BARCINO

JÚLIA BELTRÁN DE HEREDIA BERCERO*
CÈSAR CARRERAS MONFORT**

En *Barcino* no se ha abordado el análisis de la gestión de residuos urbanos desde la perspectiva global, aunque en 1998 se llevo a cabo un estudio sobre los vertederos de la ciudad antigua (Carreras 1998). En las excavaciones arqueológicas, las infraestructuras de saneamiento quedan normalmente en un segundo plano, y no se aborda el tema desde ningún tipo de perspectiva. Este artículo tiene como objetivos hacer un primer planteamiento sobre los sistemas de saneamiento, vertederos urbanos y áreas contaminantes, tanto dentro como fuera de la ciudad amurallada. Los datos arqueológicos de los que partimos son limitados y parciales, pero creemos que sólidos para plantear una primera aproximación sobre *Barcino* y la gestión de sus residuos urbanos.

1. EL SISTEMA DE SANEAMIENTO

Barcino se localiza en una pequeña elevación (16,9 m), conocida en la Edad Media como *Mons Taber*. La ciudad fue fundada alrededor del año 10 a. C. por el emperador Augusto y recibió el estatuto de colonia. Su extensión era pequeña, apenas 10 hectáreas, limitadas y cerradas por una muralla. La planta era irregular, un rectángulo con los ángulos recortados que se adaptaba a la topografía del terreno. El urbanismo de la colonia es ortogonal marcado por las dos vías principales, el *cardo* y el *decumanus maximus*. El fórum no se encontraba en posición central respecto el tejido urbano, sino que se localizaba un poco desplazado hacia el noroeste, seguramente para aprovechar el punto más alto del *Mons Taber* en donde se levantó el templo dedicado al emperador Augusto. En las diversas *insulae* se localizaban las *domus* y los talleres urbanos. Destacan un número importante de instalaciones termales, tanto de ámbito privado como público.

La ciudad disponía de una red de alcantarillado subterráneo bien planificada que seguía el trazado de las calles y se adaptaba al relieve natural, optimizando así la topografía del terreno como sistema para facilitar la evacuación. Los colectores principales se situaban en los ejes de los diferentes viales. A dichas cloacas iban a parar toda una serie de conducciones secundarias que evacuaban las aguas sucias de las *domus* y talleres urbanos. La red de alcantarillado llevaba los residuos orgánicos al exterior del recinto amurallado, aprovechando las pendientes naturales del montículo sobre el que se había levantado *Barcino*, de manera que todas las cloacas principales llevaban la inclinación de la topografía natural y, atravesando la muralla, iban a desaguar directamente al exterior de la ciudad, en una serie de fosos.

Las rieras y otros elementos naturales del entorno amurallado ayudaban a transportar los residuos al mar, alejándolos de la ciudad. Para las aguas de lluvias, u otras aguas vertidas directamente a la calle, hemos de suponer que la topografía facilitaría la evacuación de las mismas por la superficie de las propias calles que no estaban pavimentadas con losas de piedra. Sobre el sistema de drenaje del *forum*, que se encontraba en el punto más alto de la ciudad, no tenemos datos arqueológicos.

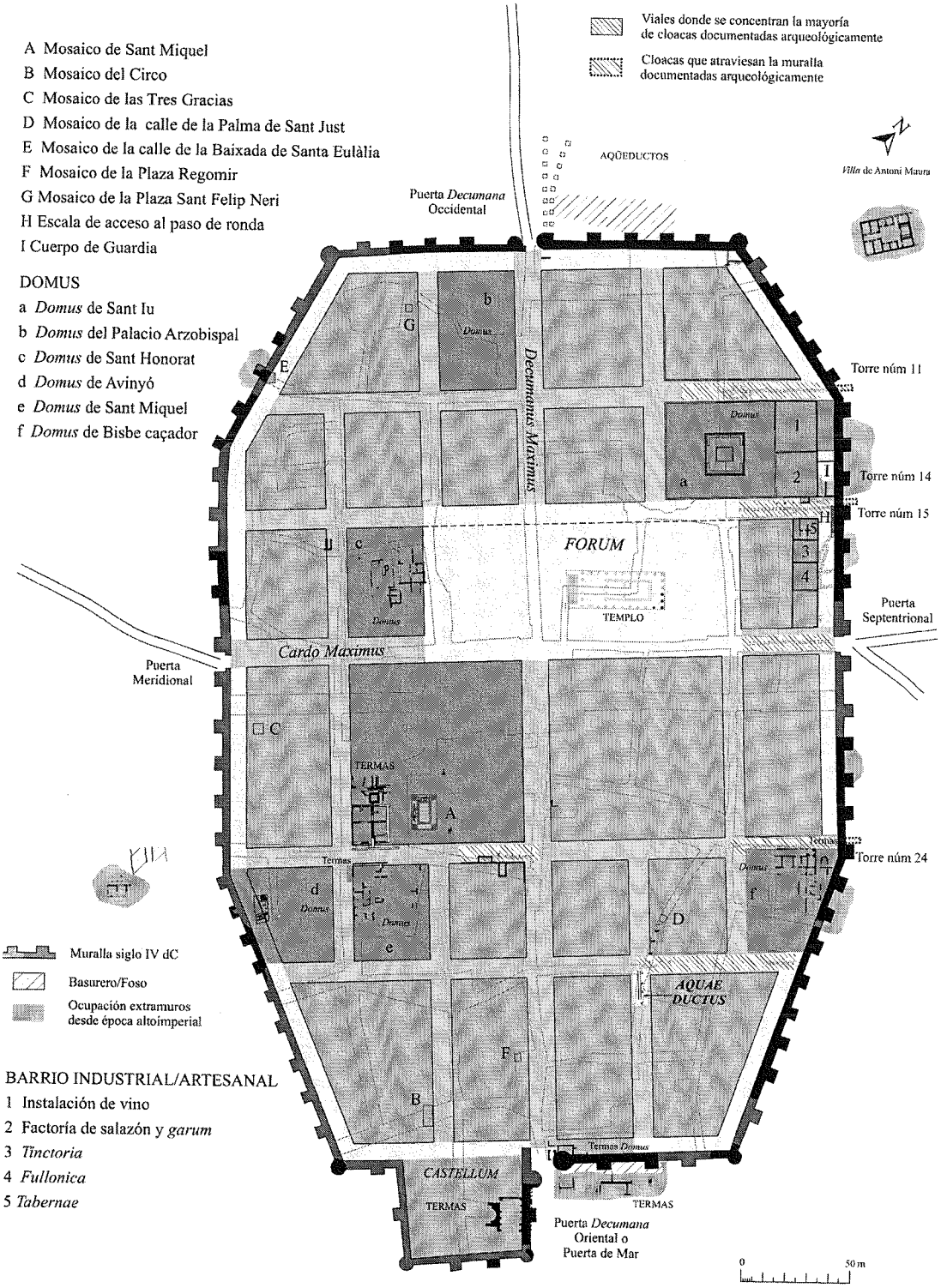
1.1. El Alto Imperio

1.1.1. *La red de alcantarillado: tipos de conductos y materiales empleados*

Las distintas excavaciones realizadas en la ciudad han puesto de relieve toda una serie de cloacas y albañales que permiten apuntar algunos datos técnicos en relación a la red de saneamiento de *Barcino*.[1] Se ha

* Museu d'Història de Barcelona.
** Institut Català d'Arqueologia Clàssica – Universitat Oberta de Catalunya.

[1] Destacan las cloacas localizadas en las excavaciones de Plaza del Rey, calle Bisbe Caçador, Ayuntamiento de Barcelona, calle Llibreteria 25, calle Regomir 6 y Regomir 7-9, Calle Correu Vell, Calle Argenteria, Plaza de Sant Miquel, Santa Maria del Mar, Calle Montcada (Palau Nadal) y Calle Lledò, entre otras. A pesar de ser numerosas las intervenciones en las que parecen estos elementos, en muchos casos, los datos arqueológicos recogidos en el momento de la intervención rayan el límite de lo justo y en otros están incompletos, lo que no permiten ir más allá en las hipótesis planteadas.



Hipótesis: J. Beltrán de Heredia, dibujo: E. Revilla.© -MUHBA

Fig. 1. Planta de la ciudad romana con indicación de los tramos de cloacas documentados por arqueología (Dibujo: E. Revilla – MUHBA).

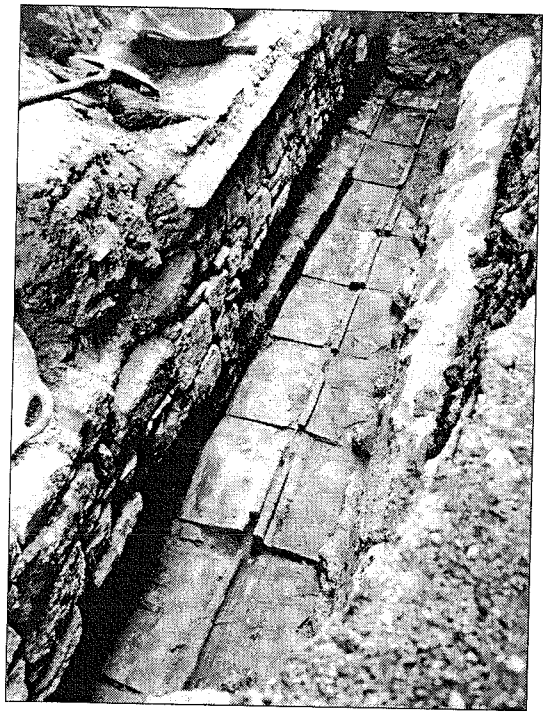


Fig. 2. Colector del *cardo maximus*. Año 1960 (Fuente: Fondo de excavaciones antiguas – MUHBA).

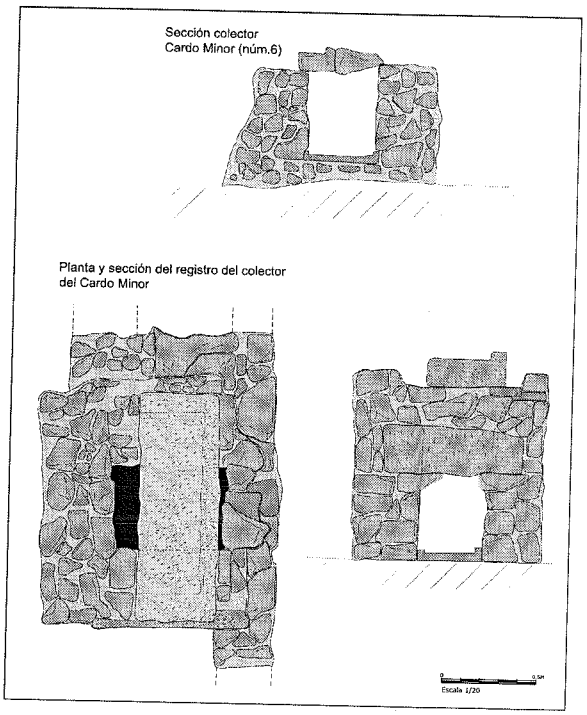


Fig. 3. Planta y sección del colector del *cardo minor*. Plaza del Rey (Dibujo: Vanesa Triay – MUHBA).

constatado que el sistema constructivo es el mismo en todos los casos documentados, variando únicamente las dimensiones del conducto. Estos se caracterizan por unas canalizaciones de sección rectangular realizadas mediante un fondo de *tegulae* (a partir de una o dos piezas, según la anchura) y unas paredes laterales de obra. La fábrica hecha a base de hiladas de piedras irregulares de diferentes tamaños y mortero, incorpora fragmentos cerámicos, fundamentalmente ánforas y *tegulae*. En las cloacas principales, los bloques son más regulares y mejor tallados. También se documentan conducciones hechas con la técnica del encofrado. La cubierta se configura, en todos los casos, a partir de grandes losas de piedra de dimensiones variables.

La red viaria y la red de saneamiento urbano se encuentran fuertemente vinculadas. Si examinamos el cuadrante nordeste de la ciudad romana (sector Plaza del Rey) donde se han conservado un mayor número de datos, podemos ver como el *cardo maximus*, de 42 *pedes* de anchura, tiene un colector central de 0,90 m de altura por 0,60 m de anchura de caja,[2] (3 × 2 *pedes*), mientras que para los dos *cardini minoris*, viales de 30 *pedes* de anchura, se ha de hablar de una caja de 0,45 m de altura por 0,30 de anchura (1 *cubitus* × 1 *pes*). En este caso las dimensiones d el c olector del *c ardo* s on j usto e l d oble de la de dos colectores situados en el eje de los *cardini*.

Es interesante destacar la existencia en una de las cloacas localizadas en las excavaciones de plaza del Rey de una estructura de registro de planta rectangular (1,07 × 1,24 m) , que servía para controlar el paso de los residuos por el conducto y facilitar el mantenimiento. Se trata de un elemento vertical de obra de fábrica, que se eleva 0,55 m sobre el conducto.[3] El agujero de unas dimensiones de 0,59 × 0,45 m, debió de disponer de una tapa registrable que no se ha conservado (Fig. 3). Este tipo de elementos son fundamentales para el mantenimiento del sistema de alcantarillado, ya que la acumulación de lodos y el estancamiento de residuos, podían disminuir notablemente la capacidad de evacuación del conducto, o cegarlo definitivamente si no se mantenían. El mismo tipo de registro se ha documentado en Córdoba,

[2] La cloaca del *cardo maximus* se excavo en 1944, pero la documentación antigua, planos y fotografías, da buena muestra de sus características. El Fons Agustí Duran i Sanpere del Arxiu Municipal de Cervera conserva la documentación al respecto.

[3] Es posible que en origen tuviera una mayor altura y el registro no se conserve completo.

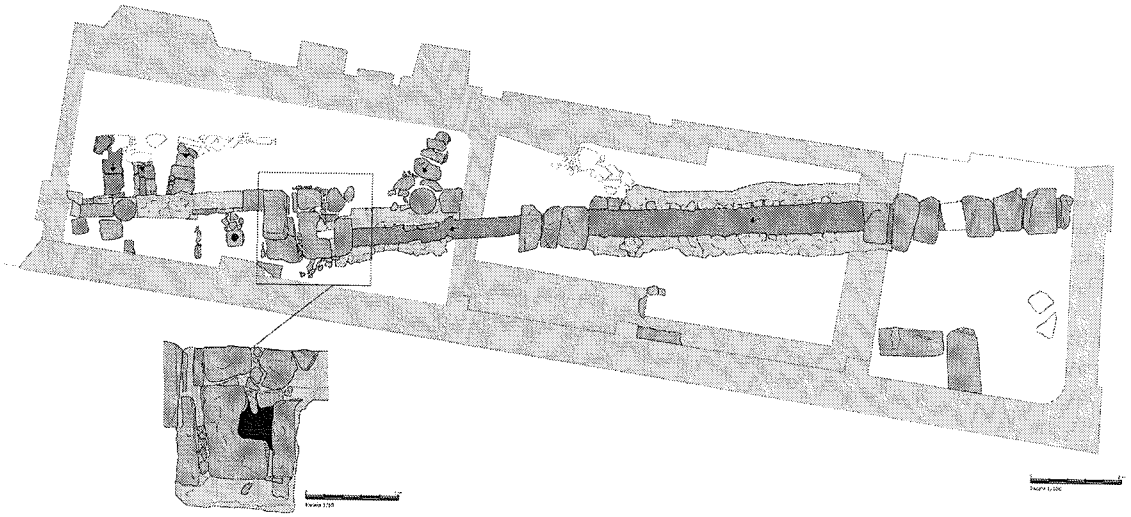


Fig. 4. Desarrollo del colector del *cardo minor* en las excavaciones del Ayuntamiento. Detalle de la tapa registro (Planimetría: Centro de Documentación del MUHBA; Digitalización V. Triay – MUHBA).

en las cloacas que drenaban la gran avenida que llevaba al anfiteatro.[4]

Como hemos podido ver, en el cuadrante noroeste las dimensiones de los colectores principales duplican las dimensiones de las situadas en las calles paralelas. Aun así, se documenta arqueológicamente otro colector en un *cardini* de la zona oriental de la ciudad, cuyas dimensiones son de 0,60 m de ancho × 0,90[5] (3 × 2 *pedes)*, dimensiones que coinciden con las colector del *cardo maximus*. En el tramo excavado se documentaron cinco albañales, que iban a desaguar al colector central, y una tapa de un registro con un sumidero que recogía las aguas en superficie. Este elemento presenta una tapa rectangular de unas dimensiones de 1,30 por 1,30 m, formada por dos piezas, una en forma de «L» y la otra de «I», cuya disposición en planta origina un orificio de 0,40 por 0,40 m que debió actuar como sumidero (Fig. 4). Se debe suponer la existencia de una tapa u otro elemento auxiliar que permitiera el paso del agua, pero también una circulación peatonal segura.

1.1.2. *Los albañales y desagües de los talleres y factorías de plaza del Rey*

De especial interés es el sector noroeste de la colonia romana, junto a la muralla, donde se localiza un barrio industrial/artesanal que albergaba una serie de talleres y factorías, una *cetaria*, una amplia instalación vinícola, una *fullonica* y una *tinctoria,* al servicio de los habitantes de la ciudad (Beltrán de Heredia 2001). La zona presenta una compleja red de cloacas que funcionan a distintos niveles y que servían para evacuar los residuos generados en los talleres. La organización de los distintos albañales denota una planificación previa, los pertenecientes a la *fullonica* y la *tinctoria*, salen al exterior en el *intervallum*, mientras que los de la *cetaria* van directamente al *cardo minor* contiguo. Por el contrario, los de la instalación vinícola llevan la dirección opuesta, para ir a parar al desagüe del otro *cardo minor*, situado más al noroeste.

Los albañales conectados a los depósitos y otros elementos de evacuación de las instalaciones presentan unas dimensiones de caja menores, aunque el mismo sistema constructivo, fondo de *tegula,* paredes de obra y cubierta de piedra. La red de evacuación permanece activa durante la totalidad de la vida de los talleres (siglos II-V d. C.), constándose diversas reparaciones.

[4] Los resultados de la excavación donde se localizaron estos elementos no están publicados. Agradecemos a Desiderio Vaquerizo de la Universidad de Córdoba, el habernos facilitado esta información.

[5] Se documentaron 14,5 m de este colector en las excavaciones de la actual calle Bisbe Caçador (Julia Beltrán de Heredia, Luis Gonzalvez, Albert Martí, Emili Revilla, *Memoria de la intervenció arqueológica al solar de l'Arxiu Administratiu, carrer Bisbe Caçador*, 1994, inédita. Centre de Documentació del MUHBA) y casi 25 metros más en las excavaciones realizadas en el interior del Ayuntamiento de Barcelona (Jordi Auladell, *Memoria de la intervenció arqueológica de l'edifici de l'Ajuntament*, 1996, inédita. Centre de Documentació del MUHBA).

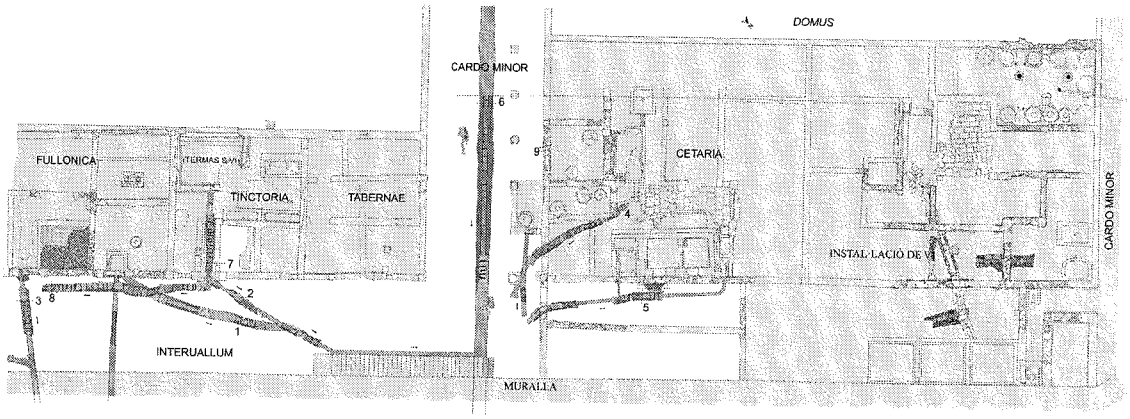


Fig. 5. Planta de las excavaciones de la Plaza del Rey: instalaciones industriales y talleres, con indicación de la red de cloacas y albañales conservada (Dibujo: E. Revilla- MUHBA).

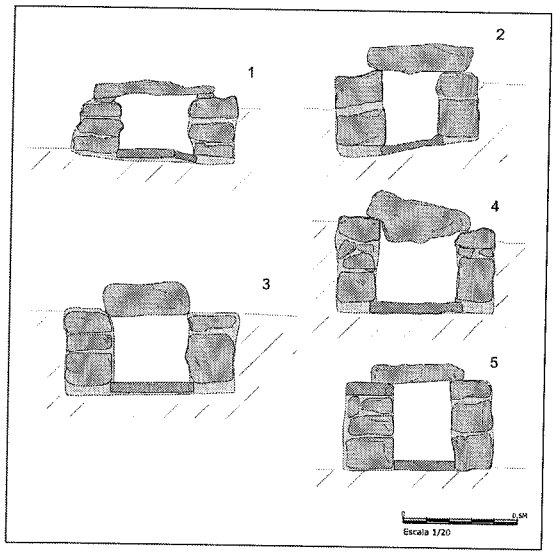


Fig. 6. Sección de los albañales de la zona de talleres de la plaza del Rey: 1-3 (*Fullonica* y *Tinctoria* siglo II); 4-5 (*Cetaria*, siglo III) (Dibujo: V. Triay – MUHBA).

En relación a la *tinctoria* y la *fullonica* del siglo II d. C., cuatro cloacas evacuaban los residuos, dos de ellas atraviesan directamente la muralla y otras dos confluyen a pocos metros de la fachada de los talleres para a continuación discurrir paralela a la escalera de ronda para ir a conectar con la conducción principal del *cardo minor* (Fig. 6). Los albañales de estos dos talleres incorporan ánforas tarraconenses y ánforas béticas a la obra de fábrica.[6] Por otro lado, algunas de las piletas de las instalaciones no disponen de canales de evacuación, por lo que se ha de suponer una limpieza manual. Los residuos eran tirados directamente a la calle, como luego veremos.

La *cetaria* de la plaza del Rey, datada en el siglo III d. C. y en funcionamiento hasta la segunda mitad del siglo V (Beltrán de Heredia 2005; 2007), derivaba los residuos y aguas sucias de la instalación a la cloaca principal del *cardo minor*. Esta operación se realizaba a partir de tres desagües interiores que partían de pilas y piletas (Fig. 5). También se documentan, en algunos pavimentos, sumideros conectados a conductos subterráneos que permitían la limpieza de los espacios dedicados a la manipulación y troceado del pescado. Es de destacar la presencia de un gran *dolium* que presenta un orificio de desagüe conectado a una cloaca. Todos estos conductos salían al exterior a los viales contiguos y todos iban a buscar la cloaca principal del *cardo minor*. Finalmente, podemos hablar de un cuarto conducto de pequeñas dimensiones hecho con piezas cerámicas, en concreto *imbrices*, que parte del nivel de una de las piletas de *garum* y atraviesa el muro de fachada para ir a desaguar a la calle. En este tipo de conducto no se puede distinguir entre paredes y fondo ya que la pieza cumple ambas funciones. No se documenta ningún tipo de cubierta. El mismo sistema se localiza en la *cetaria* de Ampurias (Burés 1998, 137).

En el caso de la instalación vinícola, de datación más tardía, segunda mitad del siglo III-inicios del IV

[6] En el yacimiento de Plaza del Rey se llevó a cabo un estudio-mapificación de todos los elementos cerámicas localizados en las estructuras. Para el caso de los elementos ánforicos, Albert Martí, *Informe sobre la classificació i atribució cronológica dels materials anforals in situ del susbsòl arqueològic de Plaça del Rei*, 1996, inédito. MHCB.

d.C. (Beltrán de Heredia 2009), solo se han documentado dos conductos de desagües (Fig. 5). Ambos se encuentran seccionados y no pueden atribuirse a ninguna función ni espacio concreto. En la *cella vinaria*, un tercer desagüe, cuya boca se sitúa en el punto más bajo del pavimento permitía las labores de limpieza en su interior y la evacuación directa de las aguas sucias.

La zona debió de generar un problema de malos olores, pero la localización de talleres *intra muros,* formando parte de la retícula urbana y conviviendo con amplias *domus* y otros espacios de *habitat*, no es un caso exclusivo de *Barcino*. Por el contrario, se conocen otros muchos ejemplos en el imperio, tenemos el caso cercano de *Baetulo*, con unas instalaciones vinícolas vinculadas a *domus*, las factorías de pescado de *Baelo Claudia* y Algeciras, en Cádiz, o las instalaciones urbanas de pescado de *Olisipo* (Lisboa) o Gijón, por poner dos ejemplos bien alejados.

1.1.3. *La pavimentación de las calles y el crecimiento del nivel de circulación; el caso de la plaza del Rey*

Como ya hemos apuntado, en *Barcino*, la pavimentación de los viales consistía en un suelo formado por tierra, piedras, mortero de cal y fragmentos de cerámica, todo fuertemente compacto hasta conseguir una superficie dura por donde poder transitar. Este tipo de suelo empleado como pavimento de las calles de la ciudad se ha documentado arqueológicamente en la totalidad de las excavaciones que han afectado viales romanos. Al respecto, destacan por su secuencia, los niveles localizados en plaza del Rey, una treintena de pavimentos que suman una potencia estratigráfica de 2,75 m. que van del siglo I al siglo VI d. C. Estos pavimentos aparecen numerosas veces reparados y otras tantas sustituidos, formándose así una secuencia continua de pavimentos de tierra muy similares al fundacional. Durante el Alto Imperio vemos como el vial es reparado y pavimentado de nuevo con cierta frecuencia, se documentan cinco niveles sucesivos en la primera mitad del siglo I d.C., y siete en la segunda mitad, niveles en los que se conservan las huellas que dejó el tráfico rodado (Beltrán de Heredia 2001). En el siglo II d. C., se renueva el pavimento diez veces, seis en la primera mitad del siglo y cuatro en la segunda mitad del siglo II d. C.; en relación al siglo III d. C. cuatro niveles de suelos se suceden en la primera mitad.

La presencia de cloacas en el vial marca un hecho estratigráfico que se repite periódicamente, la obertura de zanjas para reparar, limpiar o desembozar el colector. Este hecho se documenta en cuatro ocasiones en una de las conducciones que se desarrolla paralela a la escalera de ronda; a mediados y en la segunda mitad del siglo I d. C., y también en la primera mitad y a finales del siglo III d.C . El ejemplo de plaza del Rey muestra una dinámica de obras y mantenimiento de la red de saneamiento en el Alto Imperio que podría extrapolarse al resto de la ciudad.

1.2. La red de alcantarillado durante la antigüedad tardía

1.2.1. *El siglo IV d. C.*

Uno de los fenómenos a los que se hace referencia cuando se habla de crisis y de pérdida de función de la ciudad, es el abandono o la desaparición del sistema de aprovisionamiento de agua y de la red de saneamiento. En *Barcino* no se puede hablar de una desaparición o abandono del sistema subterráneo de cloacas, bien al contrario se detectan cambios significativos en el periodo y se mantiene el sistema de alcantarillado de la ciudad. Lo mismo sucede con el sistema de aprovisionamiento de agua que está en funcionamiento al menos hasta el siglo X d. C. (Miró y Orengo 2010). Solo hace falta recordar como la obra de la segunda muralla del siglo IV d. C. se adapta en la entrada de los acueductos en la ciudad, para que estos puedan seguir llevando agua: se macizan los arcos para facilitar la estructura defensiva y se dejan intactos los canales (Puig y Rodà, 2007, 624).

En relación al sistema constructivo, se puede apuntar que las actuaciones sobre la red de saneamiento que se llevan a cabo durante la antigüedad tardía denotan una mayor presencia de fragmentos cerámicos, normalmente *tegula,* ánforas e *imbrices*, en la obra de fábrica. También se puede hablar de unas construcciones subterráneas de dimensiones menores, más ligeras, y en su totalidad realizada con las paredes encofradas; el aspecto general denota una obra menos «ciclópea». En el siglo IV d.C., se llevan a cabo reformas en el sistema de evacuación, como por ejemplo, la renovación parcial de la cloaca del *cardo minor* localizada en las zona de talleres de la plaza del Rey. El hallazgo en la obra de fabrica de un ánfora Keay XXVQ[7] y de un *nummus* de Constante acuñado entre los años 333-337 d. C., permite sostener esta

[7] La obra de fábrica presenta también un número importante de fragmentos de pared, asas y pivotes de ánforas tarraconenses y béticas, que muestra, sobretodo en el primer caso, una gran perdurabilidad de estos elementos en el tiempo.

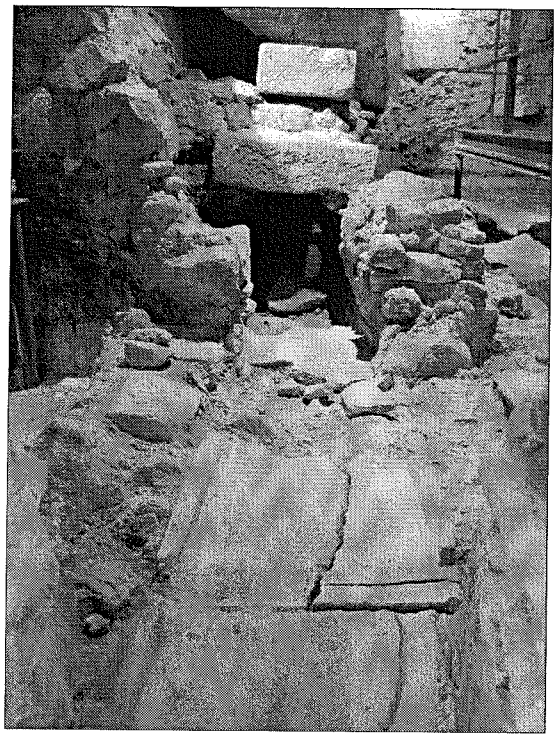


Fig. 7. Detalle del colector del *cardo minor* conservado en la Plaza del Rey. Siglo IV. Al fondo puede verse el registro de la cloaca (Foto: N. Miró – MUHBA).

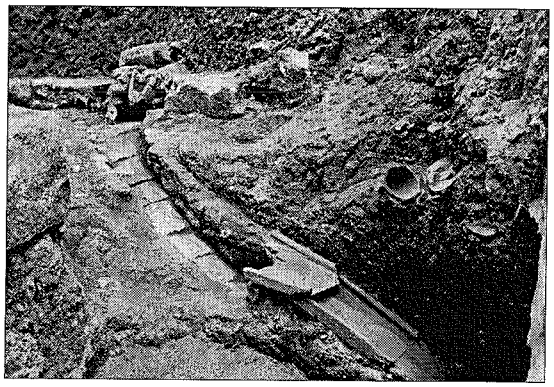


Fig. 8. Desagües que iban a parar a la cloaca principal del *cardo minor* (Plaza del Rey). Se puede ver la superposición de dos de las conducciones y la fuerte pendiente. Año 1960 (Fuente: Fondo de excavaciones antiguas – MUHBA).

hipótesis (Beltrán de Heredia 2001, 101-102). También se constata una reparación. A tal efecto, se destapó un tramo de cloaca y después se dispuso una cubierta más ligera, l as p iezas de la antigua tapa, formada por losas de gran tamaño, se abandonaron en el espacio inmediato (Fig. 7). La secuencia estratigráfica conservada indica que esta reparación se realizó

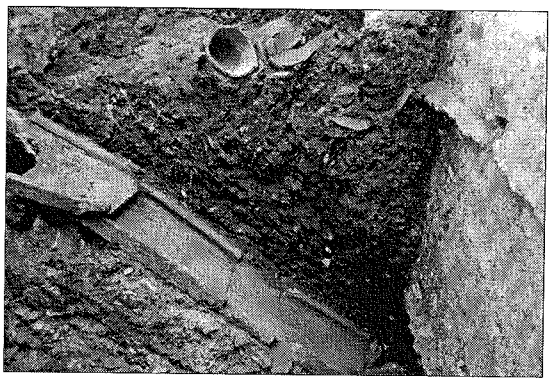


Fig. 9. Detalle del desarrollo de una de las conducciones donde se puede apreciar la forzada pendiente (Plaza del Rey). Año 1960 (Fuente: Fondo de excavaciones antiguas – MUHBA).

en un momento tardío (siglos v-vi d. C.) cuando la cloaca había quedado totalmente enterrada.

La *cetaria* está en funcionamiento al menos hasta la segunda mitad del siglo v d. C., como ya hemos comentado, y varios desagües del vial contiguo presentaban una pendiente muy forzada para ir a buscar el colector general, situado a cotas más bajas. En algunos casos se documentan conducciones superpuestas, hecho que indica la voluntad de mantener la red de saneamiento antigua mediante reparaciones y sustituciones puntales durante tanto tiempo como fue posible (Beltrán de Heredia 2001).

Para paliar las dificultades que ocasionaba el desplazamiento del desnivel, en algunos casos, se utilizaron conductos verticales, por ejemplo, un tubo cerámico servía para conducir las aguas generadas al nivel d e circulación hacia la c loaca subterránea, mucho más baja.

Por otro lado, la obra de construcción de la muralla del siglo iv d. C. debió de ocasionar ciertos reajustes urbanísticos, uno clarísimo fue la amortización de la totalidad de las estructuras adosadas o contiguas al perímetro exterior de la muralla augustea (Beltrán de Heredia 2010). Sin embargo, se mantuvo la red de saneamiento anterior dando continuidad al desarrollo de las cloacas altoimperiales para que pudieran atravesar el nuevo lienzo de muralla y continuar desaguando fuera de la ciudad. Al respecto, se han conservado varios testimonios arqueológicos, sobre todo en el sector oriental de la muralla donde puede verse como las canalizaciones, de obra ciclópea, atraviesan la estructura defensiva[8].

[8] Por la documentación antigua sabemos que se documentaron conductos de salida, junto a la torre 11, entre las torre 14 y 15, junto a la torre 24, esta última puede verse actualmente.

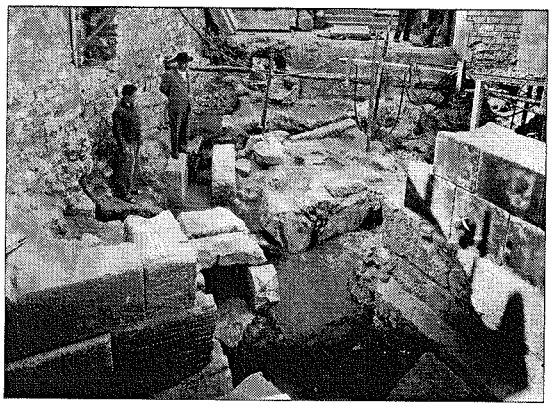


Fig. 10. Colector principal que atraviesa la muralla del siglo IV d. C. y va a desaguar al exterior de la ciudad. Año 1959. Torre 11. (Fuente: Fondo de excavaciones antiguas –MUHBA).

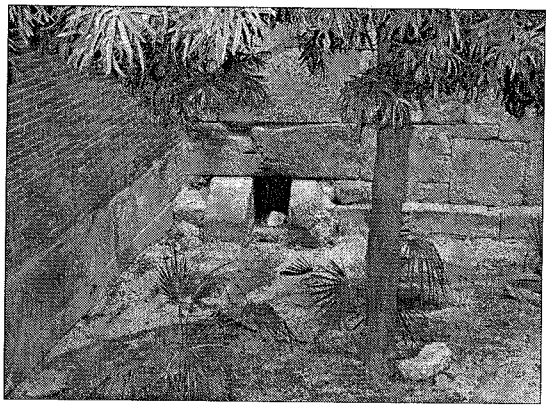


Fig. 11. Salida del colector fuera murallas. Torre 24 (Foto: N. Miró – MUHBA).

La misma situación se documenta junto a la puerta *decumama* oriental y occidental, excavaciones de la Avenida de la Catedral y de la calle Regomir 6 (AA.VV. 1992; Hernández-Gasch 2005). Las cloacas parecen que vertían los residuos en fosos contiguos a la muralla, como luego veremos.

1.2.3. *Los siglos V y VI d.C.*

En el siglo V d. C., se realizan algunas obras de saneamiento, el caso más emblemático es una cloaca que se puede vincular a la construcción del palacio episcopal del siglo V d.C. Este elemento atraviesa en dirección norte-sur el subsuelo de este edificio para ir a buscar la red principal, que sin duda estaba aún en funcionamiento (Beltrán de Heredia 2001). Constructivamente presenta una características un poco diferentes de las descritas anteriormente, la sección es casi cuadrangular (0,26 m ~~por~~ 0,22 m), de dimensiones mucho menores, con las paredes de obra encofradas y el fondo y la tapa de piezas cerámicas rectangulares o bien *tegulae* con las alas recortadas (Fig. 12, nº 10). En uno de los extremos, se documento otro ramal en dirección este-oeste que confluía en esta cloaca. También destaca un albañal que atraviesa todas las dependencias anexas (Fig 13, nº 11).

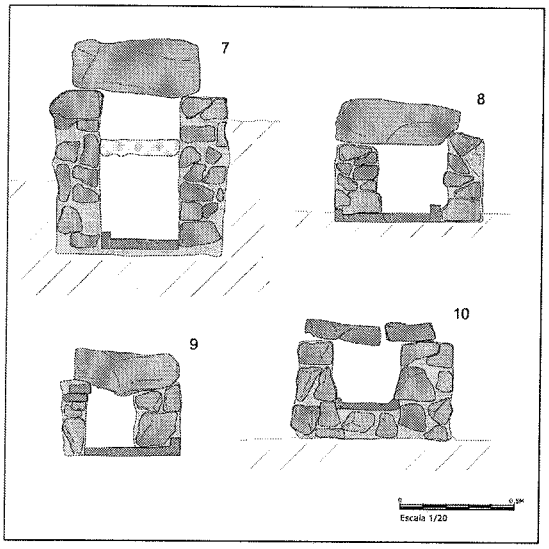


Fig. 12. Sección de los albañales de la Plaza del Rey: 7 y 8.- (termas), 9.- siglo VI, 10.- (Palacio del obispo, s. V) (Dibujo: V. Triay – MUHBA).

El *cardo minor* donde iba a desaguar esta cloaca presenta igualmente una amplia red de conductos que funcionan desde el Alto Imperio; cuatro llevan la dirección norte-sur para ir al colector principal; en la dirección opuesta, otras tres buscan igualmente la cloaca central (Fig. 13) Se documentan fases sucesivas, por ejemplo, la construcción de la cloaca del siglo V d. C. anula un colector anterior que ya debía de estar fuera de uso. También se documentan albañales con pendientes muy forzadas para ir a buscar la cota, mucho más baja, de la red principal.

Hacia finales del siglo VI d. C., el panorama debía de haber cambiado sustancialmente, sobre todo si tenemos en cuenta el desplazamiento de nivel del suelo. Aun así, se documentan nuevos conductos de desagües datados en esta centuria, pero desconocemos si iban a parar a pozos ciegos y como se articulaba el sistema de saneamiento. Podemos mencionar el sistema de evacuación de aguas pluviales del aula episcopal. La finalidad del mismo era alejar el agua del edificio para evitar deterioros en la estructura. El canal, de 18 cm de anchura por 23 de altura, está hecho de obra con el fondo de *tegula* y una cubierta

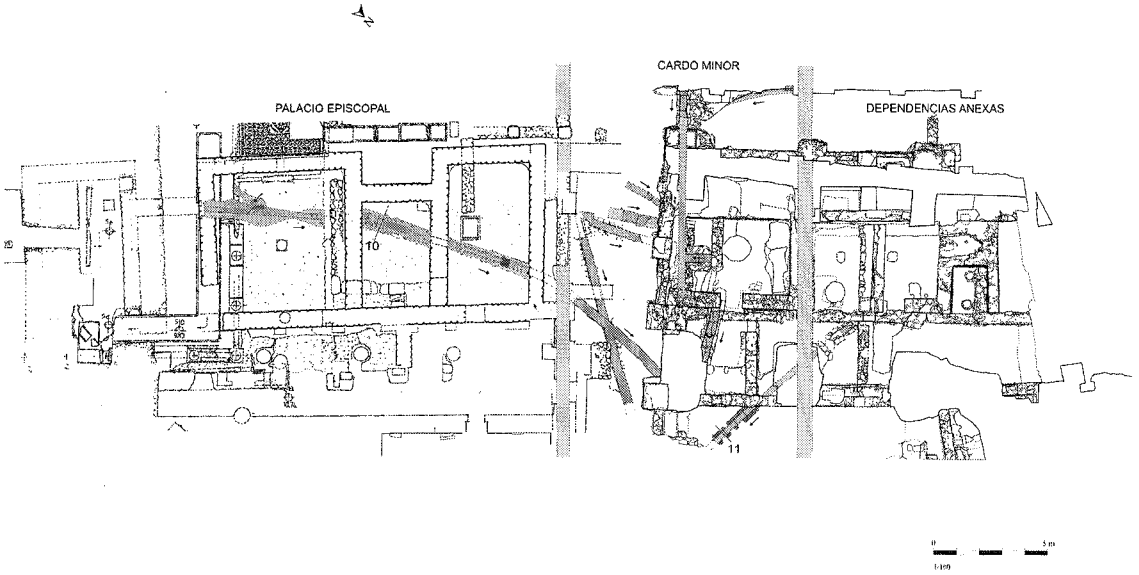


Fig. 13. Planta de las excavaciones de Plaza del Rey (sector Sant Iu) con inclinación del sistema de saneamiento conservado (Dibujo: E. Revilla – MUHBA).

de pequeñas losas de piedra. Este canal, bajo el suelo de *opus signinum*, atraviesa el edificio en dirección este. Creemos que otros conductos similares reconducirían las aguas de la totalidad de la cubierta y del pórtico anexo (Beltrán de Heredia y Bonnet 2007, 158). Junto a las dependencias anexas al aula y atravesando el pórtico se localiza un nuevo conducto que reutiliza como tapa un fragmento de una tapa de sarcófago datado *ca.* 320 d. C. El canal debía ir a parar a algún pozo contiguo, ya que se sitúa 1,25 m por encima de la red de saneamiento de la calle.

Las termas que se construyeron en el siglo VI d.C. junto al grupo episcopal, y que hoy se conservan en el yacimiento de plaza del Rey, dispusieron de sistemas de entrada y evacuación de agua. La conducción de salida de agua de la piscina presenta igualmente una reutilización de elementos diversos en el sistema de cubrición, como, por ejemplo aras, un claro indicador de su cronología tardía. Esta conducción se superpone a otra que viene de otra estancia de las termas situada más al sur (Fig. 12, nº 7). Es interesante destacar como en este momento se da un

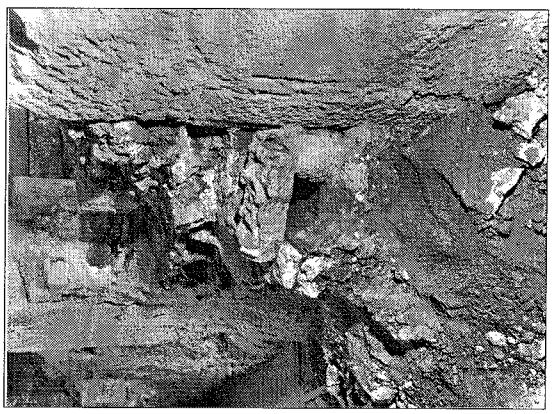


Fig. 14. Cloaca que re aprovecha un fragmento de sarcófago datado en el siglo IV de la Plaza del Rey (sector Sant Iu) como tapa. Año 1960 (Fuente: Fondo de excavaciones antiguas – MUHBA).

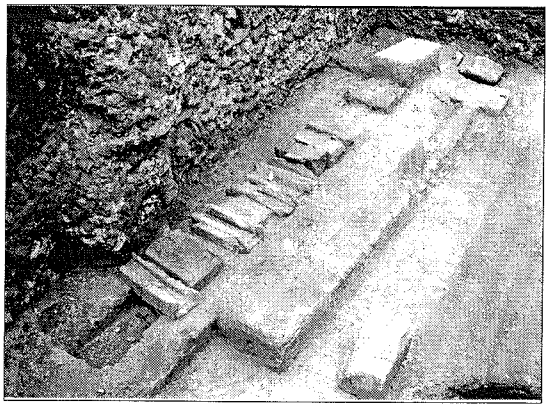


Fig. 15. Cloaca del sistema de evacuación de agua de la *natatio* de las termas del siglo VI. Puede verse cómo la tapa está configurada a partir de elementos re aprovechados (Fuente: Fondo de excavaciones antiguas – MUHBA).

Fig. 16. En primer plano, cloaca del *cardo minor*, siglo IV. A la derecha y en un plano superior puede verse otro colector seccionado en un corte estratigráfico (Foto: N. Miró – MUHBA).

cambio de dirección a la hora de ir a buscar las cloacas principales. La conducción que evacua el agua de la *natatio* de las termas, situada a una cota muy alta, se dirige hacia la cloaca principal del *cardo maximus* situada al este, en vez de desaguar en la contigua red de cloacas del *interuallum,* que debían estar totalmente inutilizadas. Aun así, no se puede descartar que finalizase en un pozo ciego, aunque el trazado del colector parece indicar justamente lo contrario.[9]

También en el siglo VI d.C. se ha de situar un conducto en dirección este-oeste de 0,22 m de ancho × 0,24 m de altura que se construyó sobre los niveles de amortización de la *cetaria.* Desconocemos el punto de partida del mismo y también donde desaguaba, ya que solo se ha conservado seccionado en un corte estratigráfico. Teniendo presente, como en el caso anterior, que se localiza unos 0,50 m por encima de la cota de la cubierta de la cloaca del vial, es muy posible que fuera a parar a algún pozo ciego (Fig. 12, núm. 9). En las excavaciones de la plaza de Sant Miquel en el mismo periodo cronológico también se constata la construcción de cloacas y de pozos (Raya y Miró 1989-90).

La subida de los niveles de circulación desde época augustea hasta el siglo VI d. C. es importante ya que alcanza los 2,5 m, de los que un metro corresponde al desplazamiento del suelo en los siglos V y VI d. C. Mantener la red de saneamiento en esas condiciones debía de ser muy difícil, sobre todo en algunas zonas. Todo parece indicar que para el siglo VI, el sistema ya no funcionaba. La mayoría de los colectores debían de estar enterrados y colmatados, como por ejemplo el localizado en el *cardini* oriental de la ciudad amortizado en el siglo VI d. C., aunque también es posible que la antigua red funcionara parcialmente y solo en algunos tramos.

[9] Otro tramo de esta cloaca se localizó en la excavación de la calle Llibreteria nº 25 en el año 1984. Este nuevo tramo se encuentra a menos de dos metros del colector del *decumanus maximus.*

1.3. El sistema de saneamiento y la distribución de agua

En *Barcino* se puede constatar un sistema bien establecido para la gestión de residuos de la colonia, así como un sistema de captación y distribución de agua bien planificado. La ciudad se abastecía de agua a través de dos acueductos que llegaban a la puerta *decumana* occidental, de los cuales se conservan distintos testimonios arqueológicos. Recientemente, se ha publicado un interesante estudio sobre los sistemas de captación de agua, el recorrido de los dos acueductos y la distribución de agua en el interior de *Barcino* (Miró y Orengo 2010). Estos autores platean la existencia de un *castellum aquae* en la zona del *forum,* cerca del templo, y un segundo distribuidor en la zona de la Palma de Sant Just, otra pequeña elevación topografía de 14 m que facilitaría el suministro de aguas en el sector oriental de la ciudad.

En este sector de la ciudad se localiza la conducción conocida como de la Palma de Sant Just, interpretada tradicionalmente como una cloaca (cloaca *maxima*) y sobre la que ya habíamos apuntado estaba más en relación con el sistema de distribución de agua que con el de evacuación de residuos, debido a sus dimensiones y características constructivas, que nada tenían que ver con la de la red de saneamiento conocida en el resto de la ciudad (Beltrán de Heredia 2010). En el estudio mencionado, C. Miró y H. Orengo (2010) consideran este elemento como una conducción de agua, *aquae ductus,* relacionada con el segundo distribuidor de agua o *castellum aquae* situado en la Palma de Sant Just. El estudio abarca una descripción completa y exhaustiva de la conducción, con dimensiones, técnica constructiva, gráficos y fotografías. De especial interés son las referencias de los autores a fuentes documentales antiguas (del siglo XIX y principios del XX) que aluden a estas estructuras y a otras que se localizan contiguas y que muestran, sin lugar a dudas, un importante sistema distributivo de agua en esta zona de la ciudad (Miró y Orengo 2010).

Por otro lado, es sabido como el sistema de drenaje de las aguas residuales y la traída de agua a una ciudad son dos elementos bien relacionados. La lle-

gada de un acueducto supone también la construcción de un sistema para evacuar el agua sobrante. Para que las cloacas funcionen debidamente es necesario que corra el agua en los desagües, ya que sino estos corren el peligro de quedar embozados. En ciudades con acueductos, como es el caso de *Barcino*, el agua sobrante podía facilitar este trabajo. Aun así, a veces la traída de agua a una ciudad y la red de saneamiento aparecen disociadas, el caso más claro y conocido lo tenemos en Pompeya con un sistema de abastecimiento de aguas bien organizado pero sin una red de desagües.

El estudio sobre los acueductos, los conductos y sus capacidades, al que venimos aludiendo, muestran que la colonia recibía un caudal muy importante, seguramente superior al de sus necesidades (Miró y Orengo 2010). Esto permitiría disponer de un sistema de drenaje del agua sobrante para derivarlo a las cloacas. En *Barcino*, la tarea de que el agua discurriera frecuentemente por las cloacas, se vería también facilitada por el agua de lluvia y la existencia de registro o bocas de alcantarilla, como hemos visto en dos casos concretos localizado en un *cardini* y un *decumani minori*.

2. LOS VERTEDEROS URBANOS

Las áreas contaminantes en la *Barcino* romana se localizaban fuera del recinto urbanístico, aunque a menudo, los residuos se tiraban junto al lugar donde se producían, como pasa, por ejemplo, con los talleres de lavado y tintado de *Barcino*, que echaban sus residuos a la calle contigua el *intervallum*. La excavación realizada en el vial público, frente a los talleres, permitió identificar diversos niveles de residuos procedentes de vertidos de las operaciones de limpieza de las instalaciones contiguas, la *fullonica* y la *tictoria* que tenían su acceso por esa calle. Entre los hallazgos más significativos destacan una bolas de tinte, fragmentos de ánforas con restos de cal en su interior, residuos diversos de origen vegetal, animal y mineral, todos vinculados a los procesos de lavado y tintado, elementos que actuaban como detergentes, tintes o f ijadores d e color (Beltrán de Heredia 2000; Beltrán de Heredia y Juan Tresserras, 2000).

Los residuos podían ser eliminados o aprovechados para otros usos, los orgánicos podían usarse como fertilizantes, la limpieza de los fosos debió tener también esta finalidad. Igualmente, se daba el reciclaje de las materias primeras, el caso más claro es el de las ánforas, se volvían a usar para almacenar productos que nada tenían que ver con el original, frecuentemente se usaban con frecuencia como contenedor funerario, o también se reciclaban como simple materia. En *Barcino*, las ánforas fragmentadas las podemos encontrar incorporadas en cualquier tipo de estructura, muros, medias cañas de *opus signinum*, etc.

2.1. Los fosos

En el *suburbium* y en relación con los vertederos de origen doméstico, hay varios localizados en el exterior de la ciudad, vertederos que se encuentran rellenando fosos. Podemos situar tres de ellos junto a la muralla o en sus proximidades, en la calle Tapineria (Duran i Sanpere 1973, 72), en Correu Vell y en la Avenida de la Catedral. Se ha documentado arqueológicamente otro foso, más alejado de la muralla, a unos 35 m de la ciudad, en la actual calle Avinyó que estuvo en uso hasta el primer cuarto del siglo II d. C. (Belmonte 2008).

Creemos que estos fosos calificados de «defensivos» debieron tener una función más cercana al vertedero y sistema de gestión de residuos. Además parece que recogían también las aguas residuales que salían fuera de la ciudad, como ya se ha comentado.

El foso de la Avenida de la Catedral parece que funciona hasta un momento tardío, tiene una extensión de 15 m de largo por 6 de ancho y unos 4 metros de profundidad. Si bien la mayor parte del material se sitúa entre el siglo II y el V d. C., existen bolsas de material de primera época (principios del siglo I d. C.), por debajo de las murallas tardías. Seguramente, parte del material temprano fue trasladado a otros basureros en época posterior, o bien la propia riera de Sant Joan, cuyo lecho pasa por encima del vertedero, puedo llevárselos hacia el mar.

Se hicieron 3 catas geológicas en el vertedero que proporcionaron datos sobre su composición como la presencia de semillas de vid, restos leñosos, arcillas grises, arenas, microfragmentos de calcárea y materia orgánica. A nivel de densidad de ánforas, la Avda. de la Catedral no es uno de los puntos con mayor concentración en comparación con otros vertederos como Correu Vell.

Disponemos de escasa documentación de la excavación de Correu Vell en donde también se localizó un vertedero de cierta potencia con materiales muy tempranos, datados en la primera mitad del siglo I d. C. Se trata de una excavación situada próxima a la Puerta de Mar, y con un gran potencial estratigráfico (unos 7 metros) desde época romana a nuestros días.

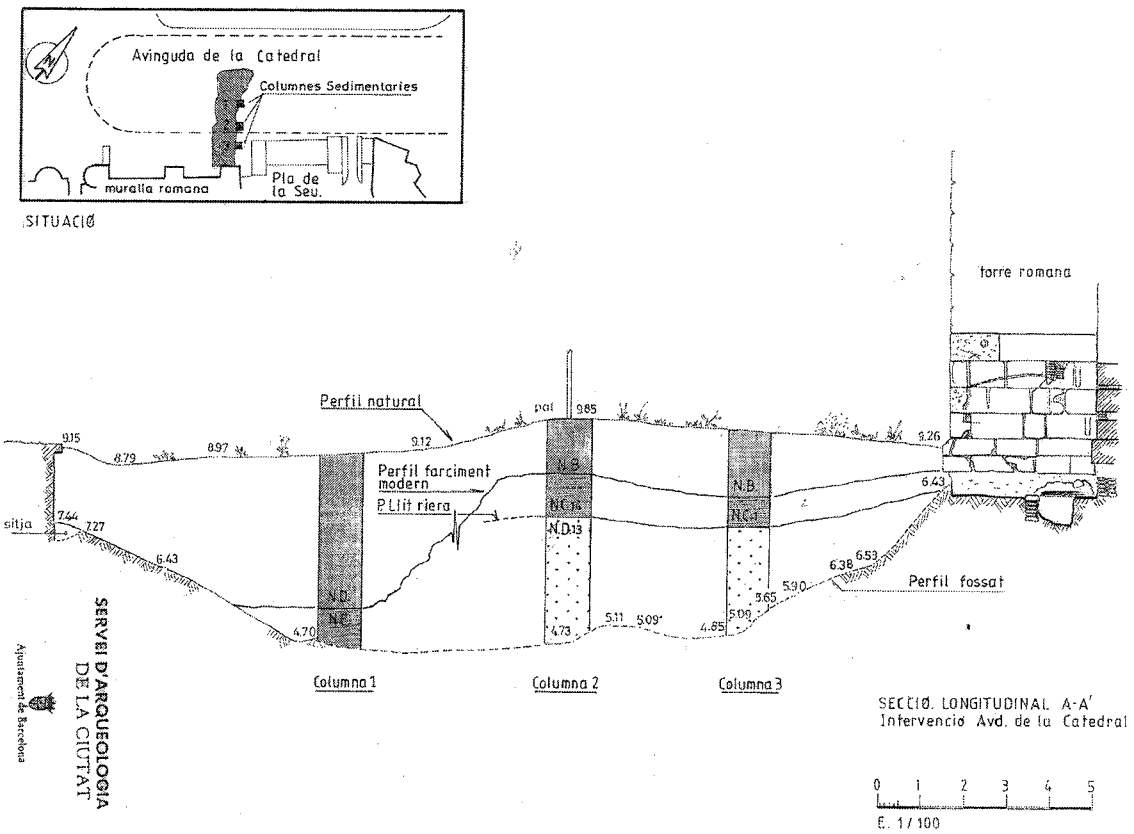


Fig. 17. Sección longitudinal del basurero de Av. de la Catedral (Dibujo: Centro de Documentación del MUHBA).

Sobre el vertedero de Tapineria, apenas disponemos de evidencias. Las noticias sobre este posible vertedero nos aparecen en la obra de Duran i Sanpere (1973) sobre las antiguas excavaciones de la ciudad, que menciona un «fossat» delante de la desaparecida iglesia de santa Marta de donde se recuperó una escultura mutilada de un león de piedra (Duran i Sanpere 1973, 72).

En lo que respecta al vertedero del C/ Avinyó 16 (Belmonte 2008), parece que está en uso sólo en la fase I desde principios del siglo I d. C. hasta principios del siglo II d. C., cuando ya se colmataría. Tiene unas dimensiones de 18 m de largo por 10 de ancho, con profundidades que van de los 80 cm a 1,20 m, que seguramente correspondían a un rebaje realizado para la extracción de arcillas en un momento fundacional, en que éstas se emplearían en los trabajos de edilicia urbana.

Este espacio se fue rellanando con residuos domésticos como cerámicas, bronces, restos líticos, vidrios y restos de fauna de una extraordinaria riqueza con un total de 40.000 objetos catalogados. Como indicador, la densidad de ánforas del vertedero es la más elevada que se ha documentado hasta ahora en un yacimiento en *Barcino*.

En Barcelona, se detectan tanto fuera como dentro del recinto amurallado una serie de fosas que encontramos amortizadas como basureros de origen domestico. Estas estructuras negativas ya se documentan durante la antigüedad tardía aunque proliferan, sobretodo, durante la alta edad media. Al respecto, ya llamábamos la atención sobre este fenómeno en relación a la franja cronológica del siglo VIII-XI d. C. (Beltrán de Heredia 2006). Creemos que la mayoría debe corresponder a silos que se convirtieron en basureros cuando fueron abandonados.

No sabemos si la presencia de fosas durante la antigüedad tardía pudo tener el mismo sentido, silos relacionados con espacios de hábitat cercanos, mas tarde utilizados como basureros, o bien responden a estructuras especificas para la eliminación de residuos, como también pasaba durante el alto imperio, ya que se realizaban vertidos ocasionales junto a los espacios de hábitat, como los que se daban con fre-

cuencia en patios o jardines, ámbitos marginales de la vivienda, que a veces disponían de pozos negros para esta finalidad (Remolà 2000, 116).

3. RIERAS, RELIEVES Y ZONAS DE MARISMA, OTROS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Tal como ya se había indicado anteriormente, la topografía de *Barcino*, ayudaba a la evacuación de residuos, sobre todo líquidos, desde la zona más elevada como era el *Mons Taber* (16,9 m) y el montículo de la Palma de Sant Just (14 m), hacía el exterior de la muralla. Al SO de la ciudad accesible por la puerta meridional, estos residuos líquidos desembocarían en la riera de las Ramblas o riera de Malla (cerca de Canaletas) aprovechando la suave inclinación del terreno. Se trata de una de las rieras más caudalosas de la ciudad, y que en su ribera derecha tendría una zona de marismas en las actuales Drassanes.

En la zona NE se documenta la riera de Sant Joan, que atravesando la Avda. de la Catedral desembocaría en la actual Via Laietana, también conformando una riera. Algunos de los vertidos de las cloacas que se concentraban en Avda. Catedral o C/ Tapinería podían fácilmente desembocar en esta riera, que en su vertiente izquierda también disponía de una zona de marismas e n El C aganell-Argenteria. Duran i Sanpere (1973, 72) menciona que en 1954 al remover las tierras en donde desembocaba las cloacas, y donde se ubicaba la riera de Sant Joan, también se encontraron restos de un posible vertedero.

Si bien en las zonas de lagunas como Drassanes o El Caganell no se han localizado por el momento vertederos con residuos sólidos, si que parece plausible que fuera un lugar de evacuación de residuos líquidos y orgánicos. Se trata de zonas con baja densidad de ocupación, y próximas sólo a zonas de carácter industrial *(figlinae)*. De todas maneras, por la información de que disponemos hasta el momento, se trata de lagunas como la de Pla de Palau formadas en la tardoantigüedad (siglo IV d. C. en adelante), y por lo tanto posteriores a la época que nos ocupa (Julià y Riera 2010).

Por último, estaba el propio mar que se encontraba no muy distante del *castellum* de la llamada puerta de mar (SE). Aunque no se ha podido localizar exactamente la línea de costa en este punto, las excavaciones de el *castellum* (Hernández-Gasch 2006) registran la presencia de estratos compuestos por arena de playa, que se han encontrado también en enterramientos de Santa María del Mar y el paseo del Born. Según Izquierdo (1997), existiría una pequeña bahía en la actual plaza de Antoni López y la parte baja de la Via Laietana, frente este *castellum* y puerta de mar. Ya en su momento, la gran presencia de ánforas en Correu Vell sugería la existencia de un punto de almacenamiento y carga de mercancías a un puerto no muy distante (Carreras 1998). En este sentido, todas las evidencias arqueológicas parecen coincidir.

Seguramente la proximidad del mar favorecería a que se evacuaran todo tipo de residuos, orgánicos y sólidos, directamente al agua, como ya se ha observado en el drenaje de otros puertos romanos.

4. LA RED DE CONDUCCIONES FUERA MURALLA

En relación al *suburbium* de *Barcino,* éste se nos muestra como un espacio ocupado y habitado, muy vinculado a la vida y actividad económica de la ciudad, Aunque tradicionalmente se había dicho que la ciudad se circunscribía al espacio del *pomerium* y que las villas suburbanas documentadas estaban aisladas, la realidad arqueológica muestran justo lo contrario (Casas 2009, Belmonte 2008, Beltrán de Heredia 2010). Fuera murallas se localizaban espacios de producción (talleres, actividades industriales/artesanales relacionadas con la alfarería y la metalurgia), termas portuarias junto a la puerta *decumana* oriental o puerta de mar, *uillae* suburbanas, como la de Antoni Maura o Víctor Balaguer y estructuras de hábitat (silos, estancias con pinturas y mosaicos) contiguas a la muralla que indican una ocupación notable del entorno exterior inmediato a la fortificación desde época alto imperial.

Al respecto, también se detectan sistema de evacuación de residuos y conducciones de aguas limpias, sobre todo en el *suburbium* oriental, pero los datos arqueológicos de los que disponemos son aún más parciales. Por ejemplo, en la excavación de la actual calle Argentería se pudieron localizar casi seis metros de una conducción de tubos cerámicos.[10] Las diferentes piezas, unidas con mortero de cal, tenían unas dimensiones de 27 *digitus* de largo por 6 *digitus* d e diámetro exterior p or 4,5 de *d igitus* p ara el interior.[11] Se desconoce el origen y el punto de

[10] Nuria Miro i Alaix, *Memòria de la Intervenció Arqueològica al carrer Argenteria i Manresa,* 1997, inédita. Centre de Documentació del MUHBA.

[11] Las piezas tienen una longitud de 50 cm (27 *digitus* x 1,8481 = 49,8987 cm) por 8 cm de diámetro interior (4,5 *digitus* × 1,8481 = 8,31645 cm) y 11 cm de diámetro exterior (6 *digitus* × 1,8481 = 11,0886 cm). Como se puede ver hay una proporcionalidad en las medidas si estas se pasan a *digitus*.

destino de esta conducción; a escasos metros del hallazgo se localiza la villa romana de Víctor Balaguer.

También se documentó una conducción, en las excavaciones realizadas en el año 1966 en el solar actualmente ocupado por la iglesia de Santa María del Mar, situado en la misma zona pero un poco más al norte (Ribas 1977). En este caso, se trata de un conducto construido cuyas características físicas (fondo de *tegulae*) paredes de obra de fábrica y una cubierta de losas de losas de piedra coinciden con las documentadas para las cloacas de *Barcino*. Se pudo reseguir este elemento a lo largo de 22 metros, en el extremo noroeste se documento un ramal que, describiendo una pequeña curva, seguía en dirección norte. Otro tramo de las mismas características se localizó a escasos metros, en las excavaciones del Palacio Nadal de la calle Montcada realizadas en 1971. Sendos conductos fueron amortizados, y en algunos casos aprovechados como cajas, en el siglo v d. C., cuando la zona fue ocupada por una amplia necrópolis que tuvo en Santa María del Mar el polo de atracción.

Las termas portuarias localizadas fuera murallas, dos complejos termales situados a ambos lados de la Puerta de Mar, también disponían de sistemas de entrada y de evacuación de agua. En las intervenciones arqueológicas del las termas situadas al este de la puerta de mar, se documentaron varios conductos pero desgraciadamente no se disponen de datos en relación al funcionamiento, cronología o sistemas constructivos de estos elementos.[12] En relación a las termas localizadas al otro lado de la puerta (excavaciones Regomir 6) se localizó un conducto 0,30 × 0,80 m datado en época flavia.[13] La situación de la cloaca en la topografía de la ciudad y las dimensiones de la misma no parecen indicar que se trate del colector central del *decumanus maximus* fuera muralla, bien al contrario parece tratarse de un albañal relacionado con la instalación termal. Una de las torres del llamado *castellum* construido en el siglo IV, incorpora este elemento a su estructura y cuida de no cegar el conducto, lo que nos indica de nuevo que en el siglo IV la red de saneamiento general de la ciudad estaban en pleno funcionamiento.[14]

5. ZONA SUBURBANA INDUSTRIAL

En el exterior de la zona amurallada, en el área suburbana N-NE próxima a la actual Avda. Francesc Cambó-Mercat de Santa Caterina hasta la Calle Princesa, se extiende un sector industrial en el cual se han documentado centros de producción cerámica —*figlinae*— junto con sus respectivos vertederos. Debido a la naturaleza de la excavación de esta zona, en ocasiones de solares de pequeñas dimensiones, es difícil tener una visión de todo el conjunto, si bien parece que por la proximidad existiría un taller en Francesc Cambó-Santa Caterina (Aguelo y Huertas 2009) y otro en Calle Princesa-Montcada (Casas 2009). Los otros talleres conocidos del Pla de Barcelona, se encuentran un poco más alejados de la colonia, en la montaña de Montjuïc (Ntra. Sra. del Port, Hornos del Estadio, Cementerio) (Carreras 2009).

Parece ser que estos centros cerámicos producían numerosos productos d esde m aterial c onstructivo como ímbrex o *tegulae* a cerámica común y sobre todo ánforas Pascual 1 y Dressel 2-4, destinadas al envase de los vinos locales. Precisamente, los basureros localizados próximos a los talleres, han documentado en su mayoría la presencia abundante de ánforas rotas o pasadas de cocción, que constituyen el elemento predominante como residuo sólido.

Por otro lado, también se han documentado al menos dos talleres metalúrgicos extramuros en la calle Avinyó y en Argenteria, con un pequeño basurero asociado, con restos de sus actividades productivas.

La reciente excavación de la C/Avinyó 16 (Belmonte y Carretero 2008) ha proporcionado un conjunto de estructuras que definen un taller metalúrgico datado en la fase II, en la segunda mitad del siglo I d. C. Aparecen silos, dos pozos y 6 estructuras de combustión de diámetros comprendidos entre los 40-60 cm, que documentan estratos de cenizas y en donde se localizó un pequeño crisol. En las inmediaciones aparecieron un total de 376 fragmentos de escoria y herramientas de bronce y hierro. Este ta-

[12] Estas termas fueron excavadas en distintas campañas arqueológicas de una manera parcial: la intervención del 1990 fue dirigida por Xavier Soler Palacin, y la del 2003 por Anna Monleón , pero las memorias preceptivas no fueron elaboradas. Únicamente se cuenta con los resultados de una pequeña intervención en la calle Regomir 7-9, del año 2007, realizada por Jordi Hernández.

[13] Jordi Hernández, *Memòria de la Interveció Arqueologica al carrer Regomir 11*, 2003, inédita. Centre de Documentació del MUHBA.

[14] Los materiales arqueológicos aparecidos en el relleno de la cloaca datan del siglo III d. C., fecha que entra en contradicción con la que se desprende de la relación física de esta conducto con la muralla del siglo IV d.C. Creemos que el pequeño sondeo, realizado en una zona muy alterada, donde en época tardoantigua se había expoliado la tapa, no es representativo. El director de la excavación ya pone de relieve esta contradicción.

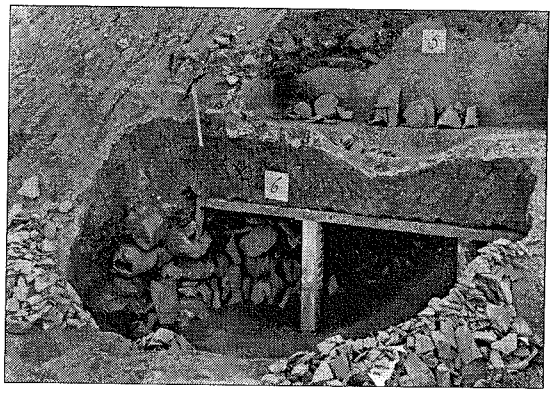


Fig. 18. Ánforas de los hornos de l'Estadi (Fuente: Fondo de excavaciones antiguas – MUHBA).

ller se localizaba en una zona de basurero, que corresponde precisamente a la fase I del solar Avinyó 16 (cambio de Era hasta época flavia). Concretamente, en el momento de la colmatación del basurero en la fase II, se documenta una importante presencia de piezas de hierro y bronce (1048 objetos), de los cuales 380 eran clavos de hierro y 92 de bronce (Belmonte, Carretero, 2008, 188, np. 32).

Parece que la ubicación de ambos talleres metalúrgicos —Avinyó y Argenteria—, coincide con las directivas de la carta municipal de Urso (44 a. C.) en que se ubican los centros industriales que utilizan el fuego, a las afueras de las zonas urbanizadas:

> *Ninguna persona poseerá dentro de la colonia Iulia centros de producción cerámica o de tegulae de gran tamaño que produzcan más de 300 tegulae diarias.*
>
> (Carta de Urso, 76)

Aprovechan para instalarse en zonas de baja densidad de población, como ocurre en *Barcino*, donde las zonas suburbanas apenas documentan estructuras de hábitat continuado. Por otro lado, los RSU generados por su actividad eran fácilmente depositados en las inmediaciones. Generalmente se aprovechan las mismas estructuras negativas producidas por la extracción de arcillas para colmatarlas con los residuos de cocción.

Del estudio de los residuos de las zonas industriales cerámicas se puede constatar la importancia de las ánforas como elemento destacado al tratarse de un residuo sólido urbano (RSU) voluminoso y molesto. A pesar de que se puede reutilizar para distintas funciones (rellenos, aterrazamientos, drenajes...) la localización de las concentraciones de ánforas, nos puede permitir entender la gestión de los residuos sólidos urbanos en una ciudad a lo largo del tiempo. Esta fue la razón por la que se estudió la distribución de diferentes tipos de ánfora en *Barcino* en 1998 (Carreras 1998).

Para ello se contó con más de 13 excavaciones con ánforas debidamente cuantificadas y estandarizadas de acuerdo con el área excavada, las cuales permitían generar con un SIG mapas de interpolación por tipología —y por lo tanto por una determinada cronología—. Las primeras impresiones proporcionaban una imagen distinta para las prácticas de deposición en el alto imperio respecto en la tardoantigüedad.

En el 2009 se realizó un nuevo estudio de la dispersión de las ánforas, esta vez a partir de un conjunto de 28 excavaciones[15] cuantificadas y estandarizadas, en que no se incluyen las recientes excavaciones de Santa Caterina (Aguelo, Huertas, 2009) y de Calle Princesa (Casas, 2009), cuyos valores refuerzan la concentración de ánforas locales en las zonas extramuros de la ciudad. En la Calle Princesa se excavó una extensión de unos 21 m^2, en los cuales se documentaron un total de 2790 fragmentos de ánfora, la mayoría producciones locales de Pascual 1 y Dressel 2-4, que pesarían unos 418.500 gr (150 gr el fragmento medio) para proporcionar una densidad de 1.992.857 cg/m^2, la mayor documentada en *Barcino*. A su vez, la excavación de Santa Caterina registró un total 9200 fragmentos de Pascual 1 y Dressel 2-4, que supondrían unos 1.380.000 gr, y una densidad de 627.272 cg/m^2, que a su vez es la segunda densidad más elevada registrada en la ciudad.

Tampoco se incluye la cuantificación de las ánforas del vertedero del Calle Avinyó, 16 con unos 3281 fragmentos de ánforas (Belmonte, 2008), que proporcionarían una densidad aproximada de 274.314 cg/m^2, la tercera mayor densidad de ánforas de la ciudad hasta el momento.

Así, el mapa de dispersión de las ánforas de producción local (Pascual 1 y Dressel 2-4) que tendría una cronología de 40 a. C. hasta el 120 d. C., registra sólo concentraciones en el exterior de la ciudad, fuera de murallas. Esta distribución confirma la existencia de una gestión organizada de la deposición de los RSU, que ya se vislumbra en las leyes municipales, aunque desconocemos si era pública o bien la administración gestionaba la suya independientemente de los particulares. En el caso de *Barcino*, la dis-

[15] Se han debido descartar todas las ánforas de las excavaciones antiguas como las de Plaza del Rey o El Tinell, puesto que se habían seleccionado las ánforas, dejando fuera todos los informes. Aún sí, consideramos que la pauta de distribución del interior de la colonia coincide con las de este sector N-NE con las excavaciones más antiguas.

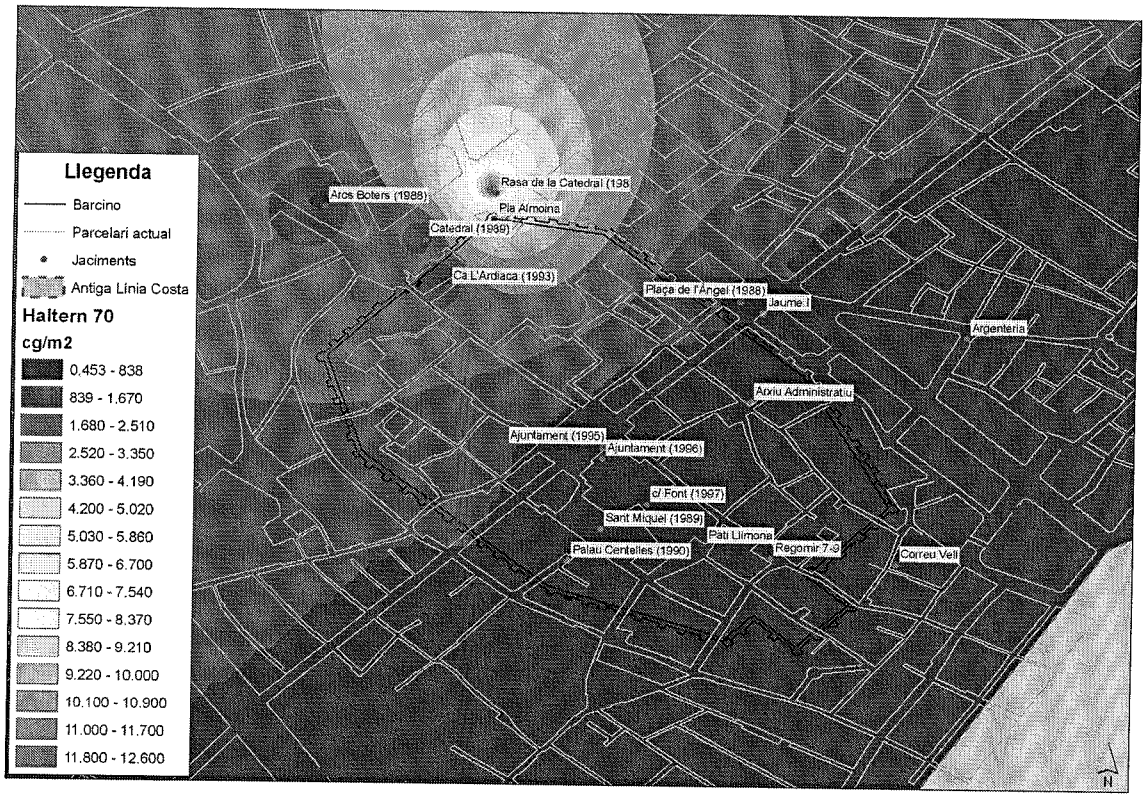


Fig. 19. Densidades de ánforas tarraconenses (Pascual 1 – Dressel 2-4).

tancia entre las viviendas de los ciudadanos y los vertederos extramuros no era excesiva, por lo que se podía realizar directamente por los propios individuos.

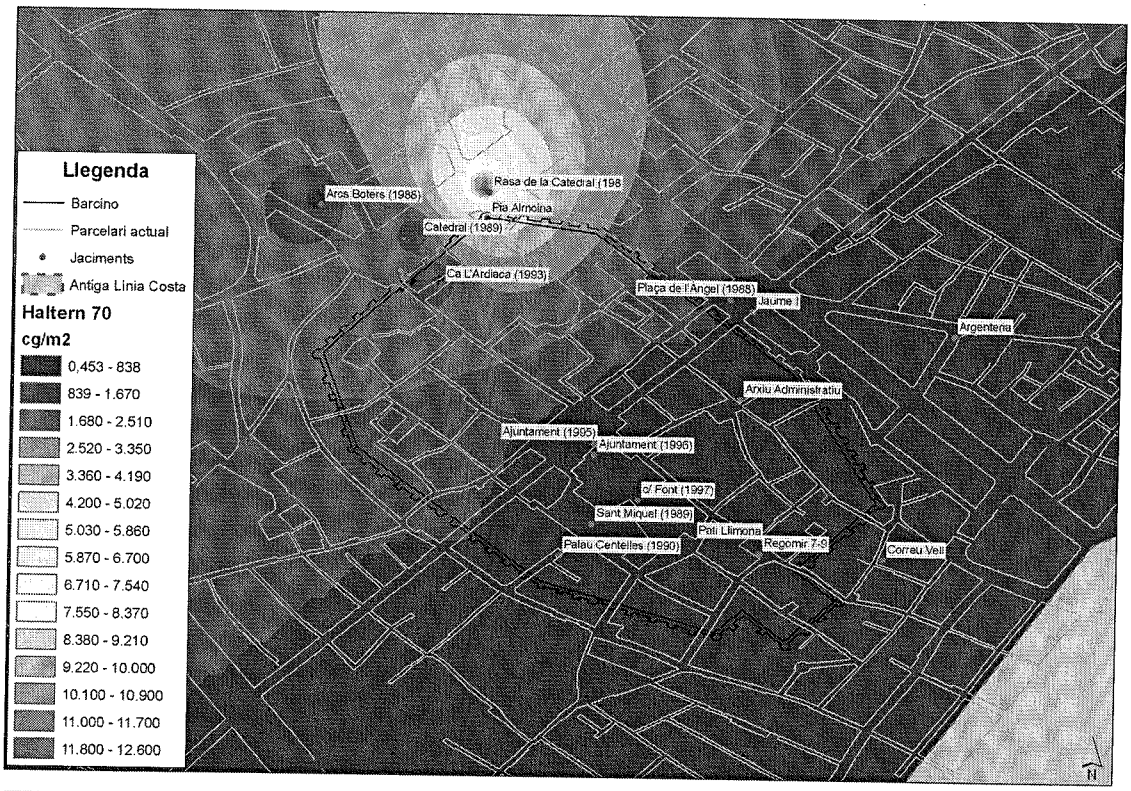
Las más altas densidades de ánforas se localizan en la excavación de Pia Almoina y Avda. de Francesc Cambó (próxima a la excavación no cuantificada del taller de Santa Caterina) y de Plaza del Àngel (próxima al taller de la Calle Princesa-Moncada). Tanto en Pia Almoina como en Plaza del Angel se trata de lugares muy próximos a la muralla, lo cual evidenciaría el escaso valor defensivo de la muralla. Otro de los grandes depósitos de ánforas tarraconenses se encuentra en Correu Vell, una excavación extramuros próxima al posible embarcador o puerto romano de la ciudad, tal vez una zona de *horrea* y de carga-descarga de la cual desconocemos cualquier tipo de estructura.

En la figura 19 se ilustran las densidades de ánforas tarraconenses (Pascual 1 – Dressel 2-4) distribuidas en la ciudad en el período desde la fundación (16-10 a.C.) hasta el fin de la producción de las Dressel 2-4 (*ca.* 120 d. C.). La imagen es muy similar a la de ambas tipologías por separados, por lo que sintetiza bastante bien esta pauta de dispersión de las producciones locales, teniendo en cuenta que los talleres cerámicos se encontraban extramuros así como sus basureros asociados.

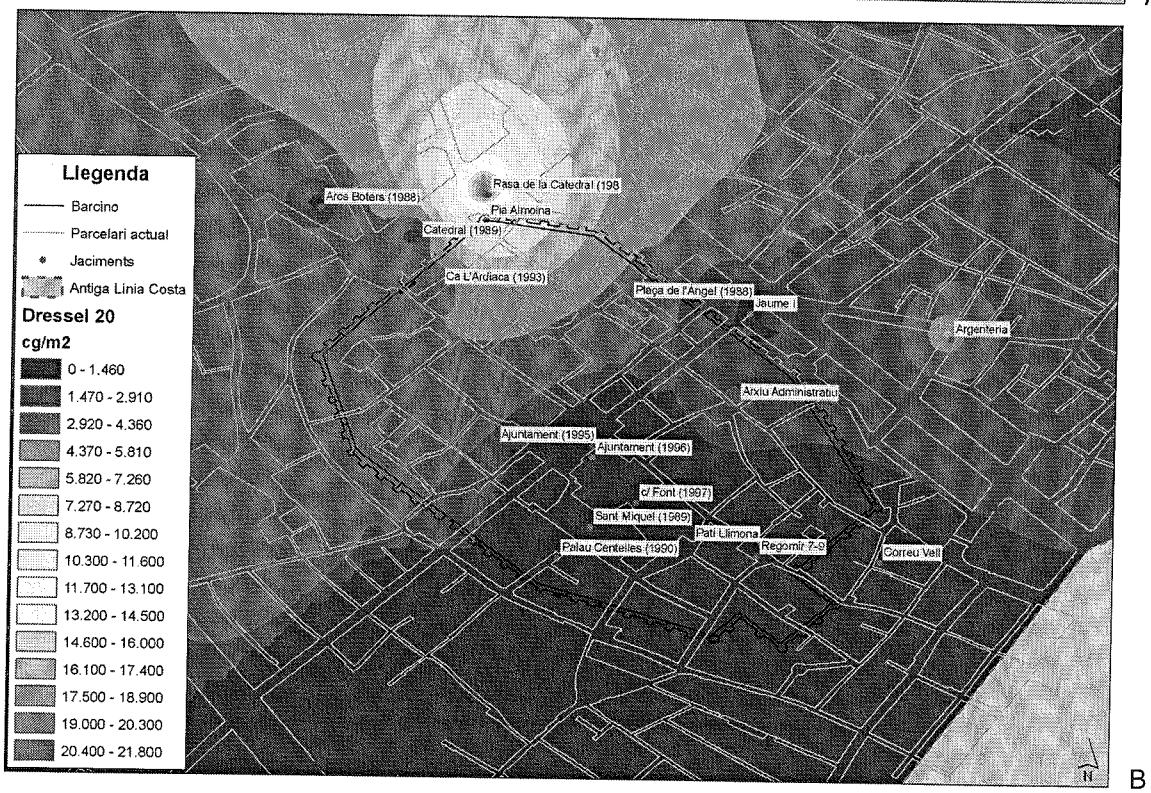
Siempre queda la duda si el comportamiento de las ánforas locales coincide con las importaciones de otras latitudes, o sea aquellas ánforas que eran consumidas por los ciudadanos de *Barcino*. Un ejemplo son dos producciones de ánforas del valle del Guadalquivir, las ánforas multiuso Haltern 70 que contenían desde vino, muria a olivas con una cronología de 40 a. C.-circa 70 d. C., y las Dressel 20 olearias que van desde época de Augusto hasta Galieno (253-268 d. C.).

También en este caso, l as concentraciones de ánforas se ubican en el exterior de la ciudad, detectadas sobre todo en las excavaciones de la avda. de la Catedral y Pia Almoina, por lo tanto asociadas a ese gran vertedero de avda. de la Catedral en la zona del foso. Se trata además de ánforas de época muy temprana, la mayoría del momento fundacional.

Un último ejemplo de esta pauta de deposición de los RSU en el altoimperio sería la distribución de las ánforas vinarias Dressel 2-4 procedentes de la Campania, que aunque no alcanzan las cifras de impor-



A



B

Fig. 20. Densidades de ánforas Haltern 70 (A) y Dressel 20 (B).

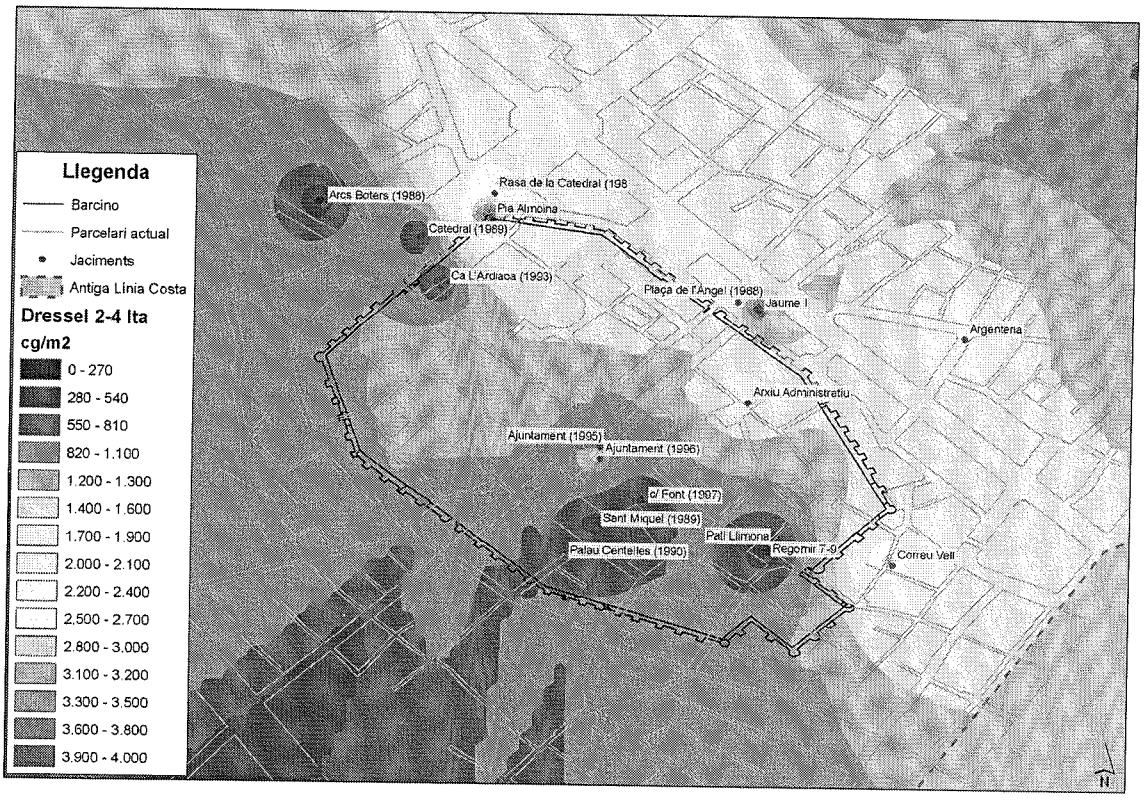


Fig. 21. Densidades de ánforas Dressel 2-4 de la Campania.

tación en *Hispania* de sus predecesoras, Dressel 1, siguen siendo importantes.

En la figura 21 se puede observar la distribución de densidades de Dressel 2-4 campanas, también concentradas en el exterior de la ciudad, tanto en la zona próxima a murallas (Avenida Catedral, Pia Almoina, Porta de l'Angel y Correu Vell) como un punto más alejado como Argenteria. En este caso, también se documenta alguna cantidad importante en el yacimiento intramuros de Arxiu Administratiu.

Tal como demuestran las diferentes concentraciones de ánforas altoimperiales, la deposición de los RSU se realizaba en el exterior de la colonia, en lugares muy próximos a la misma, seguramente por economía de movimientos, pero en áreas que estaban deshabitadas.

5.1. Concentraciones de ánforas en la tardoantigüedad

Las pautas de distribución de las ánforas en la tardoantigüedad resultan bastante diferentes a las del alto imperio en la ciudad, con una mayor concentración de vertidos en el interior de la misma, seguramente más por segundos usos como material de relleno o aterrazamiento que como basureros reales. A partir de finales del siglo II d.C., las ánforas más comunes en la ciudad serán las procedentes del Norte de África, y este predominio perdurará hasta ya avanzado el siglo VII d. C.

De nuestro estudio de las densidades de ánforas africanas de 28 excavaciones de la ciudad, se obtiene la figura 22, en que se observa una gran concentración de ánforas en las zonas próximas al foro de la ciudad como en el Palacio Centelles, la plaza de Sant Miquel, o los solares del Ayuntamiento y del Archivo Administrativo. Cabe recordar que el *Mons Taber* era el punto más elevado de la ciudad —coincide con la zona del templo de Augusto— y por lo tanto, que es una zona aterrazada y que se conoce una gran actividad edilicia en la tardoantigüedad. Las ánforas corresponden a estratos de relleno, y de colmatación de estructuras anteriores, subiendo los niveles de suelos de las nuevas edificaciones.

A pesar de que las concentraciones se documentan en la zona centro y SO de la ciudad, seguramen-

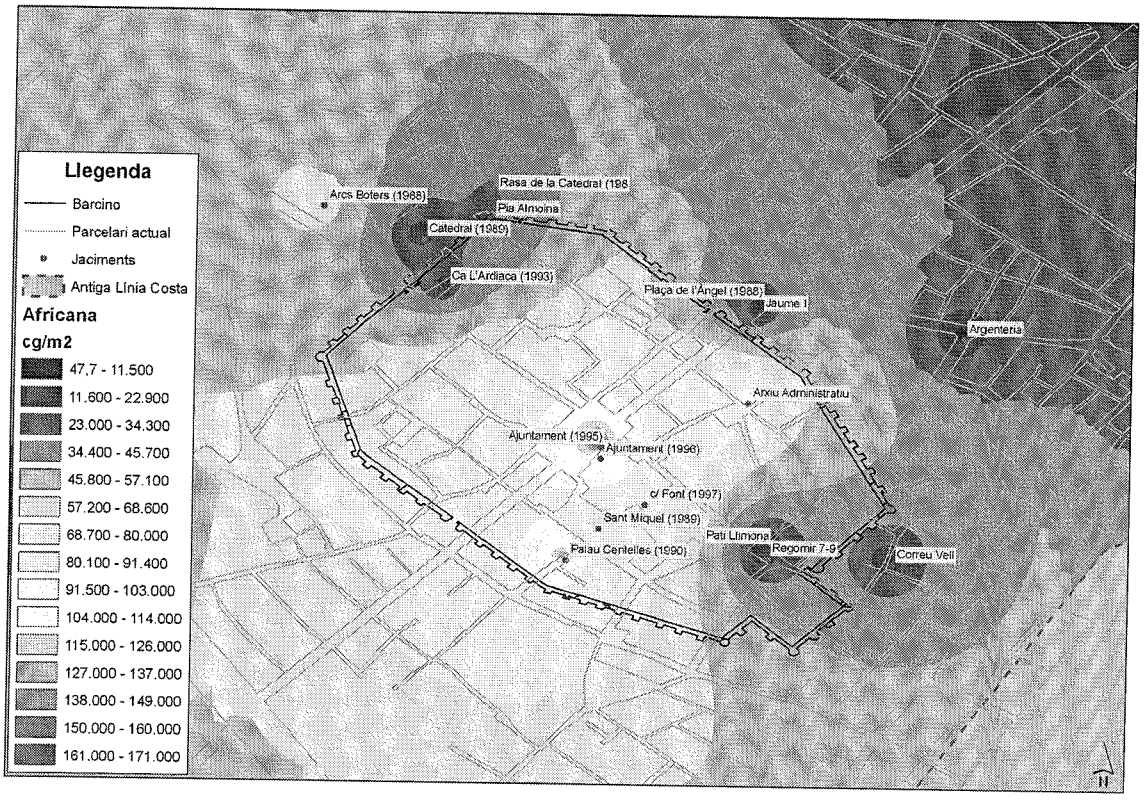


Fig. 22. Densidades de ánforas africanas (siglos III-VII d. C).

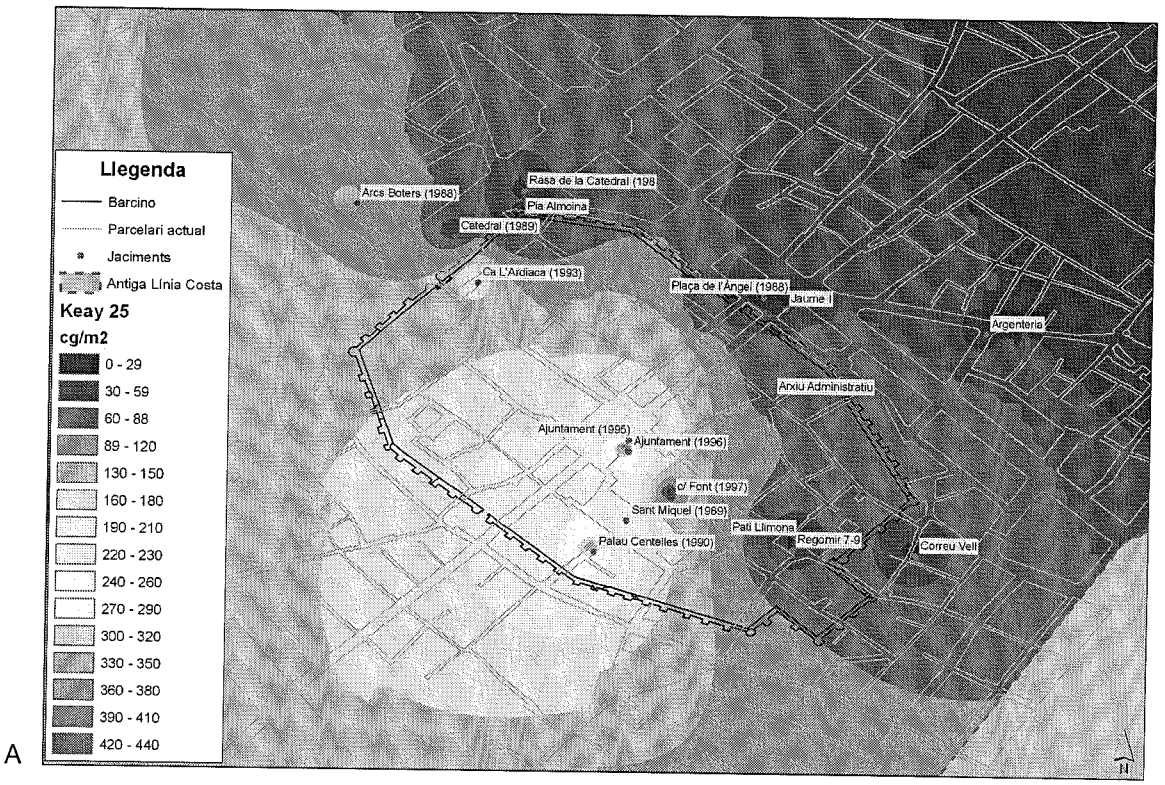
te las mismas altas densidades se localizarían en el sector NE intramuros, que en este caso estaría documentado por las excavaciones antiguas como las realizadas bajo El Tinell o Plaza del Rey, de las cuales no disponemos de datos cuantificados fiables. Sin embargo, la selección de ánforas procedentes de estas excavaciones muestra proporcionalmente la misma representación que en las otras excavaciones bajo imperiales de la zona centro y SO.

A nivel de tipologías anfóricas, el ánfora Keay XXV proporciona la pauta de distribución de los siglos IV-V d. C. en el que se observa esa pauta general de distribución de todas las ánforas africanas con concentraciones en distintas excavaciones del centro y sector SO, como la plaza de Sant Miquel, o los solares ocupados por el Palacio Centelles o el Ayuntamiento.

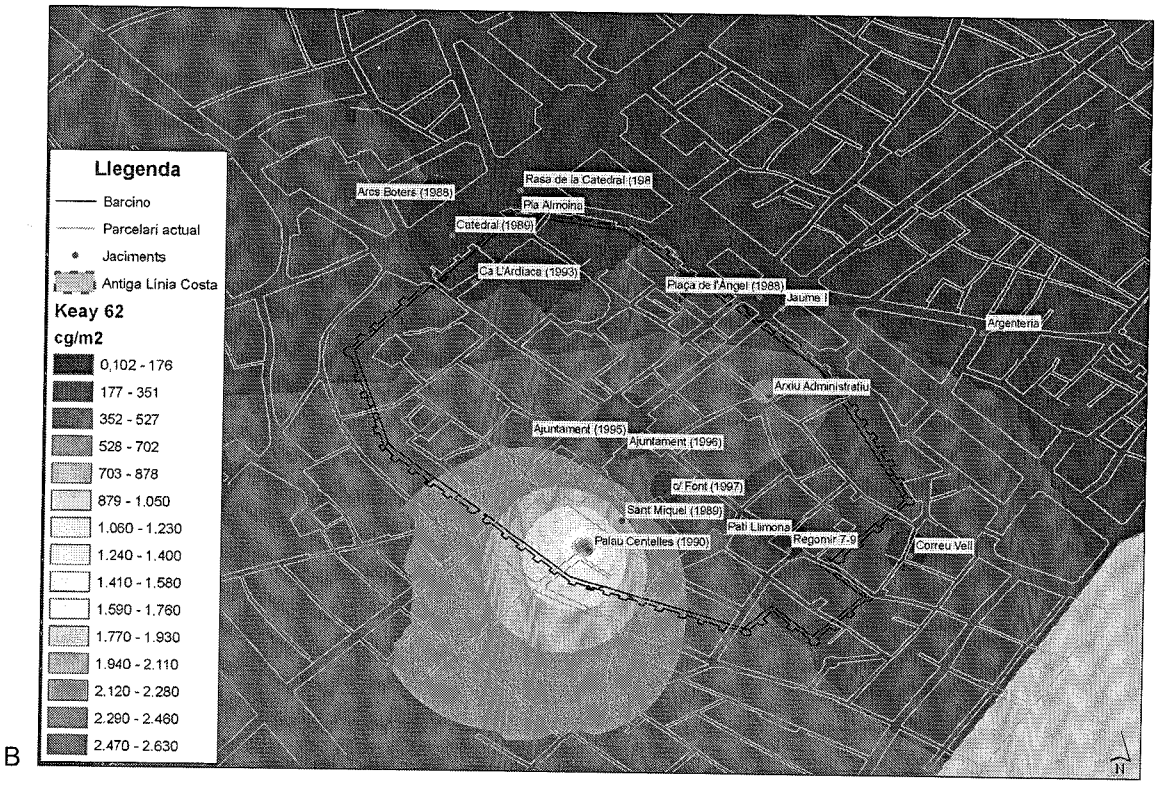
Por el contrario, las ánforas con datación del siglo V d. C., como la Keay XXXV o del siglo V-VII d. C. como la Keay LXII demuestran que a partir del siglo V d. C. la edilicia de esta zona disminuye, y que la concentración de ánforas es exclusiva del yacimiento de Palau Centelles. De hecho, el mapa de concentraciones de ambas tipologías es idéntico, por lo que sólo se ilustra uno, en este caso el de ánforas Keay LXII (ver figura 23).

Como contrapartida a la distribución de las ánforas africanas, existen otras importaciones menos significativas como la Keay XIX lusitana (siglos III-VI d. C.) o las Keay XIII béticas (III-VI d. C.) que muestran distribuciones un tanto diferentes, tal vez porque por sus características no son tan empleadas como rellenos constructivos. En el caso de la Keay XIX, que es poco representativa en los conjuntos, se concentra en un yacimiento en el exterior de la ciudad como el de la Calle es Arcs Boters, que podría corresponder a un basurero tardío. En el caso de la Keay XIII bética, además de concentrarse en Arcs Boters, aparece una alta densidad en el yacimiento *intra muros* de Archivo Administrativo y en menor cantidad en Palau Centelles.

Del estudio de las ánforas tardoantiguas en *Barchinona* es difícil reconocer la ubicación de los basureros de la ciudad, ya que en general las ánforas son reutilizadas como material constructivo o de relleno. Ello significa que por supuesto cambia la pauta de deposición de estos envases, que se hallan en el interior urbano, pero no significa una decadencia de

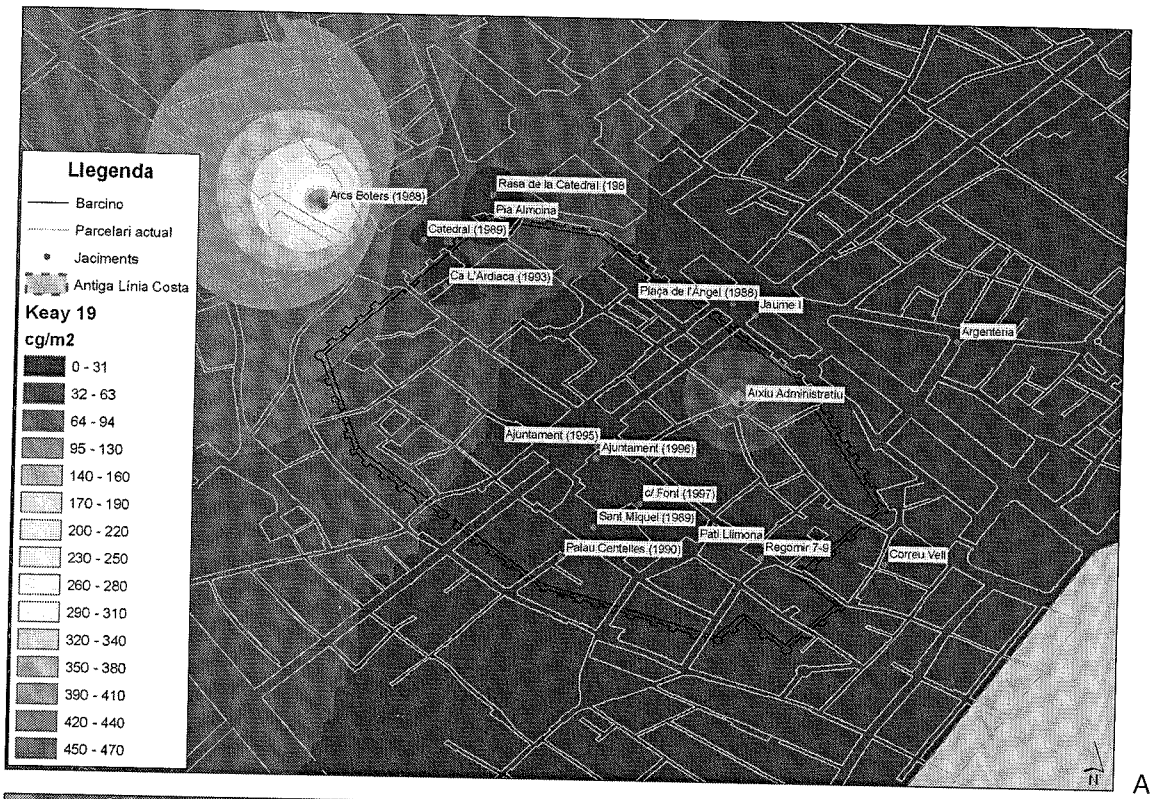


A

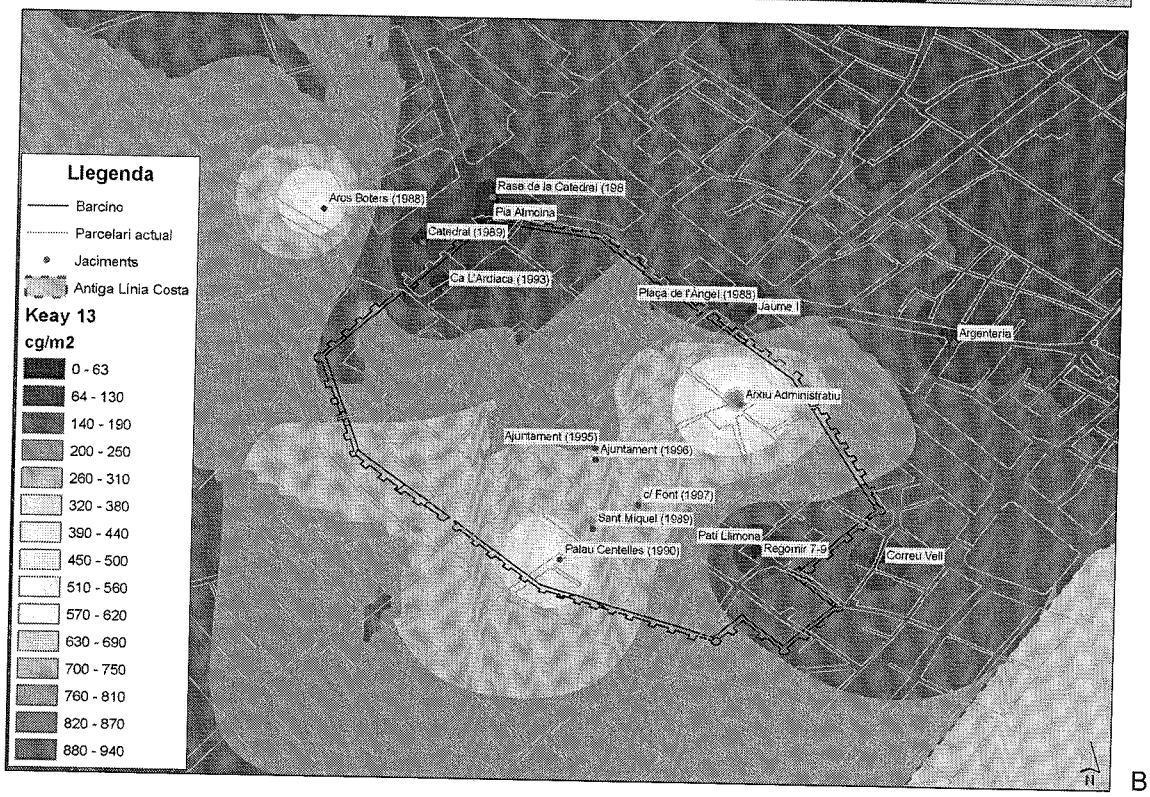


B

Fig. 23. Densidades de Keay XXV (A) siglos IV-VI d. C. y Keay LXII (B) siglo V-VII d. C.



A



B

Fig. 24. Densidades de Keay XIX (A) siglos III-VI d. C. y Keay XIII (B) siglo III-VI d. C.

la ciudad, sino al contrario, uno de los momentos de mayor auge constructivo y de vitalidad comercial.

Seguramente, sigue existiendo una gestión organizada de los RSU en el exterior de la ciudad, si bien no se disponen de demasiadas evidencias aparte del vertedero de Avda. de la Catedral. Parece que el reciclaje de los contenedores cerámicos de grandes dimensiones para las obras edilicias es una práctica común en este período en la ciudad.

6. A MODO DE RESUMEN

Todos los datos arqueológicos presentados aquí apuntan a que *Barcino* dispuso de una red saneamiento bien planificada desde su fundación en época de Augusto. Las cloacas principales se proyectaron en los ejes de los diferentes viales, y se adaptaban a la topografía del terreno, como sistema para facilitar la evacuación. A ellas iban a parar otros conductos secundarios. El sistema constructivo es muy uniforme y en algún caso se han documentado sumideros y sistemas de registro. En las distintas excavaciones realizadas en la ciudad romana se han localizado una gran cantidad de cloacas y albañales, solo el yacimiento de plaza del Rey conserva 36 de estos elementos.

La red de saneamiento inicial, al igual que el sistema de traída de aguas, se mantuvo durante siglos, en el siglo IV se denota reformas y reparaciones, y en los siglos V y VI también se documentan nuevas conducciones, pero no tenemos datos arqueológicos de cómo debía funcionar la red de saneamiento.

En relación al *suburbium*, también se han documentado conducciones, pero desconocemos si se trata de redes autónomas o tenían algún tipo de vinculación con el sistema *intra muros*. Toda esta red de cloacas se combinaba con la estructura de rieras, que seguramente desembocarían en la primera línea de mar o en pozos negros próximos a la zona de muralla. En principio, todos estos residuos orgánicos desde el Alto Imperio hasta la Tardoantigüedad serían evacuados fuera de las áreas de residencia, con la única excepción de los vertidos incontrolados y los restos de actividad industrial en el interior de las murallas.

Las zonas industriales *extra muros* —*figlinae* y metalurgia— presentan un pauta de vertido diferente ya que aprovechan el terreno próximo para ubicar sus basureros industriales, dado que eran zonas de escasa ocupación humana. Precisamente, estas zonas producen básicamente residuos sólidos que también se evacuan de forma organizada en el exterior de la ciudad, muy próximos a las murallas, en dónde se han localizado al menos cuatro vertederos de grandes dimensiones. Uno de los residuos sólidos más comunes eran las ánforas, cuya dispersión alto imperial coincide con la presencia extramuros de talleres y vertederos controlados.

En la tardoantigüedad, cambia las prácticas ya que gran parte de los residuos sólidos como las ánforas son reaprovechados en la edilicia de la ciudad. Aparecen en rellenos y aterrazamientos para elevar los suelos y se incorporan la obra de fábrica, y por lo tanto se convierten en un material reutilizado constructivo más.

Por supuesto, aún quedan muchos interrogantes sobre la gestión de los residuos en la ciudad de *Barcino*, pero la actual evidencia arqueológico nos presenta un marco bastante claro de su organización. Falta conocer detalles sobre las zonas de producción industrial en la tardoantigüedad, así como la continuidad de algunos vertederos, o como se articulan la red de cloacas y las rieras próximas a la ciudad; no obstante, son detalles que no creemos que afecten a la visión de conjunto que planteamos aquí.