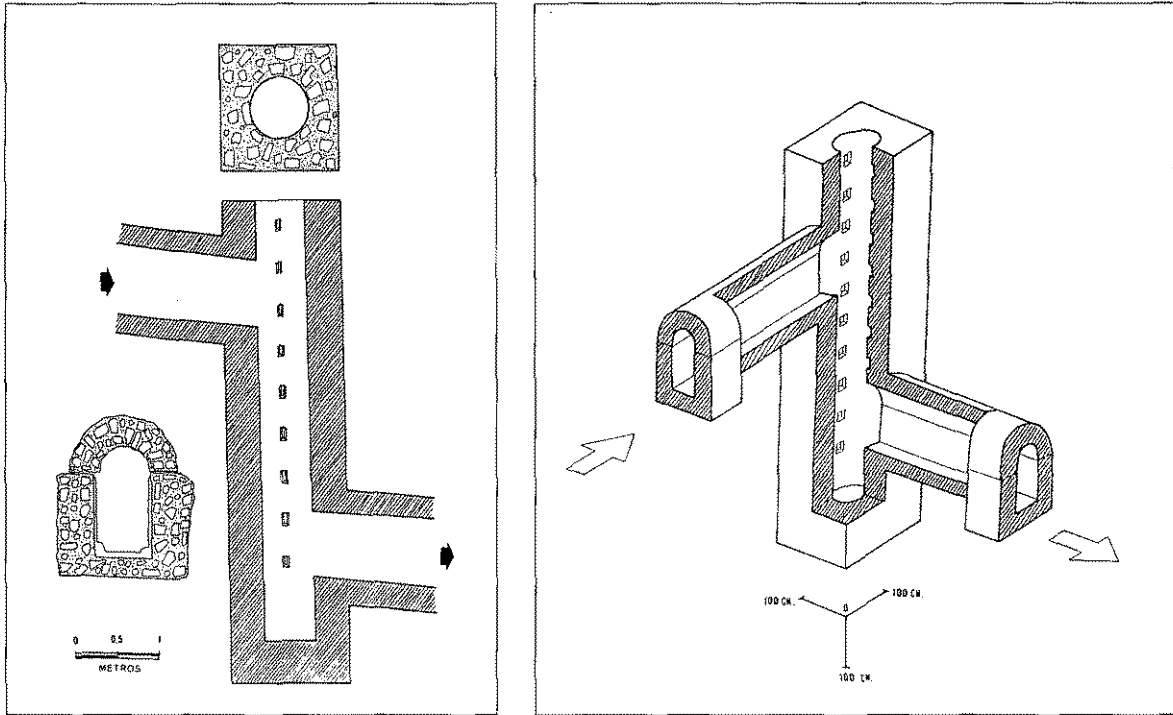


Figura 4. Modelos de pozos de resalto presentes en el acueducto de Valdepuentes.

118

las aguas en zonas de abrupta pendiente natural (Fig. 4), habiéndose conservado un total de 40 de estos pozos o *spiramina* (Chanson 2000).

Durante el principado de Tiberio un miembro de la aristocracia local, el duovir Lucius Cornelius, edificó con su propio dinero (*de sua pecunia*) el conjunto de fuentes públicas (*lacus siliceos*) decoradas con surtidores-mascarones bronceos (*efigies aeneas*) (CIL II² / 7, 218. Fig. 1). Un cálculo del posible reparto del caudal transportado por el acueducto de Valdepuentes a partir de los textos de Vitruvio y Frontino permite plantear la existencia de un centenar de estas fuentes en la Córdoba del siglo I d.C., así como el abastecimiento simultáneo de numerosas casas (unas 200) y otros edificios públicos.

No obstante, el crecimiento urbano a lo largo de este siglo, así como el periodo de monumentalización que acaece a comienzos de época flavia, relacionado con la implantación del culto imperial provincial y el enriquecimiento de las élites locales gracias a la explotación agrícola intensiva del *ager cordubensis*, determinará la construcción de un segundo gran acueducto durante el principado del emperador Domiciano en la capital de la *provincia Baetica*. Sabemos que se denominó, gracias de nuevo a la epigrafía (CIL II² / 7, 219), *Aqua Nova Domitiana Augusta*, y hemos identificado sus restos con los citados en el s. XVIII por F. Ruano en el arroyo Pedroche, al noreste de la ciudad (Ruano 1760, 293-294). Todavía se conservan restos de cuatro ramales de captación de agua de diferentes arroyos y manantiales existentes en este sector de la sierra, con un reco-

rrido total de 13,2 kilómetros (Fig. 5). Se trata de canales rectangulares construidos en *opus caementicium*, sin revestimiento interno de *signinum* ni resto alguno de cubierta, con unas dimensiones de luz de 60 x 45 cms. Como particularidades técnicas más características cabe citar la traza completamente superficial y el sistema empleado para salvar los exiguos desniveles provocados por los cauces de arroyos que atraviesa, consistente en un muro corrido de hormigón ubicado en el lecho, a modo de presa, que debió sostener una pequeña *arcuatio* no conservada en la actualidad. A tres kilómetros de la ciudad los ramales se unían en una única caja de 90 x 60 cm. de luz, que llegaba a la Colonia Patricia sostenida por un muro de sostén o *substructio* de cerca de 6 metros de altura. Los 20.000 m³ de agua al día que estimamos transportó el *Aqua Nova*, añadidos a los 35.000 aportados por el *Aqua Vetus* (o *Augusta*), convirtieron a *Corduba* en una de las ciudades mejor abastecidas de agua en *Hispania* durante la época imperial romana (Fig. 6).

Entre los siglos II y III d.C. todavía se construyó un tercer acueducto, con el objetivo de abastecer de agua a una zona residencial urbanizada previamente fuera del perímetro amurallado, a poniente, y también a ciertos edificios públicos allí existentes, junto a los que edificaría su palacio el emperador Maximiano Hercúleo entre los años 293-305 d.C. (conjunto arqueológico de Cercadilla) (León 1999; Ventura 1997; Hidalgo/Ventura 1994; Hidalgo 1999). Desconocemos el nombre original latino con el que fue bautizada la obra en época romana, a falta de testimonios epigráficos explícitos, pero ciertos textos lite-

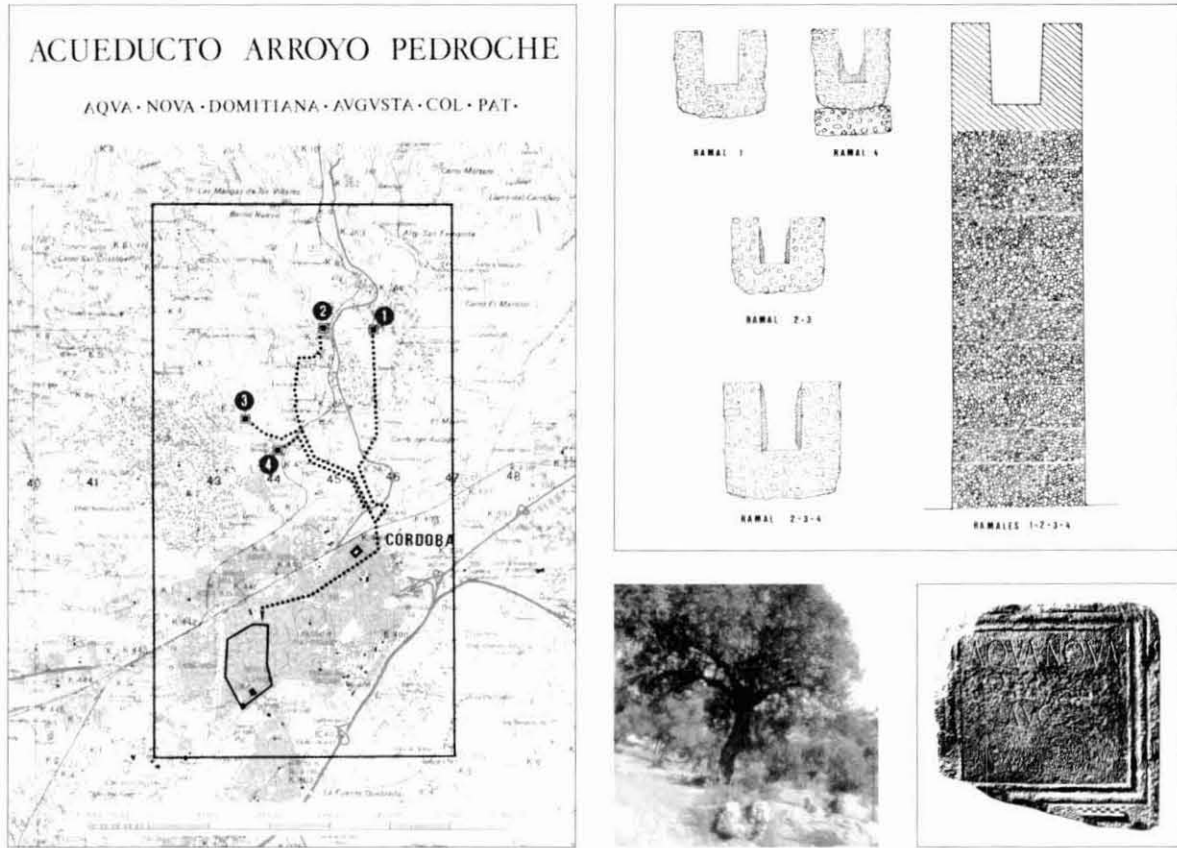


Figura 5. Trazado y morfología de los ramales del Aqua Nova Domitiana / Acueducto del arroyo Pedroche.

rarios árabes permiten deducir que entre los siglos VIII y X la conducción se denominaba en ambientes mozárabes o latinoparlantes “fontis aureae aquaeductus” o “acueducto que abastecía a la fuente dorada” (Ventura 1996, 185-186). Todavía debe profundizarse en el estudio del *caput aquae* y del trazado completo de la conducción. Tan sólo se ha investigado intensivamente un tramo de unos 100 m. De longitud descubierto durante las obras de construcción de la nueva Estación de Autobuses de Córdoba (Moreno *et alii* 1997). Consiste en un canal elaborado con *opus caementicium* revestido al interior por un capa de estuco blanco impermeabilizante que conforma los típicos boceles en forma de cuarto de círculo en las juntas del fondo y las paredes. Éstas miden unos 40 cm. de espesor y delimitan una luz de sección rectangular y 90 cm. de altura x 45 cm. de anchura (Fig. 7). La traza del conducto era ori-

ginariamente superficial, cubriéndose el canal con grandes losas rectangulares de piedra calcarenita. Presenta notables similitudes con el Aqua Nova Domitiana en lo que a dimensiones, técnica edilicia y pendiente media del *specus* se refiere, por lo que podemos deducir que transportó un caudal de agua semejante, entre los 10.000 y los 20.000 m³ al día.

Dos aspectos merecen ser destacados de este tercer acueducto. En primer lugar, el haberse conservado el *castellum divisorium* o cabeza del sifón donde las aguas pasaban a ser conducidas a presión entubadas en dos atadores de plomo de notable calibre (probablemente *fistulae sexagenariae*), a partir de las cuales se procedía a la distribución capilar del líquido elemento entre los diferentes consumidores. Consiste en un receptáculo cúbico construido con sillares y revestido de plomo al interior⁵, con una capacidad aproximada de 2,5 m³.

5.- Dicho revestimiento plúmbeo es, en realidad, un sarcófago romano reutilizado (Martín 2002, 316), lo que hace pensar a Hidalgo (1999, 393-394 y nota 10) que el sifón es obra tetrárquica, ejecutada en un lugar innecesario desde el punto de vista topográfico (ausencia de vaguada), para hacer pasar la conducción por debajo de los edificios orientales del *Palatium Maximiani*. Dos conclusiones se extraen de esta acertada observación: La primera, que el acueducto es anterior al palacio, debiéndose fechar *ante quem* 293 d.C. Y la segunda, que este acueducto no sirvió para la dotación hídrica del mismo, ya que discurre a una cota demasiado baja en la Estación de Autobuses y, además, la construcción tetrárquica del sifón implica que la mayor parte del caudal se conducía al sur y fuera del conjunto palatino. Cabe, por tanto, suponer la existencia de otro acueducto diferente para el abastecimiento del palacio de Cercadilla, con sus fuentes y termas, sobre el cual *vide infra*.

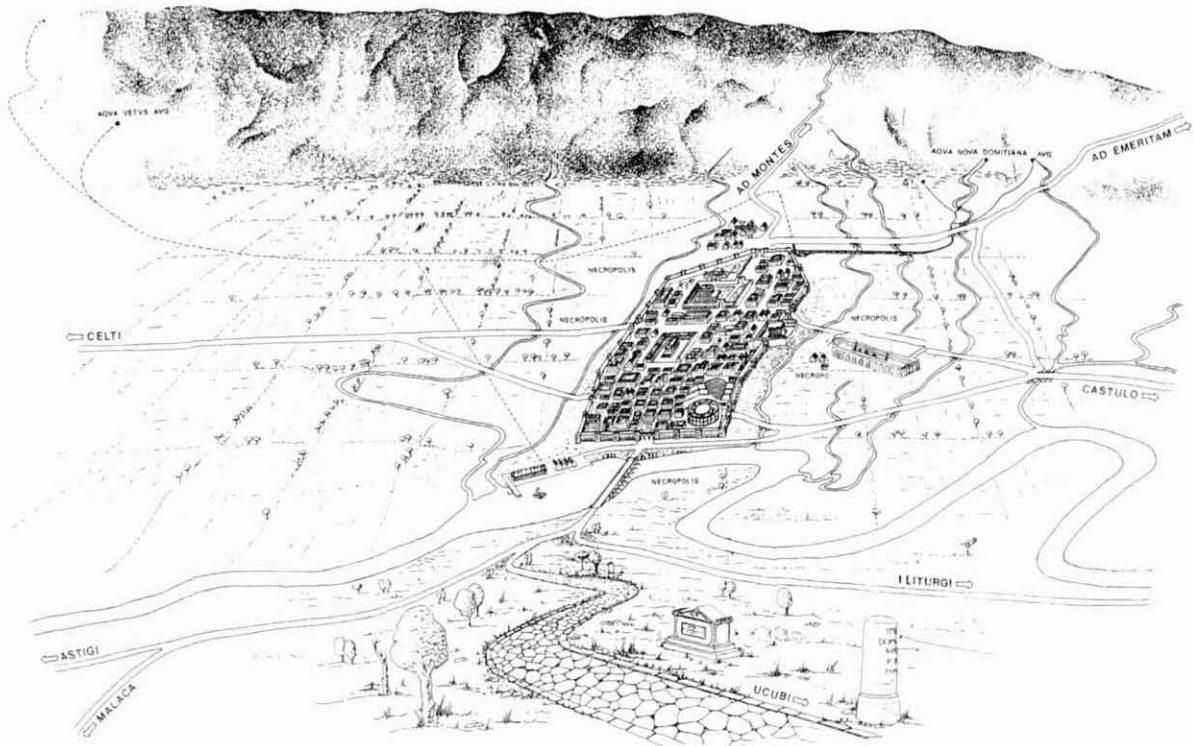
Por un extremo desagua el acueducto mediante una pequeña cascada, mientras que por el extremo opuesto y a una cota inferior se sitúan dos orificios de luz cuadrangular y 16 cms. de lado, donde encajarían sendos cálices de bronce que conectarían, a su vez, con las tuberías de plomo, siguiendo las recomendaciones a este respecto de Frontino (Fig. 7). Incluso se ha podido recuperar uno de estos cálices bronceos, ejemplar único en el repertorio de elementos de fontanería romana conocidos hasta la fecha. El conjunto descubierto en el solar de la Estación de Autobuses de Córdoba constituye un ejemplo notable para comprender el funcionamiento general de los acueductos romanos, tanto por la concatenación de dispositivos diversos en un ámbito espacial reducido (*specus, castellum divisorium, calices, fistulae plumbeae*), como por el excelente estado de conservación de los mismos.

Y en segundo lugar, la perduración en el tiempo de esta obra de ingeniería, que viene a ratificar su solidez y adecuada funcionalidad, puesto que la investigación arqueológica ha permitido demostrar que el canal se mantuvo en uso precario, cumpliendo su función de abastecer de agua a los arrabales occidentales de la *Qurtuba* islámica mediante fuentes públicas, hasta mediados del siglo X d.C. Luego, en el año 967, el viejo acueducto romano fue restaurado por el califa *Al-Hakam II*, quien recondujo su traza para permitir la dota-

ción hídrica a las salas de abluciones (*mīḍa'a*) de la Mezquita Aljama, conservándose en el mismo yacimiento los vestigios materiales de dicha refección. Y tras la reconquista cristiana de 1236 el canal fue sucesivamente restaurado para llevar agua durante toda la época Bajomedieval, Moderna y Contemporánea a las propiedades inmobiliarias del Cabildo Catedralicio en el popular barrio de la judería, entre las que se encontraba la Santa Iglesia Catedral con sus numerosas fuentes y surtidores, según testimonia la documentación de archivo (Castaño 1978, 115-125; López-Povedano 1987). Con el nombre de "Aguas de la Fábrica de la Catedral" y sucesivas reparaciones a su espalda, la conducción ha cumplido su cometido hasta la actualidad, en que todavía proporciona agua no potable para usos ornamentales a los estanques de la calle Cairuán (foso de la muralla) y las albercas del Alcázar de los Reyes Cristianos. Dos mil años de historia y funcionamiento ininterrumpido hacen de este acueducto un auténtico monumento cultural para la ciudad de Córdoba, puesto que con sus aguas han saciado su sed y cumplido sus ritos religiosos para con el panteón olímpico, Yahweh, Allāh, y Jesucristo, las sucesivas generaciones de cordobeses: romanos, judíos, musulmanes y cristianos. Con toda razón el periodista M. Niza (1997, 31-33) ha calificado el acueducto como "la obra más ecuménica de Occidente".

120

Figura 6. Restitución ideal de la Colonia Patricia en el s. II d.C.



COLONIA PATRICIA S. II DC.

LOS ACUEDUCTOS ROMANOS, BIENES PATRIMONIALES

Antes de seguir, permítansenos unas reflexiones sobre estos vestigios arqueológicos y su consideración patrimonial. Gracias a la investigación desarrollada podemos afirmar que los acueductos de Córdoba son los monumentos mejor conocidos de España en su especie, a tenor del número de publicaciones que protagonizan, tanto científicas como divulgativas. Si bien es cierto que subsisten ciertas lagunas en este conocimiento (sobre todo en lo referente a la determinación completa de los trazados⁶), no menos cierto es que, gracias a la evidencia epigráfica y literaria conservada, los restos han dejado de ser "mudos" y han adquirido, junto con sus nombres, una personalidad histórica individual. A este valor "documental" se añaden otros, como su funcionamiento ininterrumpido hasta nuestros días o la categoría de "paradigmas" bien fechados, ejemplificadores de la ingeniería hidráulica y la edificación romanas. Los acueductos de Córdoba carecen de vistosos tramos de arquerías (la topografía del entorno las hacía innecesarias), pero no dejan de ser obras monumentales que incorporan soluciones técnicas únicas en el mundo (como el sistema de pozos de resalto de Valdepuentes), que despiertan todavía el interés de los ingenieros actuales (Chanson 2000) y la admiración del espectador profano. Se ha cumplido, en definitiva, la primera etapa necesaria para su consideración como bienes culturales: conocimiento y valoración. Falta las siguientes: protección (mediante las figuras que establece la legislación sectorial vigente), conservación y difusión. Algunos pasos en este sentido se han dado, a nuestro juicio insuficientes aún, pero alentadores. De los tres acueductos, el *Aqua Augusta* ha corrido la mejor suerte en lo que a protección se refiere, sin duda por haberse reutilizado en época califal para prestar servicio a la ciudad palatina de Madinat al-Zahra, edificada sobre parte de su trazado. Las acciones para la salvaguarda de este yacimiento hispanomusulmán han contemplado, desde el principio, a sus infraestructuras hidráulicas, por lo que ya desde 1923 una parte de la conducción, en concreto el puente-acueducto de sillaría califal existente en la vaguada de Valdepuentes, ostenta la categoría de Monumento Nacional. La mayoría del trazado restante se encuentra catalogado y protegido por el Plan Especial del Conjunto Arqueológico de Madinat al-Zahra, documento que, aprobado recientemente, plantea además otras medidas de conservación, puesta en valor y usos museísticos para el

entorno del yacimiento que se abordarán en un futuro inmediato (Vallejo 2000). Por otra parte, un tramo de la conducción aparecido en las cercanías del casco urbano de Córdoba fue recuperado y reubicado por el Ayuntamiento en unos jardines públicos cercanos a su posición original, junto a una placa informativa que ha contribuido a que la ciudadanía adquiriera un conocimiento generalizado respecto al monumento.

Por el contrario, el *Aqua Nova Domitiana Augusta* (acueducto del arroyo Pedroche) continúa siendo el más desconocido y desprotegido. Desde 1996, año en que publicamos su estudio, han sido destruidos numerosos tramos del canal en obras públicas y privadas. Urge, en consecuencia, su catalogación, bien desde la legislación patrimonial andaluza, bien desde el planeamiento urbanístico de la ciudad (Carta Arqueológica de Riesgo del P.G.O.U.) (Murillo *et alii* 1999).

La experiencia más positiva de conservación y puesta en valor ha correspondido al *Fontis Aureae Aquaeductus*. Su hallazgo en el solar destinado a la construcción de la nueva Estación de Autobuses de Córdoba fue aprovechado por el arquitecto responsable del proyecto, D. César Portela, para enriquecer su propia obra, integrando con exquisito gusto y haciendo públicamente visitables los restos en el sótano del nuevo y emblemático edificio, Premio Nacional de Arquitectura 1999 (AA.VV. 1999).

121

EL ABASTECIMIENTO DE AGUA A LA QURTUBA ISLÁMICA

Conocer cómo afrontó el estado islámico el abastecimiento de agua a la ciudad en el momento de máximo esplendor de la capital del califato, cuando se alcanzó una cifra de población no igualada ni en nuestros días, resulta un problema histórico de interés. La cuestión incrementa su relevancia si consideramos que muy pocas ciudades del mundo, tanto antiguo como medieval, hubieron de enfrentarse a un problema de tanta magnitud: saciar la sed de 500.000 almas, a lo que cabe añadir la dotación hídrica a los numerosos baños y mezquitas, jardines y palacios que nos citan los textos (Nieto 1984, 60).

Las estrategias seguidas fueron variadas, confluyendo iniciativas privadas con la actuación edilicia puntual de emires y califas. En la ciudad musulmana saciar la sed era una necesidad básicamente personal o familiar de carácter doméstico. Desde esta perspectiva podemos afirmar que el principal sistema de abaste-

6.- Recientemente hemos colaborado con la Gerencia Municipal de Urbanismo en prospecciones con Geo-radar para determinar con precisión el trazado subterráneo del Acueducto de Valdepuentes en sus tramos más cercanos a la ciudad. Los positivos resultados de la técnica se ejemplifican aquí en la Figura 2.

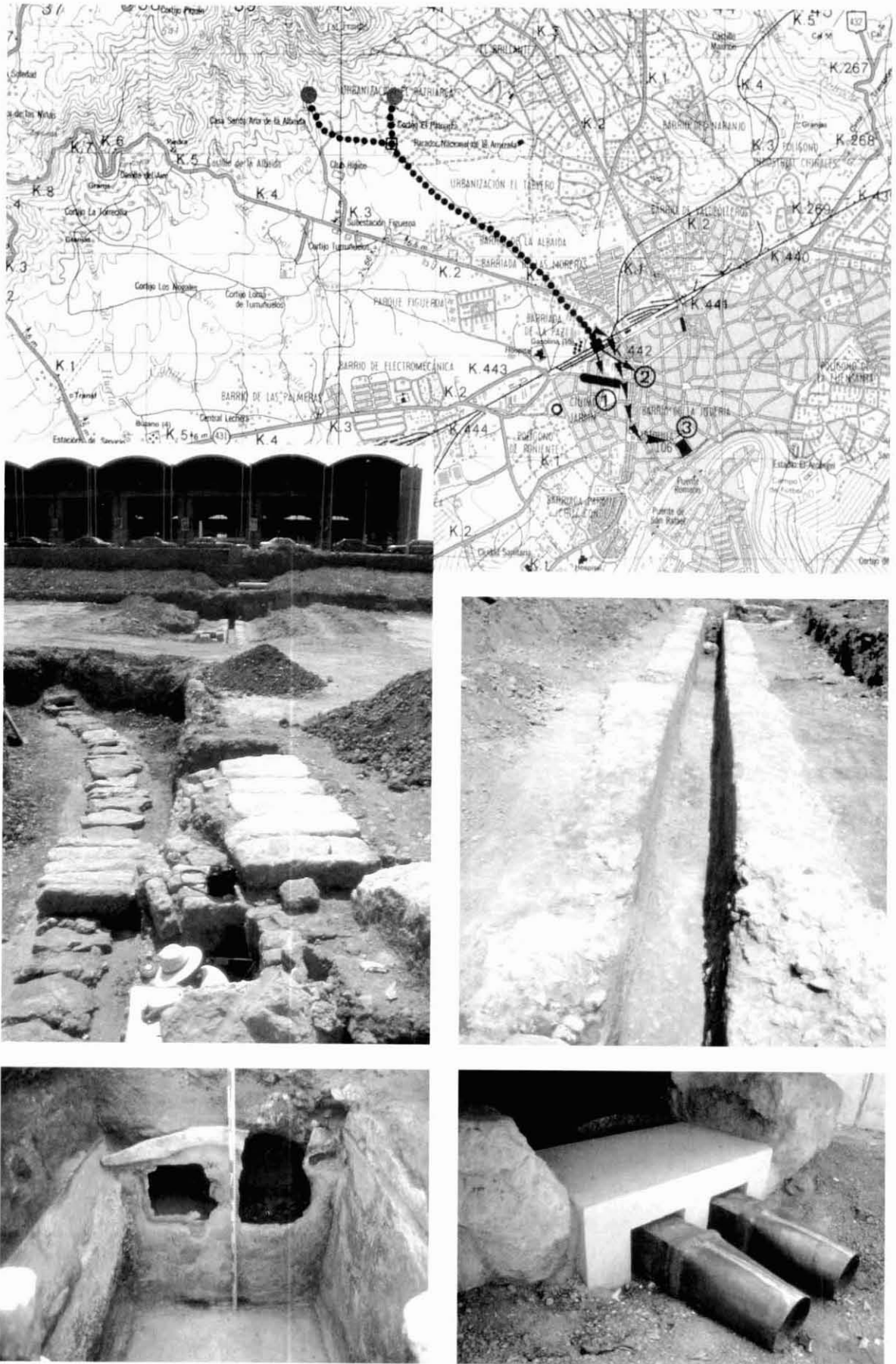


Figura 7. Acueducto de la Estación de Autobuses: "Fontis Aureae Aquaeductus" (postea: Qanāt de Al-Hakam II).

cimiento para los habitantes de *Qurṭuba*, tanto de la medina como de los arrabales, fueron los pozos (*bi'ār*), habida cuenta que la arqueología demuestra que no existe una sola casa, independientemente de su tamaño, que carezca de tal infraestructura. Ubicado en una posición relevante del patio, el pozo de agua musulmán se presenta de un diámetro de alrededor de 1 m., una profundidad variable en torno a los 4 - 10 m., siempre encañado con mampostería, rematado en brocal de piedra o cerámica y rodeado de un andén o pavimento que lo aislaba del suelo terrizo del jardín. Las sucesivas reformas de la casa respetaban su posición y funcionamiento de modo que, a la vez que se elevaba el nivel del suelo por superposición de pavimentos a lo largo de años o incluso siglos, se recreaba el encañado, muchas veces mediante la adición de nuevos brocales. El Museo Arqueológico Provincial custodia una extensa e interesante colección de tales atanores decorados (Roselló 1991, 175), que se complementa con los que todavía hoy se conservan en funcionamiento en multitud de casas del Conjunto Histórico. La importancia del pozo y su papel estructurante de la casa islámica (*bayt/dār*) se demuestra por la perseverancia y cantidad de trabajo humano empleado para su realización en determinados casos, como en el yacimiento de Cercadilla, donde algunos pozos de las casas del arrabal se excavaron atravesando varios metros de durísimo hormigón romano, vestigios soterrados del antiguo palacio bajoimperial. El agua se extraería de ellos mediante cubos, cuerdas y poleas, excepto en aquellos casos que presentan planta elíptica y mayor tamaño, donde se instalaría una noria de cangilones o arcaduces cerámicos, artefactos éstos muy abundantes en el registro arqueológico de la época.

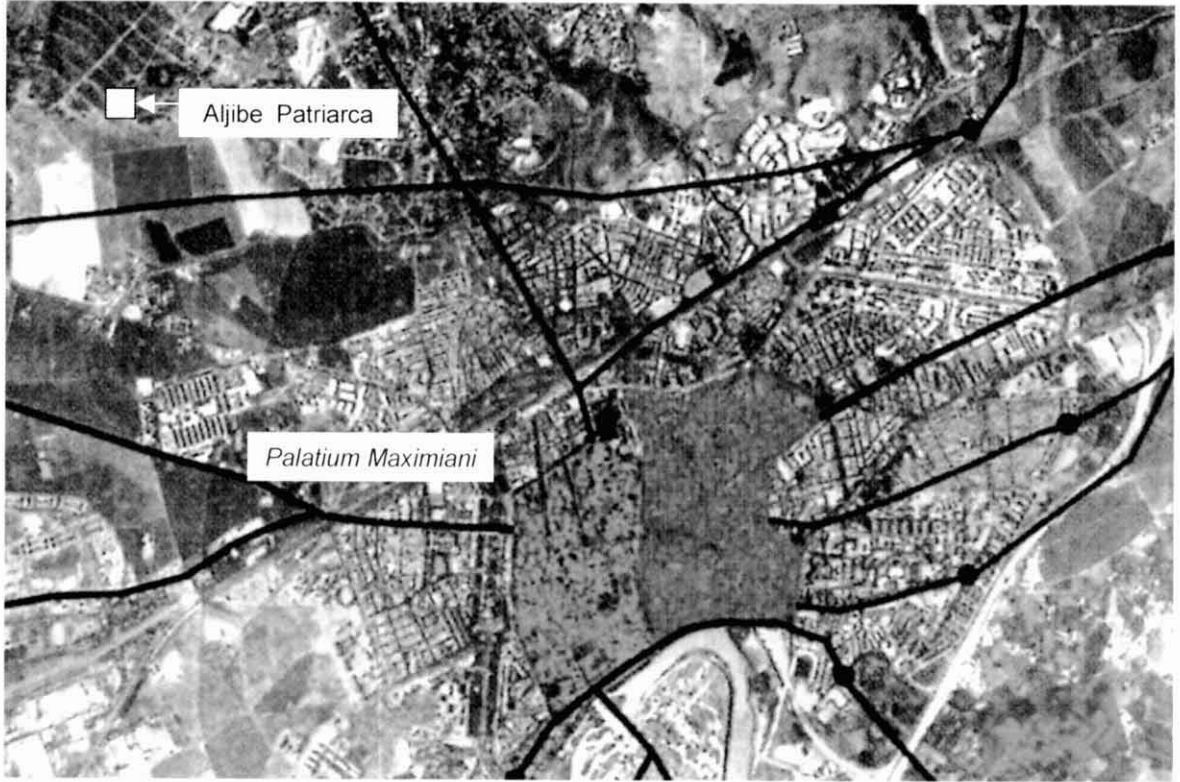
La abundancia de aguas subterráneas y la relativa cercanía del nivel freático en el subsuelo de Córdoba convirtieron en predominante este sistema de abastecimiento, sobre cuya adecuada ejecución nos informa el agrónomo sevillano del s. XII *Ibn al-'Awwām* en su Tratado de Agricultura (t.1, cap. III, 1802; AA.VV. 1994, 55-58), frente a otros como la captación de aguas de lluvia y su almacenamiento en aljibes (*al-ḡibāb*). A pesar de ello, varios aljibes de carácter doméstico o vecinal se han localizado, por ejemplo, en los sótanos del Palacio de la Merced, Avda. del Aeropuerto o excavaciones de la Ronda de Poniente. Se trata de depósitos unicamerales subterráneos de dimensiones moderadas, con capacidad de entre los 10 y 50 m³, elaborados con sillería a soga y tizón, impermeabilizados al interior con mortero pintado a la almagra y cubiertos por una bóveda adovelada de sillares que deja un orificio a modo de brocal. El mayor aljibe de todos fue el construido por Almanzor en el patio (*sahn*) de la Mezquita Aljama, donde aún se conserva, en relación a la ampliación del oratorio que él mismo patrocinó (Nieto/Luca de Tena 1992). Fuera de la casa, la sed debía saciarse recurriendo a

tales escasos aljibes públicos o, de manera más frecuente, a los aguadores o azacanes (*al-saqqā*). Más conocidos en el paisaje urbano de Sevilla, según testimonia *Ibn 'Abdūn*, recogían allí el agua del río Guadalquivir para distribuirla en los lugares más frecuentados, como los zocos o las mezquitas (Pinilla 1999, 44). En la Córdoba musulmana tomarían el agua de fuentes públicas urbanas ó manantiales (*'Ayn*) y arroyos de la cercana sierra, mucho más límpida y fresca. El recurso a las aguas del Guadalquivir para consumo humano parece más propio de la ciudad bajomedieval cristiana, en la que se documenta la construcción de un muelle fluvial para uso exclusivo de los aguadores en el año 1498 (Carpio 1999, 82). Sí recurrieron los musulmanes al agua del "gran río" para el riego de jardines y huertas, elevándola mediante imponentes norias. Destaca sin duda la de la Albolafia, emblema de la ciudad, de más de 15 metros de diámetro y datada en el s. XII, para servicio del alcázar (Pinilla 1994, 23). También reseñable sería su antecesora, la hoy desaparecida -pero en tiempos autonómica- que daba nombre a la almunia favorita de *'Abd al-Rahmān III* ubicada a pocos kilómetros río abajo de Córdoba y en la misma orilla derecha: la *munyat al-Na'ūra* (Pavón 1990, 281).

El estado islámico, a diferencia del romano, nunca afrontó la construcción de un sistema permanente de abastecimiento de agua corriente a todos los sectores de la ciudad mediante fuentes públicas. En las calles de *Qurṭuba* no se escuchaba el sonido del agua manando de una fuente, excepto en las cercanías inmediatas del Alcázar Omeya, la Mezquita Aljama y en reducidos sectores de los arrabales occidentales. Los emires repararon parcialmente la red heredada de acueductos romanos, pero para su propio disfrute particular, reconduciéndolos hasta las almunias y alcázares reales o, todo lo más, hasta las salas de abluciones (*mīḡda'a*) de la Aljama. Es decir, para facilitar un servicio privado, o bien religioso, pero nunca cívico y público.

El término empleado en la literatura árabe para referirse a las conducciones hidráulicas es *qanāt*. Dicho vocablo designa a las galerías de captación y conducción de aguas subterráneas con pozos verticales de ejecución, acceso o ventilación, realizadas con procedimientos similares a los utilizados en minería (Pavón 1990, 185). En la Córdoba califal el término *qanāt* es a veces sinónimo de *siqāya*, con el significado común de canalización con tramos subterráneos y tramos superficiales, es decir, parecidos a los acueductos romanos (*ibidem* 188). En ambos casos la obra puede estar dedicada a usos productivos -regadíos, molinos, etc.- o a usos consuntivos -fuentes, albercas, baños (*hammām*) etc.- (Barceló 1989, 18).

Las fuentes literarias recogen testimonios de la existencia de conducciones subterráneas de agua, *qanāts*, en los alrededores de la población desde el momento mismo de la conquista en el año 711, que por tanto



124

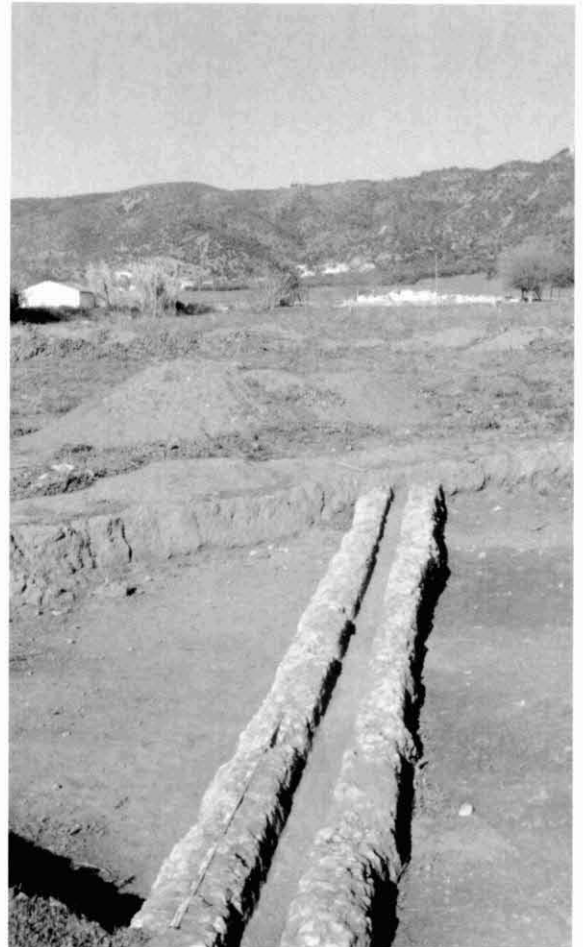
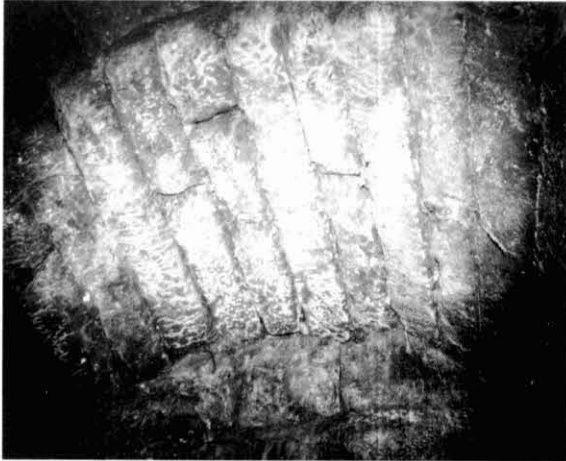


Figura 8. Acueducto de abastecimiento al *Palatium Maximiani* (Cercadilla): *caput aquae* y detalle del *specus*. Aljibe de captación reutilizado por *Abd al-Raḥmān I* para su almunia de *Ruṣāfa*.

debían ser de origen romano o, todo lo más, tardoantiguo. Así, *Ibn Abī-Fayyāḍ* relata cómo al apoderarse el liberto *Muḡṭṭh* de Córdoba, el gobernador visigodo de la ciudad, con 400 hombres de su guarnición, resistieron en una iglesia extramuros a occidente gracias a una *sāqīya* con agua procedente de la falda de la sierra (Arjona 1982, 14-15, doc. n.º 2a). Dicha iglesia se identifica con la basílica de San Acisclo y ésta, a su vez, con el yacimiento de Cercadilla (Hidalgo 2002; 1996, 28). La conducción referida, por lo tanto, habría sido el acueducto edificado por el emperador Maximiano Herúleo entre los años 293-305 para abastecer de agua a su palacio, que contaba con numerosas fuentes ornamentales y, al menos, unas termas (*Idem* 134). Recientemente hemos localizado los restos de un pequeño acueducto elaborado en *opus caementicium* que discurre por terrenos de La Albaída en dirección al palacio de Cercadilla (Fig. 8). Toma sus aguas de un manantial natural en covacha, acondicionado como *caput aquae* mediante una alcubilla de 3 x 3 m. en planta, con paredes construidas con grandes sillares y cubierta abovedada de edificación musulmana, situada en los terrenos de La Arruzafa. Hace algunos años (Ventura 1995, 242-245) interpretamos este depósito como captación de abastecimiento a la almunia emiral de *Ruṣāfa*, edificada por 'Abd al-Raḡhmān I "el emigrado" a mediados del s. VIII (Sánchez Albornoz 1973, 434). Ahora, a la luz de los restos de *rivus* comentados, pensamos que éste reutilizó una infraestructura anterior (el acueducto bajoimperial de Cercadilla), iniciando así la política Omeya de restauración y rehabilitación de los acueductos romanos cordobeses que continuarían sus descendientes, como intentaremos demostrar a reglón seguido.

Otra conducción se deduce del topónimo documentado en los años 753-4, *Qanāt 'Amīr*, para una huerta que el jefe militar *Amīr al-Quraṣṭī* poseía a poniente de la Medina (Pavón 1990, 188). Dicha almunia dió nombre a la puerta de la muralla más cercana, la actual Puerta de Gallegos, así como a un cementerio musulmán posterior ubicado en sus afueras (Pinilla 1997, 199, n. 122). El escritor del s. XI *Ibn Saḥl* comenta los problemas que estos *qanāts* ocasionaban a dicha almocabra. Debemos, por lo tanto, considerar nuevamente una obra hidráulica preislámica reutilizada por los musulmanes al menos hasta el siglo XII d.C.. Y en efecto, las recientes excavaciones en la Avenida de la Victoria, justo frente a la Puerta de Gallegos (*Bāb al-Amīr*), han descubierto los restos de esta necrópolis y, bajo ella, una conducción de agua de factura antigua muy restaurada en épocas moderna y contemporánea. El canal se superpone a mosaicos bajoimperiales relacionados con los túmulos funerarios romanos allí conservados (Murillo/Carrillo 1996 y 1999). La misma conducción fue localizada en las excavaciones del Vial Norte, en terrenos de la antigua estación del ferrocarril. Allí pudimos observar (Corte 2) que se trataba de un

canal de mampostería con una luz de 30 cm. de anchura por 45 cm. de altura, revestido al interior con *opus signinum*. Dicho *specus* tardoantiguo estaba sustituido por una conducción medieval de atadores de barro y ésta, a su vez, por una atarjea de ladrillo moderna. Opinamos que dicha conducción, integrada y visible hoy día a los pies de los mausoleos romanos, se corresponde con la denominada *Qanāt 'Amīr* por los musulmanes (Fig. 9). Las rehabilitaciones bajomedievales y modernas la identifican con la denominada entonces "Agua de Santa Clara", con nacimiento en la Hacienda de los Morales y destino final en el propio Convento de Santa Clara, en las cercanías de la Mezquita, que estuvo en uso entre los siglos XVI y XIX (López Amo 1997, 54-56 y plano). Algunos autores ya sospechaban del origen antiguo de esta conducción moderna (Moreno 1997). Este acueducto debió construirse con posterioridad al s. V d.C., tal vez para abastecimiento al palacio del gobernador visigodo, ubicado bajo el actual Palacio Episcopal (*Balāṭ al-Malik / Balāṭ Luḡrīq*; Arjona 1982, 229, doc. n.º 295).

De confirmarse este destino original, podría proponerse que la conducción fuera rehabilitada por 'Abd al-Raḡhmān II (822-852) para dotación del Alcázar Omeya, edificado por él sobre los restos del antiguo palacio visigodo (cfr. Pavón, 1988, 193 ss). Los escritores *Ibn 'Idarī* y *Al-Nuwayrī* atribuyen a este emir la primera traída de agua a la ciudad: "Levantó los alcázares, llevó a ellos el agua"; "fue el primero que trajo el agua potable a Córdoba, introduciéndola en sus alcázares, y construyó para el sobrante de aquella un gran estanque, del cual la tomaba el público" (Arjona 1982, 34, docs. 32 y 33a). Parece ser que *Abd al-Raḡhmān III* incrementó en los años 918-919 la dotación de esta fuente pública (*masnā*), ubicada junto a la "Puerta de la Celosía" del Alcázar Omeya (Arjona 1982, 87, doc. n.º 109). Posiblemente dicho incremento de caudal se resolviera con una nueva conducción, la denominada en época bajomedieval "Aguas del Alcázar Real" (Nieto 1984, 263-264). Restos de dicha atarjea se conservan hoy día en los jardines de Vallellano y han sido exhumados en una excavación de urgencia en la Avda. del Aeropuerto, donde ha podido fecharse por método estratigráfico en el s. X. En otra ocasión argumentamos que este *qanat* nacía en los veneros de Vallehermoso, constituyendo una rehabilitación del *caput aquae* secundario del acueducto romano de Valdepuentes (Ventura 1993, 109-114; 1995, 235-236). Esta opinión se refuerza si reparamos en que el mismo *al-Nāṣir* rehabilitó el trayecto inicial del mencionado acueducto romano de Valdepuentes para abastecer a la ciudad palatina de *Madīnat al-Zahrā'*, y su hijo *al-Ḥakam II* restauró el acueducto romano de la Estación de Autobuses (*Fontis Aureae Aquaeductus*) para abastecer a la Mezquita Aljama (*vide supra*; Ventura 1993; 1996; Moreno et alii 1997).

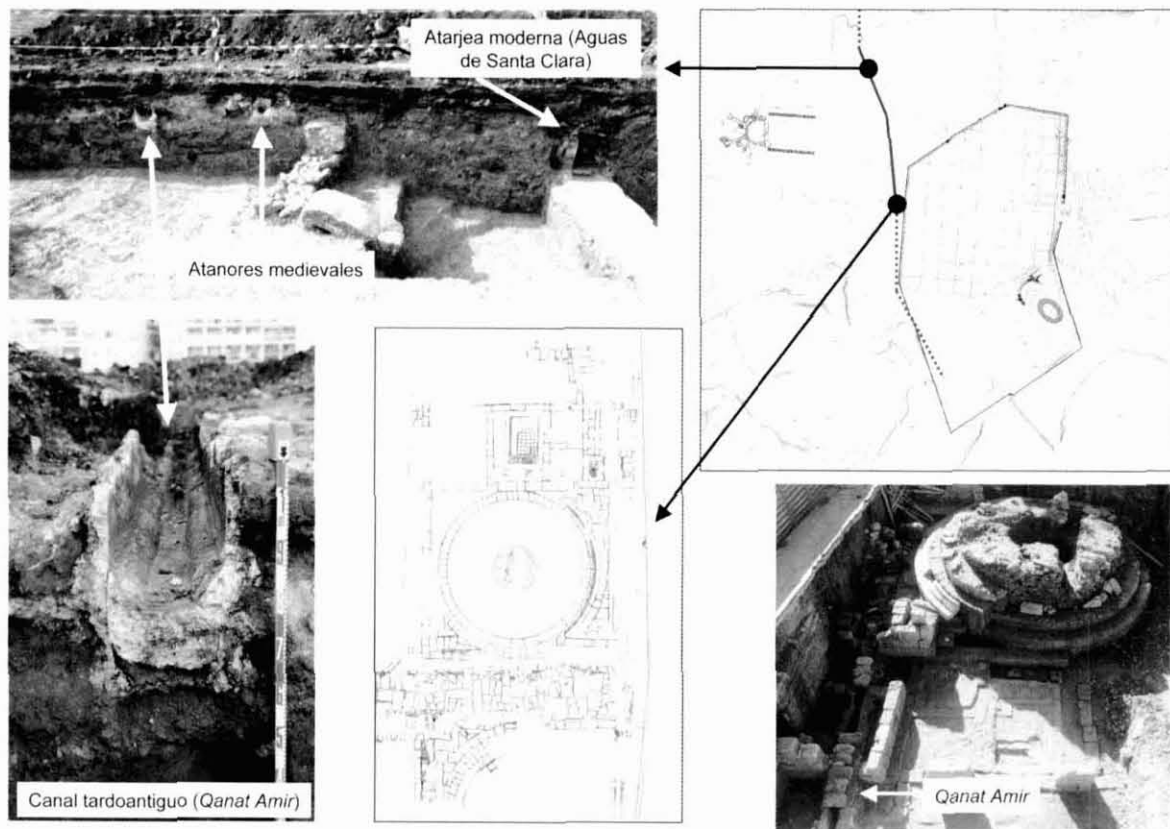


Figura 9. Acueducto tardoantiguo de Puerta de Gallegos: *Qanāt 'Amīr* (postea: Aguas de Santa Clara).

A modo de recapitulación, pasamos a enumerar las obras hidráulicas patrocinadas por los Omeyyas que podemos deducir combinando las fuentes literarias árabes con la evidencia arqueológica y la documentación de archivo bajomedieval y moderna.

1ª.- Rehabilitación en 756-788 del *caput aquae* del acueducto bajoimperial de Cercadilla (*siqāya* de la Basilica de S. Acisclo) por parte de 'Abd al-Rahmān I para abastecimiento a su almunia de *Ruṣāfa* (alcubilla del Patriarca).

2ª.- Restauración en 822-852 del acueducto tardoantiguo de abastecimiento al palacio del gobernador visigodo (*Qanāt Amīr*) por parte de 'Abd al-Rahmān II para dotación del Alcázar Omeya y fuente pública en su puerta de la Celosía. Conducción conocida en época Moderna como "Agua de Santa Clara" (López Amo 1999, 54-56; Moreno 1997). Atarjea conservada junto a los mausoleos romanos de la Puerta de Gallegos.

3ª.- Restauración en 940-941 del tramo inicial del *Aqua Augusta* (acueducto romano de Valdepuentes) por parte de *Abd al-Rahmān III* para abastecimiento a la ciudad palatina de *Madīnat al-Zahrā'* y, quizás también, a la almunia de *al-Na'ūra*. A esta conducción se refiere *al-Maqqarī* y posiblemente también la inscripción árabe conservada en el Museo Arqueológico (Arjona 1982, 98-99, docs. nº 134 y 134b).

4ª.- Rehabilitación en 918-919 del ramal del venero de Vallehermoso del mismo *Aqua Augusta*-Acueducto de Valdepuentes, por parte del citado califa *al-Nāṣir*, para

incrementar con una nueva conducción la dotación del Alcázar Omeya y las fuentes públicas allí existentes (Arjona 1982, 87, doc. nº 109). La atarjea es conocida en época bajomedieval y moderna como "Aguas del Alcázar Real" y mencionada en documentos de 1244 y 1439 (Nieto 1984, 263-264; Escobar 1989, 97-101). Restos de la misma se excavaron en la Avda. del Aeropuerto y se conservan hoy en los jardines del Conde Vallengano.

5ª.- Rehabilitación en 967 del acueducto romano de la Estación de Autobuses (*Fontis Aureae Aquaeductus*) por parte del califa *al-Ḥakam II* para conducir sus aguas a la *mīḍa'a* de la Mezquita Aljama (obras mencionadas por *Ibn 'Idarī*; Arjona 1982, 143, doc. nº 180). Antes de la restauración de dicho *qanāt*, el viejo acueducto romano todavía proporcionaba agua a los habitantes de los arrabales occidentales mediante dos fuentes públicas, la *'Ayn Qubbās* y la *'Ayn Funt Awriyā* (mencionadas por *al-Dabbī*, Ocaña 1986, 43-44). En época bajomedieval y moderna la atarjea se conoce como "Aguas de la Fábrica de la Catedral" (López Amo 1997, 41-45; Castaño 1978).

Probablemente no sean los acueductos medievales aquí tratados los únicos que existiesen (Font del Riego 1946), aunque creemos que, a juzgar por las noticias literarias árabes, sí fueron los de mayor entidad. En cualquier caso, esperamos haber contribuido con estas breves notas a la resolución del problema histórico de "cómo los musulmanes surtieron de agua a la capital del califato" (Castejón 1925).

BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. 1990, *D. Joao V e o abastecimento de agua a Lisboa*, Lisboa.
- AA.VV. 1994, *El enigma del agua en Al-Andalus*. MAPA, MOPTMA, Fundación de Cultura islámica, Lunweg editores, Barcelona-Madrid.
- AA.VV. 1999, *Estación de Autobuses de Córdoba*. Constructora San José. Madrid.
- ARJONA CASTRO, A. 1982, *Anales de Córdoba Musulmana (711-1008)*. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. Córdoba.
- ASHBY, T. 1991, *Gli acquedotti dell'antica Roma*, Roma.
- BARCELÓ, M. 1989, El diseño de los espacios irrigados en Al-Andalus: un enunciado de principios generales, *I Coloquio de historia y medio físico. El agua en las zonas áridas: arqueología e historia*. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 15-52.
- BERMÚDEZ, J.M., HIDALGO, R., VENTURA, A. 1991, Nuevos testimonios epigráficos sobre el abastecimiento de agua pública a la Colonia Patricia, *Anales de Arqueología Cordobesa* 2, 291-308.
- BERNARDELLI, R. 1971, Il tripartitore d'acqua di Porta Vesuvio a Pompei, *Studi Urbinati*, anno XLV, nuova serie B n. 1-2, Tomo III, 1151-1163.
- CARPIO DUEÑAS, J.B. 1999, La ciudad de Córdoba en 1498, *Las ordenanzas de limpieza de Córdoba (1498) y su proyección*. Córdoba, Servicio Publicaciones Univ. de Córdoba, 39-54.
- CARRILLO, J.R., HIDALGO, R., VENTURA, A., MURILLO, J.F. 1999, Córdoba, de los orígenes a la Antigüedad tardía, *Córdoba en la historia. La construcción de la urbe*, Actas del Congreso, Ayuntamiento de Córdoba, Fundación La Caixa. Córdoba, 37-74.
- CASTAÑO HINOJO, J. 1978, Estudio sobre las aguas del Cabildo de Córdoba, *Actas del I Congreso de Historia de Andalucía. Andalucía Moderna (siglo XVIII) Y*. Córdoba, 115-125.
- CASTEJÓN MARTÍNEZ DE ARIZALA, R. 1925, Una excursión por la sierra de Córdoba. Cómo surtieron los musulmanes de agua a la capital del Califato I-III, *Diario Córdoba* 5, 7 y 9 de agosto.
- CHANSON, H. 1998, *The hydraulics of Roman Aqueducts: Steep Chutes, Cascades and Dropshafts*, Brisbane-Queensland.
- CHANSON, H. 2000, A Hydraulic Study of Roman Aqueduct and Water Supply, *Australian Journal of Water Resources* 4, nº 2, 111-120.
- ESCOBAR CAMACHO, J.M. 1989, *Córdoba en la Baja Edad Media*. Córdoba.
- FERNANDEZ CASADO, C. 1972, *Acueductos romanos en España*. Madrid.
- FONT DEL RIEGO, C. 1946, Procesos históricos del abastecimiento de aguas potables a Córdoba, *Boletín de la Cámara Oficial de la Propiedad Urbana de la provincia de Córdoba* 8 (octubre-diciembre), 5-26.
- FRONTINO, SEXTO IULIO, *De aquaeductu urbis Romae*, in González Rolán, T. (ed. y trad. 1985) Madrid, CSIC.
- GÓMEZ ESPELOSÍN, F.J. 1996, *Paradoxógrafos griegos. Rarezas y maravillas*. Biblioteca Clásica Gredos, nº 222, Madrid.
- GREWE, K. 1985, *Planung und Trassierung römischer Wasserleitungen*, Wiesbaden.
- GREWE, K. 1992, *Aquädukt-Marmor. Kalksinter der römischen Eifelwasserleitung als Baustoff des Mittelalters*. Stuttgart.
- HIDALGO PRIETO, R. 1996, *Espacio público y espacio privado en el conjunto palatino de Cercadilla (Córdoba): el aula central y las termas*. Consejería de Cultura, Junta de Andalucía. Sevilla.
- HIDALGO PRIETO, R. 1999, La incorporación del esquema palacio-circo a la imagen de la Corduba bajoimperial, *Ciudades Privilegiadas en el Occidente romano*, Sevilla, 379-396.
- HIDALGO PRIETO, R. 2002, *De edificio imperial a complejo de culto: la ocupación cristiana del palacio de Cercadilla, Espacios y usos funerarios en el Occidente romano*, tomo II, Córdoba, 343-372.
- HIDALGO, R., VENTURA, A., Sobre la cronología e interpretación del palacio de Cercadilla en Corduba, *Chiron* 24, München, 221-240.
- HODGE, A.T. 1983, Siphons in Roman Aqueducts, *Papers of the British School at Rome*, LI, 177-221.
- HODGE, A.T. 1992, *Roman Aqueducts and Water Supply*, Oxford.
- HODGE, A.T. 1996, In Vitruvium Pompeianum: Urban Water Distribution Reappraised, *American Journal of Archaeology* 100, 261-276.
- LEÓN ALONSO, P. 1999, Itinerario de monumentalización y cambio de imagen en Colonia Patricia (Córdoba), *Archivo Español de Arqueología* 72, num. 179-180, 39-56.
- LÓPEZ AMO, J. 1997, *Las aguas de Córdoba. Descripción del origen y curso de las aguas potables en 1876*. Ruíz, R., Verdú, A. (ed.), Ediciones La Posada, Excmo. Ayuntamiento de Córdoba.
- LÓPEZ, M., POVEDANO, A. (eds.) 1987, *Fuentes de Córdoba*. Córdoba.
- LÓPEZ CUERVO, S. 1985, *Medina Az-Zahra, ingeniería y formas*, Madrid.
- MARTÍN, I. 2002, Enterramientos sarcófagicos de plomo en Córdoba, *Espacios y usos funerarios en el Occidente romano*, tomo II, Córdoba, 311-324.
- MORENO ALMENARA, M. 1997, Algunas notas históricas sobre las denominadas Aguas de Santa Clara, *Arte y Arqueología* 4, 49-52.
- MORENO, M. *et alii* 1997, Nuevos datos sobre el abastecimiento de agua a la Córdoba romana e islámica, *Arte y Arqueología* 4, 13-23.
- MURILLO, J.F., CARRILLO, J.R. 1996, Monumento funerario romano de Puerta de Gallegos (necrópolis

- occidental), in Vaquerizo, D. (dir.), *Córdoba en tiempos de Séneca*, Córdoba, 186-189.
- MURILLO, J.F., CARRILLO, J.R. 1999, Aspectos de la monumentalización de las necrópolis de Colonia Patricia. El monumento funerario de Puerta de Gallegos, *Ciudades privilegiadas en el occidente romano*, Sevilla, 365-378.
- MURILLO, J.F., VAQUERIZO, D. 1996, Corduba prerromana, in León, P. (ed.), *Colonia Patricia Corduba, una reflexión arqueológica*, Sevilla.
- MURILLO, J.F., VENTURA, A., HIDALGO, R. 1999, El planeamiento urbanístico y la gestión del patrimonio arqueológico en Córdoba, *Kobie XXV*, 1998-99, 45-73.
- NIETO CUMPLIDO, M. 1984, *Historia de Córdoba II. Islám y Cristianismo*. Córdoba.
- NIETO CUMPLIDO, M. LUCA DE TENA, C. 1992, *La Mezquita de Córdoba: planos y dibujos*. Córdoba.
- NIZA, M. 1997, El agua de Dios, *Diario Córdoba*, 30 de marzo, Suplemento dominical, 31-33.
- NORDON, M. 1991, *L'eau conquise. Les origines et le monde antique. Histoire de l'Hidraulique 1*, Paris.
- PAVÓN MALDONADO, B. 1988, Entre la historia y la arqueología. El enigma de la Córdoba califal desaparecida, *Al-Qantara IX*, 169-198 y 403-425.
- PAVÓN MALDONADO, B. 1990, *Tratado de arquitectura hispanomusulmana I: agua*, Madrid, CSIC.
- PINILLA MELGUIZO, R. 1994, Córdoba islámica, en A. Villar (ed.), *Córdoba capital*, tomo II (Arte), Córdoba, Caja Provincial de Ahorros. 1-25.
- PINILLA MELGUIZO, R. 1997, Aportaciones al estudio de la topografía de Córdoba islámica: Almacabras, *Qurtuba 2*, 175-214.
- PINILLA MELGUIZO, R. 1999, Saneamiento urbano y medio ambiente en la Córdoba islámica (siglos VIII-XIII), *Las ordenanzas de limpieza de Córdoba (1498) y su proyección*. Córdoba, Servicio Publicaciones Univ. de Córdoba, 39-54.
- RAMÍREZ DE LAS CASAS-DEZA, L.M. 1867, *Indicador Cordobés*, Córdoba.
- ROSELLÓ BORDOY, G. 1991, *El nombre de las cosas en Al-Andalus: una propuesta de terminología cerámica*, Palma de Mallorca.
- RUANO, F. 1760, *Historia de Córdoba*. Córdoba.
- SANCHEZ ALBORNOZ, C. 1973, *La España Musulmana*, Madrid.
- STYLOW, A.U. 1986, Apuntes sobre epigrafía de época flavia en Hispania, *Gerion 4*, 285-289.
- STYLOW, A.U. 1987, Acueductos romanos de Córdoba, *Corduba Archaeologica 13 (1982-83)*, 40-45.
- TÖLLE-KASTENBEIN, R. 1993, *Archeologia dell'acqua*. Milano.
- VALLEJO, A. 2000, *Madinat al-Zahra 1985-2000, 15 años de recuperación*, Delegación Provincial de Cultura, Córdoba.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1993, *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana I: el acueducto de Valdepuentes*. Córdoba.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1995, *Análisis arqueológico de la Córdoba romana a través del ciclo del agua*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Córdoba.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1996, *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana II: acueductos, ciclo de distribución y urbanismo*. Córdoba.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1997, La recuperación de la Córdoba romana: los edificios de espectáculos, *Actas del Coloquio Internacional: Ciudades modernas superpuestas a las antiguas, 10 años de investigación*, Mérida, 39-42.
- VENTURA VILLANUEVA, A. 1999, El teatro en el contexto urbano de Colonia Patricia (Córdoba): ambiente epigráfico, evergetas y culto imperial, *Archivo Español de Arqueología* vol. 72, nums. 179-180, 57-72.
- VITRUVIO POLLIO, *Los diez libros de arquitectura*, trad. de J.L. Oliver Domingo, Madrid, Alianza Forma, 1995.