
INGENIERÍA HIDRÁULICA EN CARTHAGO NOVA: LAS CLOACAS Y LA RED DE SANEAMIENTO

ALEJANDRO EGEA VIVANCOS

Resumen

Siguiendo con la línea de investigación propuesta en los volúmenes 1 y 2 de esta revista, se pretende continuar con el análisis pormenorizado de los elementos y artefactos relacionados con la ingeniería hidráulica de la ciudad romana. Tan importante como la conducción y el almacenamiento de agua, la red de saneamiento de las ciudades, tanto antiguas como actuales, se configura imprescindible para la propia existencia y mantenimiento de la ciudad. Por esa razón, en este artículo se quieren plantear las características principales del sistema de alcantarillado y evacuación de aguas de *Carthago Noua*.

Abstract

We continue with the research line proposed in the volumes 1 and 2 of this publication. It is sought to continue with the itemized analysis of the elements and devices, which are related, with the hydraulic engineering of the Roman city. As important as the conduction and the storage of water, the sewerage network of the cities, as much old as current, it is configured indispensable for the own existence and maintenance of the city. For that reason, in this article we want to think about the main characteristics of the sewerage system and waters evacuations of *Carthago Noua*.

1. INTRODUCCIÓN

Tras pasar por una serie de fases (captación, conducción, almacenamiento, distribución) el ciclo urbano del agua, tanto en ciudades modernas como en antiguas, culmina con una consabida y corres-

pondida evacuación. Sin este último estadio del proceso, los núcleos urbanos se harían inhabitables. Por este motivo, la planificación de una red de saneamiento es igual de vital que el levantamiento de un costoso acueducto o la construcción de grandes depósitos de almacenamiento, las cisternas. Gracias a las cloacas urbanas y otros desagües, el transcurso del agua, aquél que pudo emprenderse con la elaboración de un *caput aquae* en torno a los nacimientos de agua más próximos, se consume con la evacuación al mar. Tras un largo camino de idas y venidas, el agua limpia y cristalina de los manantiales o aquella que fue recogida en las cisternas, es devuelta a la naturaleza reconvertida en aguas sucias o negras.

Dicho esto, resulta básico, para el mejor conocimiento del urbanismo de la ciudad romana, un acercamiento a las características básicas de este complicado entramado de canales subterráneos que aseguraban, o al menos lo procuraban, el eficaz desagüe de las aguas sobrantes de las diversas actividades cotidianas¹.

2. PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

La labor de búsqueda y recogida de la documentación arqueológica relativa a sistemas de evacuación de *Carthago Noua* se ha encontrado con una serie de problemas que han impedido un mejor aprovechamiento de los datos. Por un lado, este tipo de estructuras, por lo general nada atractivas para el arqueólogo correspondiente, la mayoría de las ocasiones han pasado prácticamente desapercibidas de las diferentes memorias de excavación. Junto a ello, su situación subterránea respecto a los niveles de circulación de las calzadas y suelos de hábitat han favorecido una corriente mala documentación.

Por desgracia, y en general, la historiografía arqueológica (local, nacional e internacional) ha olvidado que tan importante como captar el agua y traerla a la ciudad para su consumo, es el problema de tener que eliminar ese gran contingente de aguas sucias y las ingentes cantidades de aguas sobrantes que no son empleadas por la vecindad y que deben ser evacuadas, tanto unas como otras, para el buen funcionamiento del sistema hidráulico².

Cuando, por fortuna, la estructura en cuestión, ha sido localizada, la parcialidad de los solares de intervención impedía una perfecta documentación. Los cálculos de pendientes y dirección de los aportes no siempre han sido cotejados, por lo que muchos tramos de cloacas o desagües, aunque localizados, permanecen sin relacionarse con el resto del entramado de saneamiento.

Finalmente, una de las particularidades del catálogo de estructuras relacionadas con la red de evacuación de aguas, ha sido la cuestión terminológica. Cloacas, atarjeas, desagües, conducciones, canales y alcantarillas identifican indistintamente construcciones similares. Para evitar cierta confusión, hemos pretendido unificar todos estos

¹ Una primera aproximación al problema, de manera bastante global, fue la publicada en el monográfico que sobre la gestión del agua en las ciudades romanas organizó la revista *Empuries* en su número 53 (Egea 2002, pp. 13-28).

² Las excepciones a todo este panorama están apareciendo en los últimos años. Trabajos como los de Ángel Ventura en Córdoba, el monográfico de *Empuries* citado *supra* y el proyecto de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, *Sordes Urbis*, aportan algo de luz a tan sombrío horizonte de investigación.

términos en dos grupos, dependiendo de su funcionalidad. Por un lado, nos referiremos a *cloacas* cuando estemos hablando de tramos de alcantarillado públicos de carácter general, normalmente dispuestos bajo las calles. Por el otro, hablaremos de *canales de desagüe* o simplemente *desagües* cuando hagamos referencia a determinados conductos que enlazan con las cloacas procedentes de un ambiente doméstico o público cercano.

3. TRAMOS DE ALCANTARILLADO PÚBLICO. LAS CLOACAS

Son realmente ínfimos los lugares en los que se ha podido identificar y excavar con absoluta claridad una cloaca de la vieja población romana. En la mayoría de los casos, la llegada a la calzada marca el punto y final de las intervenciones arqueológicas. Sin embargo, en algunas ocasiones, alguna losa de calzada levantada o algún fragmento perdido han permitido una eventual inspección y descripción de la cloaca por parte de los técnicos.

En los sucesivos puntos que se señalan a continuación se ha rescatado o constatado algún tramo de eje viario antiguo y bajo él, casi siempre en posición central respecto a la calzada se ha podido comprobar la existencia de un alcantarillado público que, a modo de mayores o menores colectores generales, recogían los aportes de las viviendas y edificaciones cercanas, canalizando hasta el mar o el Almarjal la presumible escasa agua de lluvia que no pudiese recogerse y almacenarse en los depósitos construidos para tal fin.

Tanto en este apartado, como en los siguientes, el recorrido seleccionado para enumerar correlativamente los ejemplos más representativos viene marcado por un simple orden cronológico, dependiendo de la fecha en la que se produjo el hallazgo.

Aunque de cronología aún imprecisa, seguramente tardorromana, el tramo de calzada de la *Plaza de los Tres Reyes*³, excavado en 1968 aprovechando el derribo del antiguo cuartel de la Guardia Civil, presenta una cloaca central cubierta por *tegulae* que recogía los aportes de los canales de desagüe de las construcciones contiguas. Sus grandes dimensiones lo convierten en la cloaca con mayor capacidad, algo lógico si pensamos la cantidad de agua que debía desaguar el recinto termal anexo.

Menos información poseemos de una intervención practicada en 1970, en el antiguo Hogar de la Infancia, *Plaza de la Merced 10*⁴, en la que apareció una calzada enlosada en dirección Este-Oeste que poseía a 180 cm de profundidad una cloaca central.

Siguiendo con las labores de P. A. San Martín, entre los años 1971-1974 se emprendieron trabajos de excavación y musealización en *Duque 29*⁵, actual sótano de la Caja de Ahorros del Mediterráneo. Una calzada con dirección y pendiente NO-SE, poseía a una profundidad de 3 a 3,5 m una cloaca central. El alcantarillado general se conserva visible en un pequeño tramo y cuenta con unas dimensiones

³ Beltrán y San Martín 1983, p. 872. San Martín 1985, p. 134. Méndez 1988, pp. 31-151. Marín y De Miquel 1995, p. 1171.

⁴ San Martín 1985, p. 134. Marín y De Miquel 1995, p. 1168.

⁵ San Martín 1973, pp. 47-50. San Martín 1975. San Martín 1983, pp. 335-355. San Martín 1985, pp. 134-135. Marín y De Miquel 1995, p. 1168.

de 42 cm de anchura por 1 m de altura. Queda conformado por dos muros de 30 cm de anchura, con sillarejo irregular, revestidos con argamasa al igual que el suelo y cubierto con grandes lajas, sobre las que se sitúa el enlosado de la calzada. Trabajos ulteriores a la excavación sitúan el momento de la construcción en torno a fines de siglo I a.C. o principios de siglo I d.C.

En 1975 en *San Antonio el Pobre 3*⁶ se constataron los restos de una nueva calzada de losas dispuestas regularmente, con dirección Este-Oeste. Bajo ella, como de costumbre, apareció la cloaca general en disposición central, a la cual desembocaba una red de canales secundarios de desagüe o vertido de las aguas residuales de las diferentes *domus*. En esta ocasión, se aprovechó la ruptura de la calzada para comprobar la existencia de uno de estos canales de desagüe. La cronología aproximada oscila, según el excavador, entre la tardorrepublica y los momentos julio-claudios.

En *Saura, esquina Plaza de Roldán*⁷, en el año 1979, apareció una estrecha cloaca o canal de desagüe, de época republicana. La excavadora relacionaba esta conducción con una calzada desaparecida que amortizaría niveles republicanos.

En *Serreta 9*⁸, en enero de 1983, se verificó la existencia de una cloaca central bajo los restos de una calzada romana, de enlosado de piedras grandes, planas y redondeadas. La trayectoria que insinuaba parecía discurrir de forma paralela a la actual calle de la Serreta y su abandono se dató en la primera mitad del siglo II d.C.

Al año siguiente, 1984, en el solar existente en *Plaza de la Merced 11-12*⁹ se halló otra calzada que ascendía al Monte Sacro, dirección Norte-Sur. Se aprovechó una zona de ruptura del enlosado para documentar la cloaca central, construida en ladrillos, con 30 cm de anchura y 45 cm de altura.

Por las mismas fechas, en *San Antonio el Pobre 5*¹⁰, bajo una calzada de dirección Este-Oeste, se halló en su parte central, un tramo de cloaca. Junto a este ramal principal, en una de las zonas levantadas de la calzada quedó al descubierto un canal de desagüe de aguas residuales domésticas que, desde una zona de viviendas, al Sur, conectaba con la cloaca central de la calzada. Los materiales recogidos en su interior plantearon la posible utilización de la vía pública entre los siglos I a.C.-I d.C. (Fig. 1).

Una de las intervenciones más provechosas para el examen de las cloacas de la ciudad antigua fue la excavación acontecida en 1986 en la *Plaza de San Ginés 1, esquina Duque*¹¹. Se logró documentar una serie de estructuras, canalizaciones y calzadas superpuestas correspondientes a los períodos púnico y romano¹². Apareció una calzada con dirección NE-SO y en la zona central de la misma y por debajo de ella una cloaca realizada con obra de mampostería. A menos de medio metro del límite exterior de la calzada se levanta un muro que delimita un ámbito doméstico de época julio-claudia. Bajo el pavimento de esta habitación se encontraron dos canales de desagüe que llegan a

⁶ Marín y De Miquel 1995, p. 1170.

⁷ San Martín 1985, p. 137.

⁸ Martínez Andreu 1997. Marín y De Miquel 1995, p. 1168.

⁹ San Martín 1985, p. 139. Marín y De Miquel 1995, p. 1168.

¹⁰ San Martín 1985, p. 140. Martín y Roldán 1997b, pp. 42-51.

¹¹ La superposición de ejes viarios y sus consecuentes cloacas (púnica y romana) ha sido publicada en varias ocasiones. A los diferentes trabajos, dibujos y fotografías remitimos. San Martín 1985, p. 140. Martín y Roldán 1986, pp. 129-134. Martín 1986, pp. 359-367. De Miquel 1987, pp. 145-151. Martín y Roldán 1997c, pp. 126-128.

¹² En esta ocasión nos referiremos exclusivamente a los restos romanos. Para la cloaca y el sistema de abastecimiento y distribución de agua en época púnica remitimos a nuestro trabajo en prensa "Abastecimiento y distribución urbana del agua en Qart-Hadast. La continuidad en época republicana", *II Congreso Internacional de Mundo Púnico. Religión, Antropología y Cultura Material*, Cartagena 6-9 de abril de 2000.

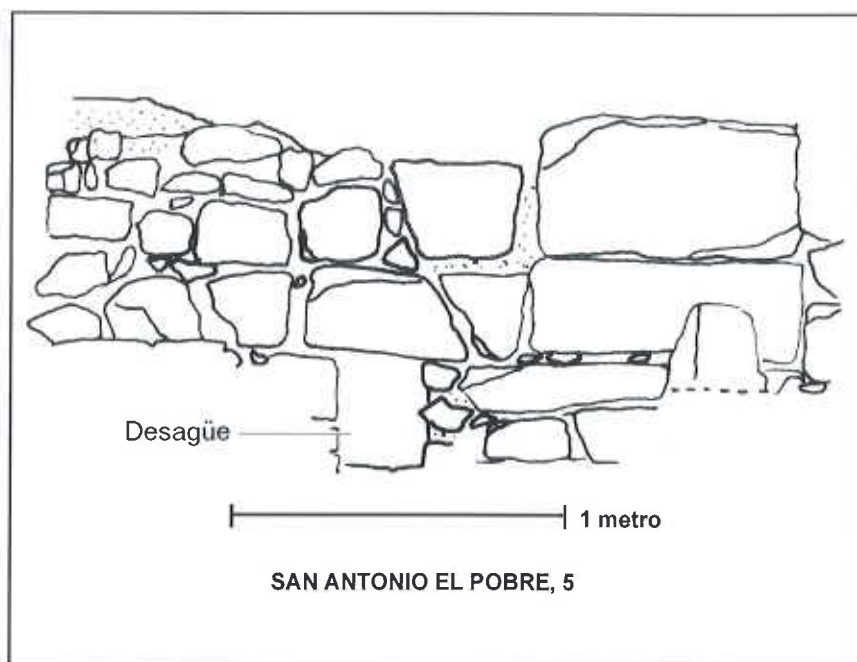


Figura 1. Sección del desagüe hallado en San Antonio el Pobre, 5 (dibujo de M. Martín Camino y B. Roldán Bernal).

conectar con el alcantarillado central de la vía pública. Se trataba de un conducto a modo de lajas de caliza gris en las paredes y cubierta plana, muy sencilla, impermeabilizado con un revoque hidráulico al interior de escaso grosor. La cloaca no discurría por el centro de la calzada sino cercana a su acera derecha, entroncando con los desagües de la casa por donde recogía las aguas de otras conducciones que bajaban del monte, drenando las aguas de lluvia en esa zona de pendiente. La cronología para esta red de cloacas y desagües, así como para las viviendas circundantes, se marca en la primera mitad del siglo I d.C.

En 1987, en *Caridad, esquina San Cristóbal la Corta*¹³, se rescató un tramo de calzada de nueve metros en sentido Sur-Norte (4,28 m y 4,11 m s.n.m. respectivamente) con enlosado bien conservado, logrando documentar, en un pequeño sondeo realizado bajo el borde de calzada, un sector del alcantarillado que transcurría en sentido paralelo a la misma si bien no se pudo constatar su tipología y características principales. Podría corresponderse este eje viario con uno de los *kardines* de la ciudad, con lo que la red de drenaje inferior debe satisfacer a la llegada de numerosos conductos y desagües de las áreas limítrofes y si bien las cotas del canal no pudieron ser constatadas, cabe pensar que, por la leve inclinación de la calzada hacia el Norte (1,88% de pendiente) podría ir a desaguar al Norte de la ciudad, en plena laguna del Almarjal.

Bajo la acera, apareció una canalización de desagüe que serviría para conducir las aguas residuales de uso doméstico correspondientes a las dos casas que flanqueaban el tramo de calzada, hacia la cloaca principal que se documenta en la parte central de la misma. El abandono de las casas vecinas se fecha a principios del siglo II d.C. y la calzada aparece cubierta por un estrato de arena fina datado hacia la primera

¹³ Roldán y Martín 1988, pp. 29-33. Martín y Roldán 1997a, pp. 161-173. Marín y De Miquel 1995, p. 1168.

mitad del siglo I d.C. por una moneda con ceca en *Carthago Noua* que se fecha en el 7 a.C., con lo que la construcción de la línea de drenaje podría remontarse a fechas tardorrepublicanas o augusteas.

Ese mismo año, en otro solar de la ciudad, concretamente en el de *Cuatro Santos, 40, esquina Tomás Subiela*¹⁴, se documentó una calzada de sentido NE-SO y se descubrió bajo ella, aprovechando una antigua ruptura romana tardía, su cloaca. Esta calzada enlazaría con la que un año antes se había encontrado en la esquina de la Plaza de San Ginés, esquina calle del Duque y al igual que aquella se asocia a estructuras de habitación domésticas. Su cloaca poseía unos 50 cm de anchura por otros tantos de altura máxima y estaba construida por medio de lajas de caliza como cubierta y sillarejo trabado para formar las paredes laterales y el fondo del conducto. El periodo de construcción y utilización real podría datarse en momentos de los julio-claudios. Ya entonces, De Miquel constató que se trataba de una calzada con un alcantarillado insuficiente para desempeñar la función de colector general de la ciudad.

Más recientemente, las diversas intervenciones que se han practicado en la calle *Adarve, esquina Cuesta del Maestro Francés*¹⁵, ya sea la campaña de 1995 como las fructuosas sesiones de 2002-2003¹⁶, han constatado la existencia de un *decumanus* enlosado con grandes lajas de caliza gris pulimentada, con dirección NE-SO, con una anchura media de unos 2,4 m y con cota entre 4,21 y 4,09 m s.n.m. lo que indica un ligero buzamiento de Oeste a Este de la misma (2,4% de pendiente).

En su momento, en 1995, por una fractura de la calzada se apreció la existencia bajo el centro de la misma de un gran hueco de grandes dimensiones, al menos 110 cm de altura, que se relacionó con su correspondiente cloaca, presumiblemente siguiendo el mismo eje que presentaba la calzada (Lám. 1). Desde la acera septentrional, se localizó una bajante de alcantarillado con unos 20 cm de altura por sólo 8 cm de anchura que debía conectar con el colector general de la calzada.



Lámina 1. La calle romana localizada en C/ Adarve (1995 y 2002-2003). Bajo la calzada se observa la cubierta de la cloaca (UC 14) y la salida de un desagüe que bajo la calzada enlaza con la cloaca (UC 12).

¹⁴ De Miquel 1987, pp. 145-151. Vidal y De Miquel 1988. Vidal y De Miquel 1991, pp. 379-383. Marín y De Miquel 1995, pp. 1169-1170. Vidal 1997, pp. 188-200.

¹⁵ De Miquel y Roldán, *Informe preliminar sondeos P.E.R.I. Molinete*, Sondeo 8. Ruiz y De Miquel 2003, pp. 267-281.

¹⁶ Debo agradecer a Luis E. De Miquel Santed, director técnico de dicha intervención y a todo el equipo, A. Martínez, C. López, D. Henares, las facilidades que me ofrecieron para el análisis de los restos relacionados con la ingeniería hidráulica aparecidos en la excavación.

En la última intervención, una ampliación en el área de excavación ha permitido descubrir un mayor tramo de dicha calzada. Gracias a ello, se han descubierto dos desagües subsidiarios que desembocarían en la cloaca general. Uno de ellos (A) es un sillar de arenisca rebajado con sección en “U” (Lám. 2). El otro (B) es un desagüe con muros, firme y cubierta compuestos por piedras calizas (Lám. 3). De la cloaca sólo hemos observado su cubierta, compuesta por lajas de caliza (Lámina 1). Ambos desagües pudieron funcionar coetáneamente a la cloaca, si bien uno de ellos, el tallado en bloques de arenisca, parece más antiguo. Quizás pueda tratarse de un fragmento de canal anterior reutilizado como desagüe en el momento de la construcción de la cloaca. El Edificio A, el lugar donde apareció la estatua de togado *capite velato*¹⁷, de cronología altoimperial, rompe con su construcción parte de la calzada y parte de este desagüe, así como reemplaza al hipotético edificio que desaguaba por este canal de arenisca.

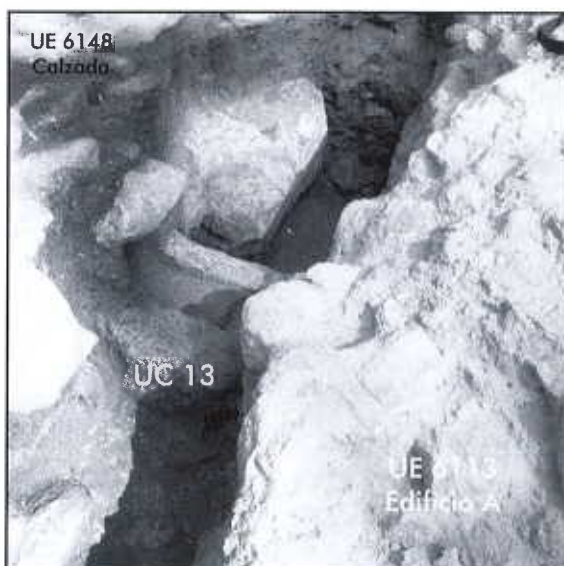


Lámina 2. Bajo la calzada y roto por el denominado como Edificio A aparece un desagüe tallado en un bloque de arenisca (UC 13).



Lámina 3. De un edificio, cuyos límites sólo se conocen parcialmente, nace un pequeño desagüe cuadrangular (UC 12) que, discurriendo bajo el muro, enlaza con la cloaca central de la calzada.

¹⁷ Ruíz y De Miquel 2003, p. 272.

El sistema de desagüe es directo desde los dos edificios hacia la cloaca general. Por lo que respecta a ésta, como ya hemos visto en algún otro caso, su situación no es exactamente central, sino que parece escorarse hacia el lateral más septentrional. La aparición de sillares de arenisca asociados al desagüe (A) justo debajo de la calzada podría indicar la existencia de un eje viario anterior que aparece fosilizado por la calzada. La construcción de la calzada ha sido marcada entre los años 50 y 20 a.C.¹⁸, por lo que la cloaca debería poseer idéntica cronología. Por su parte, el abandono de la calzada y la cloaca se debe enmarcar, según los excavadores, en el siglo II-III d.C.

Por último, el pasado año 2003, la intervención arqueológica de urgencia en *San Diego I*¹⁹ logró documentar un canal de desagüe que iba a morir a la cloaca de una calzada con dirección Este-Oeste. El desagüe quedaba formado por sendos muretes de tres o cuatro hileras de altura de mampostería, su dirección era Sur-Norte (Lám. 4). El tramo conservado poseía 4,5 m de longitud, 45-50 cm de altura, 30 cm de anchura interna y una pendiente media de 4,08 %. La cloaca a la que iba a morir este desagüe fue constatada pero no pudo ser exhumada.



Lámina 4. Este desagüe discurre bajo un probable peristilo o zona abierta de una *domus* y enlaza perpendicularmente con la cloaca de la calzada (fotografía Ángeles Martínez). Nótese que ha perdido la cubierta.

¹⁸ *Ibidem*, p. 270.

¹⁹ Agradezco a la directora técnica de dicha intervención, Ángeles Martínez Sánchez, las facilidades que me ha prestado para estudiar *in situ* los restos relacionados con la ingeniería hidráulica aparecidos en este solar, así como toda la documentación gráfica y documental que me aportó para la mejor comprensión de las estructuras.

4. CANALES DE DESAGÜE

Aunque casi todos los tramos de alcantarillado que se documentan en la ciudad, tienen un fin último que es el evacuar las inmundicias domésticas, industriales o urbanas, hay algunos desagües que se relacionan claramente con ambientes domésticos o, en su defecto, con edificios públicos lo que facilita la comprensión total del sistema de evacuación al que estamos haciendo referencia. La falta de extensión de muchas de las excavaciones imposibilita la apreciación correcta de algunas edificaciones con ambientes domésticos o con construcciones de carácter público. Por este motivo, dentro de este apartado se incluyen todos los desagües que, desde un ambiente cerrado, recogen el agua sobrante para conducirla a los colectores generales o secundarios que hemos visto situados bajo las calzadas.

Como ya advertíamos anteriormente, entre los años 1971-1974, en *Duque 29*²⁰ se localizó bajo una calzada, un posible *kardo*. La calle queda flanqueada por dos viviendas y de ellas salían canales de desagüe al colector general. Uno de ellos se conserva allí mismo y presenta unas medidas de 2,6 m de longitud por unos 30 cm de ancho y una altura de unos 45 cm, uniendo el nivel de suelo de la casa con la cloaca de la calzada. Estudios ulteriores a la excavación propiamente dicha sitúan el momento de la construcción en torno a fines de siglo I a.C. o principios de siglo I d.C. basándose en el material recogido (bajo el canal de desagüe de la casa se encontró un ánfora tipo “obús”), los tipos de construcción y los pavimentos de las viviendas.

En 1974, en la calle *Ángel 18-20*²¹, se hallaron los restos de una vivienda romana, con pavimentos de *opus signinum* y a 0,70 m de profundidad apareció, en dirección Este-Oeste un desagüe republicano formado por cinco ánforas Mañá C2b y del tipo CCNN (“obús”) que desde la vivienda desembocaba a una calzada cercana. La cronología propuesta, acorde con el contexto, oscila en torno al siglo II a.C. Tres de ellas quedan expuestas en el Museo Arqueológico Municipal de Cartagena con el número de inventario 2905 (Lám. 5).



Lámina 5. Desagüe republicano formado por cinco ánforas que, desde una vivienda, desembocaba a una calzada cercana. Hallado en 1974 en la calle Ángel 18-20. Actualmente expuesto en el Museo Arqueológico Municipal de Cartagena.

²⁰ San Martín 1973, pp. 47-50. San Martín 1975. San Martín 1983, pp. 335-355. San Martín 1985, pp. 134-135. Marín y De Miquel 1995, p. 1168.

²¹ Beltrán y San Martín 1983, p. 874. San Martín 1985, p. 135.

Tres años después, en 1977, la excavación en *Palas, 4-6*²² permitió documentar los restos de viviendas romanas y otras construcciones así como un estrecho canal de desagüe entre los dos sectores.

Algún dato más conocemos de la excavación en *San Francisco 8*²³, practicada entre 1983 y 1984. Se dio noticia de la existencia de un desagüe, elaborado con caja de piedras cubierta a su vez con otras lajas, localizado bajo lo que debió ser un suelo de una estancia y que parece conectar con el exterior de manera perpendicular con una calzada romana cercana. La orientación corresponde a las direcciones E/NE–O/SO y en su limpieza aparecieron cerámicas sigillatas y una moneda, así como una especie de fango que ocultaba el fondo que estaba confeccionado por medio de lajas dispuestas en forma horizontal. La cercanía del nivel freático impidió la fotografía de la cloaca. Parece que la conducción fue utilizada dos veces, siendo en la segunda revestido uno de los muros cercanos.

El mismo año 1984, la intervención en *Caballero, 7-8*²⁴ logró documentar un canal de desagüe de sección rectangular, de unos 70 cm de anchura y unos 40 cm de altura, con una cubierta formada por grandes lajas de piedra, con dirección E/NE–O/SO, y situado bajo las primeras hiladas de un muro muy arrasado. Su cronología se logra precisar gracias a las abundantes cerámicas aparecidas, fechadas entre los siglos I a.C.- I d.C. y su abandono se enmarca a fines del siglo II d.C.

También ese año, en *Duque 11-13*²⁵ aparecen los restos de lo que debió ser una especie de umbral de puerta y adosada a uno de los lados una conducción de desagüe perpendicular a la casa. Este desagüe cubierto en parte con lajas planas de piedra, presenta una dirección Norte-Sur y continuaba en otro corte, a ocho metros de distancia, conservando todavía algunas lajas de la cubierta, donde con un ángulo de 45° adquiriría una dirección de Este a Oeste. Tanto su anchura como altura oscilan en torno a los 40 cm tanto en un corte como en otro conformando la unión de ambos un buen tramo de la red de saneamiento de la ciudad. Junto a este ramal, en un tercer corte apareció un entronque de dos canales subsidiarios que confluían hasta un tercer canal a una cota más profunda. Por la situación de los canales y la disposición del posible umbral se supuso que debía discurrir una calzada próxima al lugar.

Entre los últimos meses de 1983 y los primeros meses de 1986 se acometió la excavación de los solares existentes en *Serreta 8-10-12*²⁶. La excavación de un testigo puso al descubierto restos de un pavimento de *opus signinum* y sobre una esquina de este pavimento se descubrió un desagüe, formado por una pequeña rejilla circular de plomo. Dicha placa se conserva en la actualidad en los fondos del Museo Arqueológico Municipal, encontrándose fragmentada, presenta una forma semicircular, con 24 cm de diámetro, con un total de once perforaciones circulares completas de 1 cm de diámetro en su parte central, intuyéndose hasta doce agujeros más de modo parcial y con 8 mm de espesor. Dicha rejilla quedaba colocada sobre varios

²² San Martín 1985, p. 136.

²³ Méndez 1997, pp. 28-30.

²⁴ *La Verdad*, 3-X-1984. Martínez Andreu 1997, pp. 264-265.

²⁵ San Martín 1985, p. 139. Martínez y San Martín 1997, pp. 266-267. Marín y De Miquel 1995, p. 1172-1173.

²⁶ San Martín 1985, p. 138. Martín 1997, pp. 74-94.

cuellos de ánforas Dressel 1a, que superpuestos comunicaban directamente con un ánfora dispuesta horizontalmente bajo el mismo pavimento que poseía salida al exterior.

En otro orden de cosas, también se documentó una conducción realizada con sillares de arenisca rebajados en el centro²⁷ y sobre los que tenía unos bloques del mismo material bien escuadrados como cubrición. Esta cloaca de sillares de arenisca posiblemente sea del siglo I a.C. de un momento anterior a la construcción de la calzada. Esta conducción sale del perfil Norte y queda cortada, antes de llegar al perfil Sur, por una fosa, llevando una pendiente o desnivel de unos 20 cm. A su vez desde esta canalización sale otra conducción o desagüe formado por una serie de ánforas púnicas unidas unas a otras, orientada en dirección hacia el perfil Este siguiendo la misma inclinación del monte. La datación propuesta por los excavadores ronda el siglo II a.C.

En *Serreta 3*²⁸, en 1987, el llamado “Compartimento 1” quedaba cerrado y poseía un desagüe que desembocaba en un canal situado al sudoeste, de unos 25 cm de anchura y conservaba parcialmente la cubierta de lajas.

En *Cuatro Santos, 17*²⁹, junto a una cisterna abastecida por una tubería de plomo se localizaron tres claros ejemplos de canales de desagüe circundando al mencionado depósito. La excavadora, Marín Baño, las enumeró del 1 al 4 y esa es la numeración y orden que seguimos aquí.

1. La primera es de 32 cm de altura, con una anchura máxima externa de unos 45 cm, con paredes de unos 8,5 cm, cubierta por ladrillos planos de unos 35 cm de largo por 15 cm de ancho y un grosor de unos 4,5 cm. Está elaborada de una sola pieza y el material de construcción es una argamasa formada por arenilla y cal. Su capacidad venía marcada por sus medidas interiores, 22 cm de altura y 22 de anchura.

2. Del perfil Este al Sur discurría otro canal de desagüe muy mal conservado, casi destruido, con unos muretes que presentan un mortero distinto a la anterior. Apareció un fragmento de T. S. Sudgálica en el interior de la estructura.

3. Bajo las dos anteriores y un estrato que presentaba algunas asas y paredes de ánfora, tres fragmentos de *Terra Sigillata*, un fondo de rojo pompeyano, un fragmento de ánfora greco-italica y un borde de Campaniense A, había sido construida una tercera canalización con losas cuadradas de unos 29 a 31 cm de lado, *pedalis* o *tetradoron*, de un pie de lado y un grosor de 5 cm (de nueve losas, tres presentaban las marcas del alfar). Queda orientada igual que la número 1, se introducía en los perfiles Oeste y Este. El ancho de la canalización es de 20 cm y la altura de unos 33 cm. El fondo de esta canalización adquiere una suave pendiente descendente hacia el Oeste de un 0,66%.

²⁷ Martín y Roldán 1986, pp.124-129.

²⁸ Sintás y Martínez 1997, pp. 176-185.

²⁹ Marín 1996, pp. 263-276. Marín 1998, pp. 223-229.

4. Los canales 1 y 2 desembocaban en un cuarto desagüe formado por grandes losas cuadradas de 60 cm de lado, *bipedalis*. Sus muros están realizados con sillarejo de mediano y pequeño tamaño, unidos con argamasa (cal y *opus hydraulicum*), adquiriendo dichos muros una altura media de unos 70 cm. A su vez, los muros están cubiertos por una capa de argamasa donde se asientan las losas que sirven como cubierta.

Este último canal poseía una cimentación de nivelación y bajo éste un estrato con materiales cerámicos que enmarcan la construcción de la estructura en un momento posterior a los últimos momentos del siglo II a.C.

Los desagües 1 y 2, colmatados ya en el siglo I d.C. según la excavadora, conducirían las aguas filtradas en las laderas del Monte de la Concepción, atravesando este espacio hacia la zona llana de la ciudad. Tanto la cisterna³⁰, la tubería de plomo³¹ como las canalizaciones formarían parte del complejo sistema de abastecimiento de agua de la *domus* del siglo I a.C. en la que se enmarcan los hallazgos.

5. OTROS DESAGÜES

Las limitaciones de la arqueología urbana, especialmente aquellas relacionadas con la superficie de excavación, provocan la existencia de un buen número de estructuras, en este caso conducciones y desagües, en las que es totalmente imposible marcar relaciones o conexiones con el resto de la red de evacuación urbana. Al igual que un muro, un desagüe debe ser visto en conjunto y de manera global. Si la intervención arqueológica no se ve correspondida con una completa labor topográfica en la que ese hallazgo aislado sea puesto en relación con el resto del entramado, los resultados de dicha intervención no pueden trascender más allá de lo meramente morfológico.

Este aislamiento respecto al conjunto ha sido común a buena parte de las intervenciones citadas con anterioridad, si bien hay otro buen número de hallazgos en los que es muy complicado el discernir sobre su auténtica naturaleza y función. Algunos de estos canales, relacionados con la evacuación o conducción de aguas conforman este tercer grupo, donde queda marcado entre interrogantes su función o cronología.

En primer lugar, hacemos referencia a la intervención arqueológica acontecida en *San Fernando, esquina Tahona*³² en 1976. En la parte posterior del solar se halló una conducción de desagüe en dirección NE—SO.

En *San Fernando, 7, esquina La Pólvara*³³, en 1983, se documentó la existencia de una canalización de desagüe, con dirección NE—SO formada por dos pequeños muros de unos 30 cm de ancho, paralelos entre sí por una distancia de unos 80 cm. La anchura de la

³⁰ La cisterna fue estudiada con mayor detenimiento en Egea 2003b, p. 116.

³¹ El análisis de la *fistula* queda recogido en Egea 2002b, pp. 172-173.

³² San Martín 1985, p. 136.

³³ San Martín 1985, p. 138. Martínez Andreu 1997, p. 261.

cloaca era de 40 cm y su altura máxima ascendía a los 80 cm, si bien a los 60 cm aparece la cubierta a modo de laja plana quizás en posición desprendida. En general, el material que se encontró en su interior se puede adscribir a época julio-claudia.

En las inmediaciones del posible puerto de *Carthago Nova*, se realizó una intervención en *Mayor 17, esquina Comedias*³⁴ en el año 1990. Aquí se halló lo que podría componer algún tipo de conducción de aguas residuales, una cloaca, desde la ciudad hasta el puerto. Esta hipótesis puede estar avalada por la ubicación del solar, pero carecen de las características propias de estas edificaciones, como enlucidos de calidad, argamasas consistentes y la simple presencia de la piedra en seco, pudiendo tratarse más bien de algún tipo de subestructura moderna.

En la esquina nordeste del sondeo practicado en *Morería Baja 21*³⁵ se excavó una estructura en forma de canalización cuadrangular, compuesta de grandes piedras como lajas o sillares, algunos reaprovechados de obras romanas anteriores. La cubierta estaba formada a base de grandes lajas de arenisca con un enlucido en su superficie que podría indicar un nivel de pavimentación de la época en la que funcionaba dicha conducción. Por su parte, las paredes están formadas con bloques pétreos verticales y enlucidos, mientras que el fondo cuenta con losas de caliza, presentando algunas de ellas unas claras huellas de un quicio o gozne de una puerta lo que probaría su carácter de reutilización. El relleno limoso cubre el fondo de la estructura y en su interior aparecían materiales tardíos.

En la reciente excavación practicada en la calle *San Diego*, dirigida por Ángeles Martínez, en el perfil Sur apareció un fragmento de canal o desagüe formado por bloques de arenisca y sección rectangular (Lám. 6).



Lámina 6. Fragmento de *specus* formado por bloques de arenisca hallado en la calle San Diego (2002-2003). Posible desagüe o canal republicano (fotografía Ángeles Martínez).

³⁴ Berrocal y Conesa 1996, pp. 228-237.

³⁵ De Miquel y Roldán, *Informe preliminar sondeos P.E.R.I. Molinete*, Sondeo 17.

Por último, en la intervención en *Adarve, esquina Cuesta del Maestro Francés* se documentó un canal de desagüe que atravesaba con dirección SO-NE uno de los sectores de la excavación, sin poder averiguar su función o su contexto. Las lajas de caliza conformaban su fondo y su cubierta, mientras que los muros eran de mampostería unidos en seco. El tramo exhumado poseía 4 m de longitud, 42 cm de altura y unos 50 cm de anchura interna. La pendiente descendía hacia el NE (hacia el foro). Dicho desagüe amortizó para su construcción un pavimento de mosaico de una estancia republicana y el desmantelamiento de la estructura confirmó una cronología tardorrepublicana.

6. LETRINAS

Muy relacionadas con desagües y cloacas están las letrinas. Esta intrínseca unión escatológica promovió una búsqueda dentro de nuestras líneas de investigación. Sin embargo, las muestras de letrinas de la ciudad son prácticamente nulas, y si bien existen unos fragmentos de ladrillos romanos en el Museo Arqueológico Municipal que adquieren cierta forma que sugeriría su uso en la construcción de estos servicios, no es concluyente su funcionalidad y existen más que ciertas dudas sobre su adscripción o no a este tipo de fábricas. Más bien, se asemejan a ciertos tipos de mostradores de las tiendas romanas o *tabernae*, que presentarían aberturas circulares por las que poder acceder a las ánforas que contenían el producto a vender y que quedaban colocadas bajo dichos orificios³⁶. Todavía por encontrar, la utilización y presencia de las letrinas en la ciudad romana “creo” que es indiscutible.

Además de las características *foricae* o letrinas públicas, las *domus* de las familias más pudientes contaban con su propia letrina, casi siempre instalada al lado de la cocina y la evacuación se hacía en una fosa séptica o pozo ciego o por una canalización que podía salir directamente a la calle³⁷. Quizás alguno de los pequeños desagües domésticos comentados previamente respondan a este tipo de construcciones.

El tema de los pozos ciegos al interior de los ambientes domésticos promueve un obligado servicio de limpiezas que para Trevor Hodge podría relacionarse con la existencia de comerciantes de estiércol³⁸, los *stercorarii*. Obviamente, no todos los espacios de hábitat, ya sean viviendas, tiendas o posadas, pudieron contar con un sistema de letrinas conectado al sistema de alcantarillado general. Si el estiércol fue objeto de negocio, no fue menos rentable la orina. Aunque en Cartagena no ha sido identificada ninguna, en Roma se llegaron a colocar ánforas y jarras usadas como urinarios en determinadas calles³⁹. El contenido de dichos recipientes era un bien preciado por bataneros y curtidores que llegaron a pagar impuestos por la exclusividad en su recogida y empleo⁴⁰.

³⁶ Adam 1996, pp. 336-337.

³⁷ Adam 1996, pp. 352-354.

³⁸ Trevor 2002, p. 336.

³⁹ Panciera 2000, pp. 100-101. Marcial, XII, 48, 8.

⁴⁰ Por Suetonio (*Vesp.* 23, 3) sabemos que Vespasiano creó un impuesto concreto para aquellos que se beneficiaban de la recogida de la orina, los bataneros muy especialmente (Marcial, VI, 93, 1-2).

7. CONSIDERACIONES GENERALES

La topografía de *Carthago Noua* obligó, sin duda, a la instalación temprana de un sistema de alcantarillado. La disposición de las cinco colinas en torno a un valle central promovía la inundación de las zonas más densamente pobladas en época romana. Sin embargo, la cercanía al mar y a la laguna jugó a favor de los ingenieros encargados de la obra. Las mismas pendientes que anegaban el centro de la *urbs* facilitaban la evacuación, de tal manera que existían una serie de ejes urbanos fundamentales cuya dirección e inclinación iban a ser aplicadas a la construcción de la red de saneamiento.

Si bien la lluvia podía, por lo general, ser medianamente controlada por medio de la que desaparecía por infiltración, las captadas mediante modos y depósitos ex profeso (cisternas, *compluvia-impluvia*, etc.) o la que era evacuada al mar de manera natural por las propias calzadas enlosadas, la aparición de caudales añadidos hizo necesaria la construcción de una red de alcantarillado básica. Las aguas sobrantes de fuentes públicas, termas, acueductos, aguas sucias, pérdidas, agua de lluvia no asimilada o captada, etc., animaron su construcción y el uso de las cloacas se impuso una vez que la densidad demográfica aumentó de manera ostensible en torno a la mitad del siglo I a.C. Gracias a ellas, se cerraba el ciclo hídrico que se había iniciado tiempo atrás, por el que la evaporación del agua de mar, posibilitaba la caída de lluvias al fértil campo de Cartagena.

Sin su existencia, las aguas que no se aprovechaban, las sucias que provenían de edificios públicos o ámbitos privados, así como la de lluvia no recogida en las cisternas, iban a parar a las calles. El estancamiento provocaría problemas de circulación entre viandantes y transporte de mercancías. La imagen de las ciudades romanas, o algunos sectores concretos de las mismas, con una lámina de agua sucia y lodo permanentemente en la superficie de las calles no es del todo exagerada. De todos es sabida la general aparición en las calles pompeyanas de grandes bloques pétreos o mojones (*pondera*) por los cuales el viandante cruzaba de un lado a otro de la calle sin riesgo a caer o a mancharse por el agua estancada⁴¹. Además ese estancamiento de agua frente a las casas tuvo que afectar directamente a las cimentaciones de las edificaciones y, obviamente, las condiciones higiénicas y sanitarias de la vida urbana cotidiana se veían muy mermadas. Todos estos motivos hicieron necesario la instalación de un sistema de evacuación de aguas: las cloacas.

El sistema empleado en las cloacas de *Carthago Noua* es similar al empleado en las de *Emerita Augusta*, o al de *Asturica*, de acometidas directas desde las casas hacia el sistema central que recorre el interior de las calzadas, frente a otro sistema que es el usado en Pompeya, por ejemplo, que se basaba en el desagüe directo de las materias fecales e inmundicias por medio de tuberías o directamente en las calles, y desde aquí pasaban a la red de cloacas general mediante un riego

⁴¹ Trevor 2002, p. 335. Adam 1996, pp. 304-305. La inexistencia de estos mojones en las calzadas de *Carthago Noua* podría inducir a pensar en un sistema de evacuación adecuado (desagües, cloacas y pendientes de calzadas) que no hizo necesario este tipo de mobiliario urbano.

intencionado o cuando el agua de lluvia arrastraba los desechos hasta la red⁴². Aquí se trata de una red bien planificada que en gran parte coincide con el entramado urbano.

En cuanto al **tamaño** de los tramos analizados hay que advertir que las dimensiones de las cloacas están en función de la pendiente y del agua que iban a recibir, por lo que no se corresponden con el tamaño de las calles.

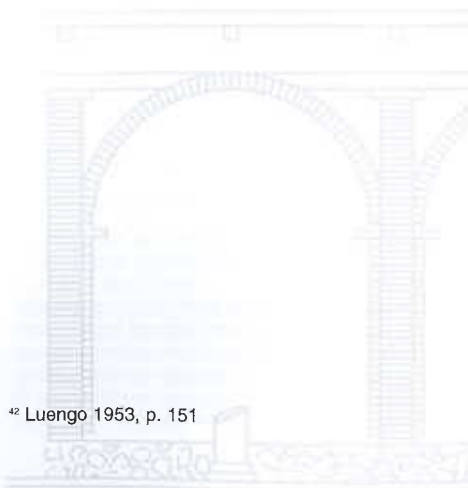
Por lo que respecta a la morfología de las cloacas de *Carthago Noua*, cabe señalar que son bastante uniformes en esencia, si bien difieren muchas veces los medios. La cloaca suele quedar situada centralmente bajo la calzada, frente a las púnicas que aparecen sobre la vía y en un lateral. Las dimensiones varían bastante y a excepción de la cloaca central del teatro, oscilan entre los 40 y 50 cm de altura frente a unos 30 o 40 cm de anchura. La cubierta más corriente es la de lajas de caliza planas sobre muros de mampostería. Los muros también se realizan mediante sillares de arenisca, el *tabaire* de Canteras. Dichos muros debían ir enlucidos groseramente impermeabilizando los alzados, si bien esta capa en la mayor parte de las veces se pierde ya de antiguo, provocando las fatídicas filtraciones.

Frente a las cloacas, los desagües domésticos que van a morir a ellas rondan los 20 cm de altura por otros tantos de anchura, resultando más común la cubierta mediante ladrillos, aunque también existen las lajas calizas. Como en las cloacas, los muros son la mayor parte de las veces de mampostería. La variedad de tipos de cloacas y desagües, en cuanto a secciones y técnica constructiva, es relativamente limitada (Fig. 2).

Por otro lado, los escasos restos de cloacas exhumadas en la ciudad permiten confirmar el trazado de un cierto número de ejes viarios. A su vez la pendiente de las calzadas, y por extensión la de sus cloacas insinúa una **línea de desagüe** para los excedentes hídricos. Esta pendiente está claramente relacionada con las obligaciones que el terreno determina. Las laderas de las cinco colinas y los dos valles interiores imponen una serie de pendientes a las cuales deben adaptarse las conducciones que desaguan los excedentes y aguas sucias de la ciudad.

Desde el Molinete las canalizaciones analizadas presentan dos direcciones básicas. Por un lado, hacia la Serreta, y por otro a la Glorieta San Francisco. Desde el Cerro de la Concepción todos los desagües llevan dirección Norte, hacia la Glorieta de San Francisco. Desde el Cerro de Despeñaperros y el de San José, los desagües llevan siempre dirección Sur. En cuanto al funcionamiento de estos colectores generales, con los pocos elementos de juicio que se poseen, únicamente podemos acercarnos a un análisis de conjunto muy superficial y parcial.

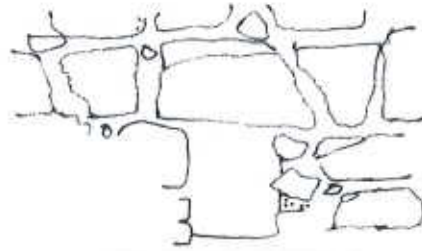
Desde los distintos cerros las aguas llegan a unos ejes colectores centrales, a saber: ejes que vamos a denominar (por su similitud en el trazado de las calles actuales), Serreta, San Diego-La Merced, Cuatro Santos-Duque y Honda.



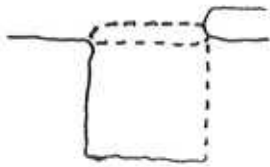
⁴² Luengo 1953, p. 151



San Fernando



San Antonio el Pobre 5



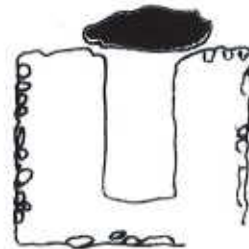
Duque 11-13



Caballero 7-8



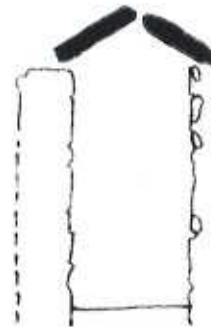
Cuatro Santos 17



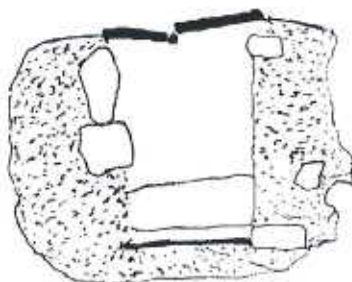
Anfiteatro



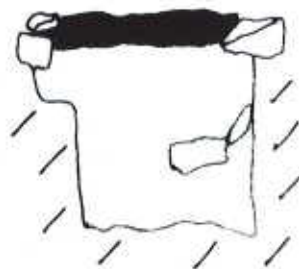
Cuatro Santos 17



Anfiteatro



Cuatro Santos 17



Cuatro Santos 40

Figura 2: Secciones de cloacas y desagües de *Carthago Noua*.

1. Eje “Serreta”. Dirección Norte-Sur. Recoge aguas de las laderas oriental del Molinete y occidental de Sacro Monte. Una vez que llegan las aguas a este eje, se derivaban por la propia pendiente hasta el antiguo estero. Debe existir un punto en el trazado de este eje en el que las aguas se dividan.

2. Eje “San Diego-La Merced”. Dirección Este-Oeste. Recoge los excedentes de las laderas meridionales de Sacro Monte y San José, así como las septentrionales de la Concepción. Por la pendiente natural del terreno las aguas se derivan seguramente hasta el colector de Duque/Cuatro Santos por el que desemboca su contenido al puerto.

3. Eje “Cuatro Santos-Duque”. Dirección Este-Oeste. Recoge las aguas de las vertientes septentrionales del cerro de la Concepción, incluidas seguramente las del teatro romano. Su salida en pendiente lleva hasta la actual calle del Cañón, y de aquí al mar.

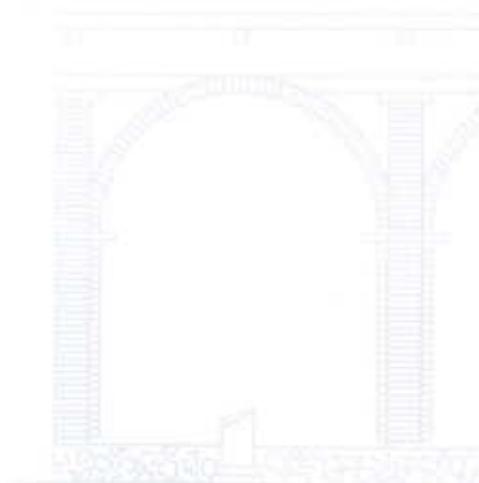
4. Eje “Honda”. Dirección Este-Oeste. Recoge los excedentes de toda la ladera meridional del Molinete y pasaría por encima de lo que hoy son las termas de la calle Honda. Su salida natural era la antigua playa de la ciudad, actual Puertas de Murcia y Calle Mayor, siendo un recorrido de lo más breve.

Con estos cuatro ejes principales se lograba mantener habitable el centro de la ciudad, todo el valle u “hoya” de San Francisco, evitando de esta forma el efecto cubeta que las colinas de alrededor producían (Fig. 3). El sistema y su funcionalidad debían estar muy cerca del que comenta Livio para el caso de Roma, tras la fundación de la ciudad:

“...deseca (Tarquinio el Viejo) mediante cloacas que descendían en pendiente hasta el Tíber los lugares más bajos de la ciudad en torno al foro y otros valles situados entre las colinas, ya que debido a la llanura del terreno desaguaban con dificultad”.

(Livio I, 38, 56)

No sólo la información arqueológica permite esta recreación, se puede y se debe recurrir, por ejemplo, a los datos aportados a lo largo de la extensa historia y evolución del recinto urbano. Así, mucho tiempo después, se puede comprobar cómo las inundaciones solían concentrarse en la antigua plaza de las Carnicerías (hoy de José María Artés). En este lugar, se instaló un alcantarillado para desaguar al mar las aguas de lluvia que constantemente allí aflúan. Sin embargo, el mal funcionamiento del mismo propiciaba que en cuanto arreciaban las precipitaciones se anegaba, convirtiendo la plaza en una auténtica laguna, suceso que veremos repetido, pero a gran escala, en las tremendas inundaciones que sufrió toda la ciudad en septiembre de 1919. El agua descendía naturalmente siguiendo la misma topografía



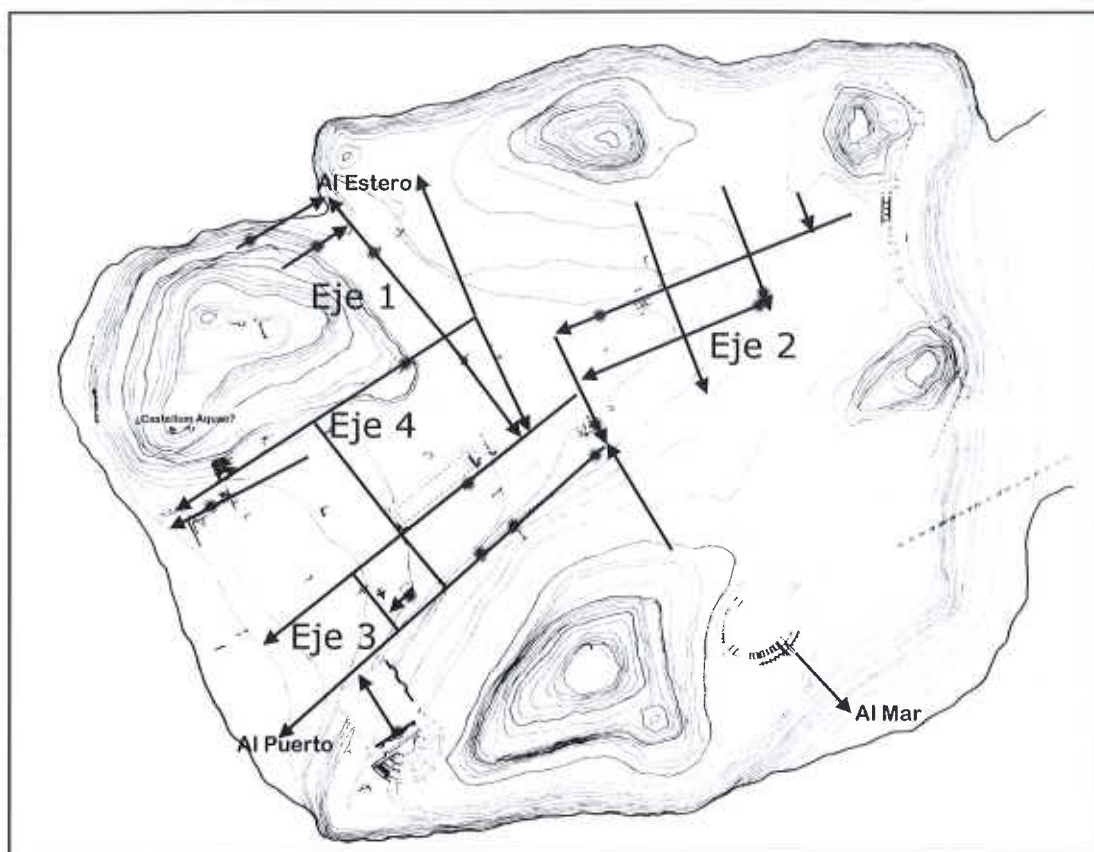


Figura 3. Ejes principales de evacuación de aguas de la ciudad romana.

que debieron usar los romanos para facilitar el trabajo de evacuación, posiblemente empleando los mismos mecanismos y estructuras que antaño construyeron éstos en el subsuelo.

Estos colectores generales reducían al mínimo la etapa de permanencia de las aguas sucias gracias a un sistema arborificado e ininterrumpido. A estas cloacas iban a parar toda una serie de acometidas provenientes de viviendas, edificios públicos, fuentes y fontanas, etc. Estas acometidas a la red general se realizan en *Carthago Nova* de manera general mediante tuberías cerámicas gracias a un sencillo entramado de tuberías machihembradas que encajan perfectamente unas con otras. Un modo un poco más sofisticado del enlace entre el ámbito privado o doméstico con el eje general será la pequeña conducción rectangular o cuadrangular, construida con mampostería y cubierta a la manera de las cloacas con cubierta de laja o ladrillo.

Pero la vida de una cloaca era corta. Una vez construida y, tras un breve tiempo en funcionamiento, la cloaca queda obstruida por la gran cantidad de cuerpos sólidos que deben transcurrir por su interior. Esta evidencia implica una consecuencia histórica de mayor calado: el **mantenimiento** de las cloacas, la administración municipal al fin y al cabo. Se observa cómo desde el objeto, estructura o elemento hidráulico, acabamos refiriéndonos al ámbito organizativo, legislativo, social, histórico al fin y al cabo.

En efecto, la cloaca debía ser mantenida, afirmación que implica un sistema de mantenimiento, de personal municipal, del cual nada se sabe. Las fuentes algo aportan pero aún es insuficiente. Se sabe y se ha comprobado, si bien Cartagena no es el caso, de la existencia de registros verticales para el mantenimiento de las cloacas⁴³. Por ellas, un grupo encargado de su limpieza y conservación, generalmente esclavos, accedían fácilmente a cualquier punto de la red. El servicio municipal debía encargarse de su limpieza periódica para evitar la obstrucción de los conductos. Dicha tarea se efectuaba mediante una simple acometida de agua limpia. Para ello se tenían dos alternativas. La más sencilla era esperar a que una lluvia torrencial hiciera el trabajo, si bien se corría el riesgo de que los residuos ya acumulados en el interior obstaculizaran el drenaje y se consiguiera una rápida y peligrosa inundación de la *urbs*⁴⁴. La segunda opción no resultaba complicada si se disponía del agua necesaria para llevarla a cabo. Consistía en limpiar las cloacas con grandes cantidades de agua limpia de manera controlada, pero para ello como bien apunta Frontino⁴⁵ había que contar con los excedentes hídricos necesarios:

“Deseo que nadie se lleve agua excedente a no ser aquellos que dispongan de una concesión mía o de los Emperadores precedentes. Pues es necesario que una parte de su agua se desborde de los depósitos, porque no sólo conviene a la salubridad de nuestra ciudad sino también para limpiar las alcantarillas”.

(Frontino, CXI)

Claro está que poco o casi nada se sabe de esta cuestión. Quizás el único elemento que pueda servir para un acercamiento o aproximación a este interesante tema pueda aportarlo la arqueología. Es cuestión de estudiar la vida de la cloaca, sus reparaciones, su cronología de construcción y, por supuesto, la datación del abandono. Los tarquines depositados en el fondo de las cloacas o desagües domésticos se convierten así en básicos y trascendentales para fecharlas, y con ello comprobar el tiempo de vida del sistema. Investigar el estado de salud del sistema municipal romano depende de muchos factores si bien podría deducirse bastante información de los años de vida de una simple y pequeña cloaca. La falta de este tipo de detalles, asociado quizás al carácter de urgencia de la mayor parte de intervenciones urbanas impiden una mayor profundización.

Para concluir querría recoger y comentar brevemente la siguiente tabla, que evidencia de manera altamente ilustrativa la pobreza de información y una de las mayores dificultades con la que nos hemos encontrado a la hora de efectuar este estudio.

Se enumeran una serie de excavaciones en solares cartageneros donde se han localizado desagües de índole doméstica o ramales secundarios de desagüe urbano. Se crea una serie de preguntas, una encuesta que intentamos responder con la bibliografía así como con

⁴³ Nos referimos al último sistema de alcantarillado de la ciudad. Previamente, para fases anteriores, se ha documentado en algunos solares de la ciudad, una serie de canales construidos con bloques de arenisca rebajados en su interior y recubiertos con losas del mismo material, que poseen un pequeño orificio circular a modo de registro.

⁴⁴ Reseñar el carácter torrencial de las lluvias, así como la facilidad con la que Cartagena se ha inundado y se sigue inundando aún hoy (con un moderno sistema de alcantarillado) creo que resulta reiterativo y superfluo.

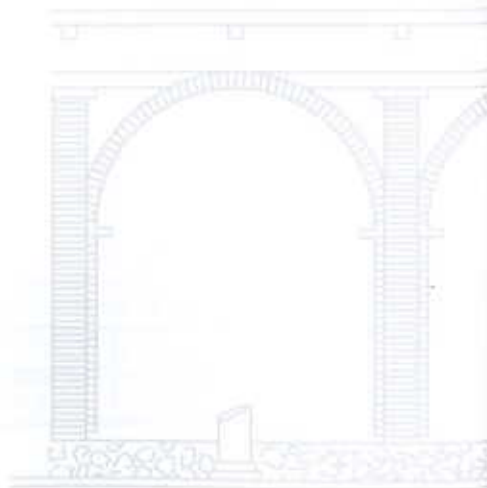
⁴⁵ Bajo Nerva (96-98) Sexto Julio Frontino, fue nombrado *Curator Aquarum* y desde el 97 se dedicó a una inspección de los servicios de abastecimiento de agua de Roma. Fruto de esta labor es *De aquaeductu Urbis Romae* donde plasma sus impresiones y su modo de trabajar.

los informes de excavaciones. Se comprueba la ausencia de la mayor parte de los datos, sin incluir si existía o no estudio topográfico de pendientes, si se realizaron dibujos o se hicieron fotografías. Simplemente es ilustrativa, alejada de la crítica y simplemente debe servir para llamar la atención ante la pérdida de información en la excavación arqueológica de estas estructuras secundarias o menores, sabiendo de antemano que algunas de esas intervenciones se acometieron bajo las condiciones menos idóneas (problemas del nivel freático, espacio reducido de los solares, limitación de medios, presiones de las constructoras, de los políticos, etc.).

SOLAR	TAMANO (cm.)	TIPO DE CUBIERTA	MUROS	ANCHO MUROS	REVESTIDO	DATACION PROPUESTA
DUQUE, 29	45 X 30 (260 Long)					I d.C.
SERRETA 8, 10, 12		Anforas Horizontales	Anforas Horizontales			
SERRETA 8, 10, 12		Anforas Púnicas				II a.c.
SAN GINES, DUQUE		Lajas planas de caliza gris	Caliza Gris		Hidráulico	
CARIDAD, SAN CRISTOBAL						I a.C. -I d.C.
ADARVE	20 x 8					
ANGEL, 18-20		Anforas Mañá	Anforas Mañá			II a.c.
PALAS, 4-6	Estrecho					
SAN FRANCISCO, 8		Lajas Planas	Piedras	Lajas		
CABALLERO 7y 8	40 x 70	Lajas Planas				I a.C. -I d.C.
DUQUE, 11-13	40 x 40	Lajas Planas				I d.C.
SERRETA, 3	25 (anchura)	Lajas Planas				
CUATRO SANTOS 17 (1)	22 x 22	Ladrillos (35 x 15)			Argamasa	
CUATRO SANTOS 17 (2)						
CUATRO SANTOS 17 (3)	33 x 22	Losas (29-31) Cuadradas				
CUATRO SANTOS 17 (4)		Losas (60) Cuadradas	Sillarejo Irregular		Argamasa	
SAMBAZART	24 x 60		Argamasa			
SAURA, ROLDAN	Estrecho					Tardorrepublicano
SAN FERNANDO/ PÓLVORA	60 x 40	Laja Plana		30		Julio-Claudia
SAMBAZART	34 x 20	Lajas Planas	Sillarejo			Púnico
MORERIA BAJA, 21		Lajas Arenisca	Piedras Sillares			Tardía

BIBLIOGRAFÍA

- ADAM, J.-P., 1996. *La Construcción Romana. Materiales y técnicas*.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A., SAN MARTÍN MORO, P. A., 1983. "Cartagena en la Antigüedad: estado de la cuestión", *XVI CNA*, Zaragoza, 867-880.
- BERROCAL CAPARRÓS, M.^a C., CONESA SANTACRUZ, M.^a J., 1996. "Informe preliminar de las excavaciones en el solar Cl. Mayor, N.º 17, esquina Cl. Comedias (Cartagena)", *Memorias de Arqueología*, 5, Murcia, 228-237.
- DE MIQUEL SANTED, L. E., 1987. "El Trazado viario de Carthago-Nova. (Nuevos hallazgos del Decumano Máximo)", *AnMurcia*, 3, 145-151.
- DE MIQUEL, L. E., ROLDÁN BERNAL, B. *Informe preliminar del proyecto de sondeos arqueológicos en el P.E.R.I. del Molinete (Cartagena)*.
- EGEA VIVANCOS, A., 2002a. "Características principales del sistema de captación, abastecimiento, distribución y evacuación de agua de Carthago Nova", *Empúries*, 53, Barcelona, 13-28.
- EGEA VIVANCOS, A., 2002b. "Ingeniería hidráulica romana en Carthago Nova: Las tuberías de plomo", *Mastia. Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena*, 1 (2ª época), Cartagena, 167-178.
- EGEA VIVANCOS, A., 2003a. "Ingeniería hidráulica romana en el Cerro del Molinete", *Arx Asdrubalis. Arqueología e Historia del Cerro del Molinete (Cartagena)*, I, Murcia, 203-230.
- EGEA VIVANCOS, A., 2003b. "Ingeniería hidráulica romana en Carthago Nova: Las cisternas", *Mastia. Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena*, 2 (2ª época), Cartagena, 109-127.
- EGEA VIVANCOS, A., en prensa. "Ingeniería Hidráulica en Qart Hadast", *II Congreso Internacional de Mundo Púnico. Religión, Antropología y Cultura Material*, Cartagena 6-9 de abril de 2000.
- FRONTINO. *De aquaeductu Urbis Romae*, edición crítica y traducción de T. González, Madrid, 1985.
- JANSEN, G. C. M., 2000. "Systems for the disposal of waste and excreta in roman cities. The situation in Pompeii, Herculaneum and Ostia", *Sordes Urbis. La eliminación de residuos en la ciudad romana* (Eds. X. Dupré, J.-A. Remolà), Roma, 37-49.
- LUENGO, J. M.^a, 1953. "Astorga (León). Exploración de las cloacas romanas", *NAH*, II, 143-152.
- MARÍN BAÑO, C., 1996. "Informe de la excavación del solar de la calle Cuatro Santos n.º 17. Cartagena", *Memorias de Arqueología*, 5, Murcia, 263-276.
- MARÍN BAÑO, C., 1998. "Segunda intervención arqueológica en la calle Cuatro Santos n.º 17 de Cartagena", *Memorias de Arqueología*, 7, Murcia, 223-229.
- MARÍN BAÑO, C., DE MIQUEL SANTED, L. E., 1995. "Obras hidráulicas en Carthago Nova", *XXI CNA* (Teruel, 1991), III, Zaragoza, 1165-1182.
- MARTÍN CAMINO, M., 1986. "Carthago Nova, la andadura romana", *Historia de Cartagena*, IV*, Murcia, 359-367.
- MARTÍN CAMINO, M., 1997. "Calle Serreta, números 8-10-12", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 74-94.
- MARTÍN CAMINO, M., ROLDÁN BERNAL, B., 1986. "Aspectos arqueológicos y urbanísticos de la Cartagena Púnica", *Historia de Cartagena*, IV*, Murcia, 107-149.
- MARTÍN CAMINO, M., ROLDÁN BERNAL, B., 1997a. "Calle Caridad. Esquina San Cristóbal la Corta", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 162-173.
- MARTÍN CAMINO, M., ROLDÁN BERNAL, B., 1997b. "Informe de los trabajos arqueológicos realizados en la Calle San Antonio el Pobre", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 42-51.



- MARTÍN CAMINO, M., ROLDÁN BERNAL, B., 1997c. "Plaza San Ginés Número 1, Esquina Calle del Duque", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 126-128.
- MARTÍNEZ ANDREU, M., 1997. "Calle Caballero, números 7 y 8", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 264-265.
- MARTÍNEZ ANDREU, M., 1997. "Calle San Fernando, esquina Calle La Pólvara", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 261.
- MARTÍNEZ ANDREU, M., 1997. "Calle Serreta, número 9", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 262-263.
- MARTÍNEZ ANDREU, M., SAN MARTÍN MORO, P. A., 1997. "Calle del Duque, números 11 y 13", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 266-267.
- MÉNDEZ ORTIZ, R., 1988. "El tránsito a la dominación bizantina en Cartagena: Las producciones cerámicas de la Plaza de los Tres Reyes", *AntigCrist*, V, Murcia, 31-151.
- MÉNDEZ ORTIZ, R., 1997. "Calle San Francisco número 8", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 28-30.
- PANCIERA, S., 2000. "Nettezza urbana a Roma. Organizzazione e responsabili", *Sordes Urbis. La eliminación de residuos en la ciudad romana* (Eds. X. Dupré, J.-A. Remolà), Roma, 95-105.
- ROLDÁN BERNAL, B., MARTÍN CAMINO, M., 1988. "Arqueología urbana en Cartagena", *Revista de Arqueología*, 84, Madrid, 29-33.
- RUIZ VALDERAS, E., DE MIQUEL SANTED, L. E., 2003. "Novedades sobre el foro de Carthago Nova: el togado *capite velato* de la Calle Adarve", *Mastia. Revista del Museo Arqueológico Municipal de Cartagena*, 2 (2ª época), Cartagena, 267-281.
- SAN MARTÍN MORO, P. A., 1973. "Prospecciones arqueológicas en solares urbanos de Cartagena", *Mastia*, 4-5 (1ª época), Cartagena, 47-50.
- SAN MARTÍN MORO, P. A., 1975. "Trabajos arqueológicos en el sótano del edificio de la calle del Duque de Cartagena, propiedad de la C.A.S.E.", *Idealidad*, 201, Alicante.
- SAN MARTÍN MORO, P. A., 1983. "Cartagena: conservación de yacimientos arqueológicos en el casco urbano", *Symposium Arqueología de las ciudades modernas superpuestas a las antiguas*, Madrid, 335-355.
- SAN MARTÍN MORO, P. A., 1985. "Nuevas aportaciones al plano arqueológico de Cartagena", *Museo de Zaragoza*, 4, 131-149.
- SINTAS MARTÍNEZ, E., MARTÍNEZ ANDREU, M., 1997. "Calle Serreta número 3", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 176-185.
- TITO LIVIO. *Ab urbe condita*, Los orígenes de Roma (libros I-V), edición de M. Pérez González, Madrid, 1989.
- TÖLLE-KASTENBEIN, R., 1993. *Archeologia dell'Acqua. La cultura idraulica nel mondo classico*, Milán (1ª Edición alemana, Munich, 1990)
- TREVOR HODGE, A., 2002. *Roman Aqueducts & Water Supply*, Londres (1ª Edición 1992).
- VENTURA VILLANUEVA, A., 1996. *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana, II. Acueductos, ciclos de distribución y urbanismo*, Córdoba.
- VIDAL NIETO, M., 1997. "Calle Cuatro Santos número 40", *Excavaciones en Cartagena. 1982-1988*, Murcia, 1997, 188-200.
- VIDAL, M., DE MIQUEL, L. E., 1988. "El abandono de una casa romana en Cartagena (solar Cl. Cuatro Santos, nº. 40)", *AntigCrist*, V, Murcia, 435-448.
- VIDAL, M., DE MIQUEL, L. E., 1991. "Nuevos hallazgos romanos en Cartagena: la calzada romana en la calle Cuatro Santos", *XX CNA*, Zaragoza, 379-383.