

A PROPÓSITO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS URBANOS EN *HISPANIA*

Xavier Dupré Raventós

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, CSIC

Josep-Anton Remolà Vallverdú

Resumen

Definido el concepto de residuo y tras una primera aproximación al problema de su gestión en las ciudades clásicas, este trabajo analiza, a partir de los pocos datos disponibles, los sistemas aplicados en algunas ciudades romanas de Hispania para el tratamiento de los desechos urbanos. Se observa como, ya desde el momento de su fundación, los núcleos urbanos se dotaron de los mecanismos adecuados para dar respuesta a unas necesidades urbanísticamente previsibles. Los diversos modelos de gestión aquí identificados responden tanto a factores topográficos como demográficos y evolucionan paralelamente a las profundas transformaciones que experimentaron las ciudades hispanas.

Abstract

The concept of rubbish is defined and, following an initial review of the problem of rubbish management in Classical cities, this study uses the few available sources of data to analyze the systems used in some of the towns of Roman Hispania for the treatment of urban rubbish. It is observed how, from the moment of its foundation, the urban centres enjoyed adequate systems for most foreseeable circumstances. The different models of management identified here developed in response to topographic and demographic circumstances, and developed in tandem with the profound transformation of the Hispanic cities themselves.

I. Introducción

En un estadio del proceso evolutivo de la ciencia arqueológica en el que resulta evidente la tendencia generalizada a caracterizar ulteriormente esta disciplina (urbana, de la muerte, de la producción, de la arquitectura, etc.) parece superfluo proponer un nuevo campo de investigación que podría definirse como

“arqueología de los residuos”, ya que los restos objeto del interés del arqueólogo son, en un sentido amplio, residuos del pasado. Sin embargo, nuestro interés reside en llamar la atención sobre el valor que para la investigación histórica tienen aquellos bienes que adquirieron el valor de residuos en el pasado y a los que, como tales, se les dio un tratamiento diversificado¹. Las posibilidades que dichos residuos ofrecen para aproximarnos a la comprensión de la realidad histórica merecen, sin duda alguna, la atención de la comunidad científica que, hasta la fecha, les ha dado un tratamiento completamente marginal.

En este contexto, conscientes de la necesidad de profundizar en la problemática relativa al modo en que las sociedades del pasado afrontaron la ineludible gestión de sus residuos, abrimos una línea de investigación encaminada a comprender el modo en que las ciudades romanas, verdaderas aglomeraciones humanas, dieron respuesta a esta cuestión. Un primer paso fue la reunión organizada por la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (CSIC), en el año 1996, en la que diversos especialistas contribuyeron a establecer el *status questionis* relativo al tema objeto de debate: la eliminación de residuos en la ciudad romana (Dupré / Remolà, 2000).

Una de las conclusiones extraídas de dicha reunión fue la constatación de la desigualdad de datos a disposición para entender dicho fenómeno, diversidad de información que es común a todos los territorios del mundo romano. La capital del imperio es, por obvias razones, la ciudad de la que se tiene una mayor información (Manacorda, 2000; Panciera, 2000).

Por todo ello, hemos creído conveniente hacer una primera aproximación a la problemática de algunas ciudades hispanas a partir de una documentación desigual y, a todas luces, insuficiente. Esta contribución, sintética y preliminar, se inscribe en la línea de investigación que estamos desarrollando sobre la gestión de los residuos en las ciudades romanas² y cuyo interés se centra en dos aspectos fundamentales. Por un lado, el estudio de los modelos de tratamiento y de gestión de los residuos y, por el otro, la interpretación socio-económica de los vertederos. Por motivos de espacio, centraremos nuestro interés en el primero de los aspectos utilizando para ello, sin pretender ser exhaustivos, algunos ejemplos hispanos³.

1. Un buen ejemplo de la necesidad de precisar lo que se entiende como “residuo” lo constituye la variedad de conceptos que se definen con dicho término en obras recientes: en unos casos se entiende como residuo (“rifiuto” en italiano) lo que en español consideramos desechos de producción (Mannoni / Giannichedda, 1996, 193), en otros (“residuo” en italiano) los materiales residuales hallados en un

estrato (Guidobaldi / Pavolini / Pergola, 1998).

2. Proyecto de investigación en el marco del cual, entre otras actividades, actualmente se están elaborando dos tesis doctorales sobre la gestión de los residuos en las ciudades de la *Hispania Citerior* y de la *Baetica*.

3. Una primera aproximación a la problemática de la interpretación de los vertidos y de los vertederos puede encontrarse en Remolà, 2000a.

II. Los residuos urbanos

En el mundo romano, la ciudad - la *urbs* - debe ser entendida en oposición al *ager*, siendo el recinto amurallado el límite físico pero también mágico que delimita ambos espacios. La concentración de individuos y actividades en el espacio intramuros, originariamente por motivos de seguridad y de defensa, genera una serie de situaciones cuyas consecuencias, si bien no son exclusivas del ámbito urbano, se ven exponencialmente multiplicadas. Una villa romana y una ciudad son, en ambos casos y entre otras muchas cosas, centros de captación de recursos, de consumo de bienes y de eliminación de residuos. Resulta, sin embargo, obvio que la diversidad numérica de los componentes de tales comunidades hace que las problemáticas generadas por la necesidad de obtener recursos, por la imprescindible articulación de los medios que faciliten el consumo de los mismos y por la adecuada gestión de la eliminación de los residuos generados adquieran, en ambos casos, dimensiones muy diversas.

Dado que en esta sede nos interesa la gestión de los residuos urbanos, veamos las principales clases de residuos que tienen como origen actividades desarrolladas en el contexto urbano. Dentro de esta categoría se incluyen, entre otros, las aguas sobrantes y residuales, las materias fecales y los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos. En definitiva, todo aquello que, cumplida su función, no se consideraba apto para usar o conservar.

Las aguas sobrantes (pluviales, excedentes de fuentes, termas y letrinas públicas, etc.), el principal motivo de preocupación, tienden a eliminarse mediante un sistema integrado de canalizaciones subterráneas (colectores y cloacas) que las transportan más allá del perímetro urbano amurallado⁴. Cuando esto no es posible (por el tipo de subsuelo, el perfil de las pendientes, etc.) se opta por la eliminación de las aguas sobrantes en superficie a través, generalmente, de cunetas y de un trazado viario con pendientes planificadas⁵.

La eliminación de materias fecales podía solucionarse mediante la conexión a la red pública de saneamiento (un derecho, pero no una obligación)⁶, o, caso de existir inconvenientes geológicos o de disponer de espacio suficiente, mediante fosas sépticas, un mecanismo de uso preferentemente privado (en jardines o patios interiores).

4. A este respecto resulta interesante destacar el papel, tradicionalmente olvidado, que las *poternae* que se abrían en diversos recintos amurallados, como el de *Tarraco*, debieron jugar en la eliminación de las aguas residuales, por ejemplo en ocasión de lluvias torrenciales pero quizás también en otras circunstancias.

5. En ciudades itálicas como *Pompeii*, *Herculaneum*

y *Ostia* prevalece la eliminación en superficie. La construcción de cloacas en estas ciudades responde a circunstancias excepcionales como un volumen excesivo de aguas o la falta de la pendiente requerida (Jansen, 2000).

6. "...escribe Pomponio que no debe impedirse que alguien haga una cloaca privada que desemboque en la pública." (*Digesto* 43, 23, 9).

Los residuos sólidos (escombros⁷ y objetos domésticos, fundamentalmente) eran depositados en vertederos cuya distribución topográfica, proceso y contexto de formación son indicios directos de la transformación del escenario urbano y uno de los aspectos que mejor pueden caracterizar la dinámica urbanística.

III. La gestión de los residuos

Conceptos como “uso” o “abandono” comparten una serie de matices que impiden definirlos de forma absoluta. Cuando un objeto o una materia perdía su función o su sentido existían mecanismos como la conservación (a la espera de un hipotético nuevo uso), la reutilización (un uso distinto al original pero conservando, en parte o totalmente, sus caracteres esenciales) o el reciclaje (aprovechamiento de la materia para la elaboración de nuevos objetos) que reducían el volumen de residuos⁸ y hacían de la eliminación sólo un recurso más (Remolà, 2000a). Es por este motivo que preferimos hablar de gestión de residuos, con un planteamiento más completo que el que se limita a su eliminación.

Los restos de comida y excrementos se reciclaban como abono en los numerosos jardines y huertos urbanos y extraurbanos; la orina putrefacta era usada como producto químico en el lavado de tejidos de lana; los despojos óseos de animales servían para la elaboración de agujas, fichas o mangos de armas y herramientas; las ánforas podían terminar su vida útil como contenedores domésticos de almacenaje, cumpliendo la función de ataúdes o utilizadas para aligerar las bóvedas en *opus caementicium* y la cerámica, en general, podía convertirse en un árido adecuado para la realización de pavimentos y revestimientos parietales. Incluso los escombros son, frecuentemente, objeto de recuperación con vistas a su ulterior reutilización como material constructivo o

7. En la *Oratio* I de Libanio, escrita en Antioquía hacia el año 385 dC, se pide la intervención del emperador Teodosio I con el fin de impedir que los campesinos que accedían a la ciudad para comerciar fuesen obligados a participar en el transporte de los escombros fuera de las murallas de la ciudad (Liebeschuetz, 2000). Las leyes de *Urso* (capítulo 75), *Irni* (capítulo 62) y *Malaca* (capítulo 62) se refieren a la cuestión del deterioro, destrucción o demolición de edificios en espacios urbanos.

8. Desgraciadamente no estamos en condiciones de cuantificar el volumen de residuos generados ni de valorar hasta qué punto los residuos fueron percibidos como un problema por los romanos, más allá de las

escasas referencias contenidas en las fuentes escritas (cfr. Liebeschuetz, 2000; Manacorda, 2000; Panciera, 2000; Rodríguez-Almeida, 2000). Para una valoración de los problemas medioambientales en la Antigüedad véase el libro de K.-W. Weeber, *Smog über Attica* (1990). Para E. Rodríguez-Almeida, el reciclaje y la reutilización habrían reducido el problema de los residuos hasta el punto de hacer de una metrópolis como Roma una “città *autopulentesi*” (2000, 127). Otras fuentes sugieren que el problema existió, pero que las ciudades fueron capaces de minimizarlo, hasta un determinado momento, mediante medidas urbanísticas, legales y administrativas.

usados como tierra de aporte o de relleno. Son solamente algunos ejemplos de unos procesos que tenemos bien documentados tanto desde un punto de vista arqueológico como textual.

Debemos puntualizar la dificultad de establecer una distinción nítida entre lo que podríamos denominar (con matizaciones) los modelos público y privado de gestión de los residuos en las aglomeraciones urbanas. En el primer caso, los poderes públicos asumen la responsabilidad de organizar y mantener un servicio de limpieza de los espacios comunes, obligando a los residentes al cumplimiento de una normativa que pretende evitar y castigar actitudes inadecuadas⁹. En el segundo caso, frecuente en núcleos rurales diseminados o centros urbanos de baja densidad, el tratamiento de los residuos generados es un acto eminentemente privado.

La realidad, sin embargo, cuestiona la aparente nitidez de una distinción tan simple. Resulta más acertado plantear la existencia de un sistema mixto que se adapta mejor a la diversidad y heterogeneidad de situaciones (geológicas, orográficas, topográficas, demográficas, funcionales, socio-políticas, organizativas, etc.) que se pueden dar en un centro urbano.

IV. La gestión de los residuos en algunas ciudades romanas de Hispania

Las ciudades romanas se caracterizan, desde el momento de su fundación o consolidación como realidad urbana, por una manifiesta voluntad de dotarse de sistemas de captación, conducción, distribución y eliminación de aguas en consonancia con las necesidades de una sociedad plenamente urbanizada y organizada. La construcción de nuevas canalizaciones o el refuerzo de las existentes son, también, indicios de procesos de expansión o renovación urbanística (incremento de la superficie pavimentada, construcción de recintos públicos, cambios funcionales, etc.) y su inutilización, además de poner de manifiesto carencias de mantenimiento, se asocia a fenómenos de abandono, recesión demográfica, involución urbanística, merma en el sentido de lo público, etc. Una asociación que debería ser matizada y contextualizada en cada caso concreto.

9. En el capítulo 77 de la *Lex Irnitana*, por poner un ejemplo, se establece que las calles y cloacas eran competencia de la administración municipal (ediles y duoviros), sin perjuicio para los intereses legítimos de los particulares: *Si quis vias fossas cloacas Il vir aedil(is)ve publice / facere inmittere commutare aedificare mu / nire intra eos fines qui colon(iae) Iul(iae) erunt volet, /quod eius sine iniuria privatorum fiet it is face / re liceto* (D'Ors, 1953). En el capítulo 82

de la misma ley (... *quas vias flumina fossas cloacas inmittere commutare eius municipi Il viri ambo alterve volet, dum ea ex decurionum conscriptorumve decreto* ...) se establece que "las obras de construcción o modificación [de carreteras, caminos, arroyos, canales y cloacas] debían ser controladas en su ejecución por los duoviros, que tuvieran facultad para ello siempre y cuando existiera un decreto de los decuriones municipales (Mentxaka, 1993).

La envergadura de estos mecanismos de captación, distribución y eliminación se acomoda al entorno y a las necesidades urbanísticas de cada ciudad a lo largo de su historia. Así, contamos con ciudades que no exigieron grandes obras de infraestructura, caso de *Iuliobriga*, donde la eliminación de las aguas residuales se solventó mediante "... colectores dotados de pequeños pozos para la sedimentación de los residuos sólidos, que exigieron una limpieza periódica" (Fernández, 1993, 186)¹⁰. En el extremo opuesto podemos citar, por poner sólo algunos ejemplos, el caso de *Tarraco*, *Caesaraugusta*, *Augusta Emerita*, etc., ciudades que, por su topografía y desarrollo urbanístico y demográfico, requirieron la construcción de una compleja red de saneamiento público.

En *Tarraco*, ciudad dispuesta sobre una pendiente irregular con una altura máxima en torno a los 80 m.s.n.m., el colector¹¹ que drenaba parte de las aguas de la vertiente meridional parece construirse a finales del siglo II aC, coincidiendo con la definición de un perímetro defensivo unitario, fruto de la reunión en un mismo recinto urbano de los núcleos indígena y romano precedentes (Macías, 2000, 96-97). A este momento correspondería una planificación regular de la red urbanística, con calles en torno a los 6 metros de anchura, enlosadas intramuros y formadas por gravas compactadas en las áreas suburbanas. Para el trazado del colector se aprovecha una depresión natural que recorre longitudinalmente la pendiente, desviándose en su tramo final con el fin de evitar el vertido en el interior de la bahía portuaria. Intramuros, las cloacas seguían el eje longitudinal de las calles recibiendo la acometida de las tuberías y canalizaciones procedentes de los edificios colindantes. En el área suburbial que se extiende entre el puerto y la desembocadura del río Francolí, el sistema presenta ciertas singularidades funcionales y topográficas. Las que debemos considerar propiamente como vías de acceso a la ciudad y al puerto (aproximadamente E-W, en el sentido de la pendiente), en un contexto plenamente urbanizado desde el siglo I dC, desaguan en superficie mediante cunetas laterales. Las calles que entrelazan perpendicularmente estas vías (aproximadamente N-S), de menor entidad, desguazan mediante cloacas centrales o en uno de los laterales.

10. En esta ciudad "... no contamos con una conducción pública ni con una sistemática red de cloacas, sino que a lo sumo, sabemos de modos de captación de agua por iniciativas privadas y de canales de desagüe total o parcialmente excavados que no parecen responder a un uso colectivo." (Fernández, 1993, 177). Un caso, según este autor, "...de aprovechamiento racional de los recursos que excusa de la creación de una conducción pública de aguas." (Fernández, 1993, 181).

11. En el tramo de 30 metros identificado en el número 7 de la calle Apodaca la anchura variaba entre los 1,30 y 1,75 metros, recibiendo la acometida de diversas cloacas y canalizaciones subsidiarias. El conducto, que combina alzados de sillería (similares a los documentados en un colector de *Corduba*) sobre una base de piedras irregulares o la misma roca recortada, tiene una altura máxima conservada de unos 2 metros.

En *Corduba* se ha podido determinar que el primer asentamiento del segundo cuarto del siglo II aC disponía de “calles sin pavimentar, sin cloacas ni desagües” (León, 1996, 19). La consolidación del enclave fundacional y la conversión *de facto* de la ciudad en la capital de la *Hispania Ulterior*, en torno al 100 aC, conllevó la pavimentación de algunas vías que fueron dotadas “de cloacas adinteladas en obra de sillería”, si bien la construcción de una red general de alcantarillado ha sido asociada al momento en que la ciudad obtuvo el rango de colonia (*Colonia Patricia*) (León, 1996, 21 y 25).

El *municipium Emporiae* es el resultado del proceso de unificación, consumado en época augustea, de la antigua ciudad focea de *Emporion (Neapolis)* y la ciudad romana que se establece *ex novo*, hacia el 100 aC, en torno al *praesidium* del siglo II aC. La *Neapolis* se presenta, en su fase helenística, como un aglomerado urbano de tejido intrincado que se adapta a una topografía de ladera de suave pendiente. La ciudad romana, de 22,5 ha, se funda siguiendo una planificación ortogonal en una planicie elevada (30 m.s.n.m.) que domina la *Neapolis*, el puerto y la *Palaiapolis* (Aquilué *et alii*, 1984). En esta ciudad *ex novo*, las reformas augusteas comportaron nuevas pavimentaciones viarias y la sistematización de la red de eliminación de aguas residuales mediante, generalmente, cloacas centrales y colectores que seguían las calles principales, recibiendo la acometida de las canalizaciones procedentes de las *insulae* (Mar / Ruiz de Arbulo, 1993, 304-305). La *Neapolis* contaba en su última fase con una compleja red de canalizaciones destinada a conducir las aguas sobrantes hacia el mar, siguiendo el desnivel de la ciudad hacia el Este (Burés, 1998, 149).

Baetulo, una ciudad de planta próxima a la ortogonalidad y dispuesta sobre una moderada pendiente hacia el mar, disponía de una red principal de colectores que recorrían el subsuelo de las calles perpendiculares a la línea de costa (las de pendiente más acentuada), recibiendo la acometida de cloacas menores que siguen la orientación de las calles transversales (Guitart, 1976; Padrós, 1985)¹². En el caso de *Caesaraugusta*, fundación de planta ortogonal situada en la intersección de los ríos Huerva y Ebro, el sistema de cloacas se construye en el momento fundacional, siendo posteriormente ampliado (primera mitad del siglo I dC) a raíz de la renovación y monumentalización de gran parte del sector oriental (Mostalac, 1994, 302). El alcantarillado, con conductos construidos en *opus vittatum* y en *opus caementicium*, sigue la distribución ortogonal de las calles, pavimentadas, en su fase tiberiana, con losas y cantos rodados apoyados sobre una preparación

12. Cloacas que parecen haber coexistido con un sistema de eliminación en superficie, “... i si bé al tram superior [de la calle 10] presentava claveguera, al

tram inferior sembla com si les aigües correguessin en superfície pel mig del carrer” (Padrós, 1985, 86).

de gravas (Beltrán / Fatás, 1998). De las reformas de época de Tiberio destaca el gran colector (2,82 metros de alto por 2,22 de ancho) documentado en el área forense que se construye sobre el mercado augusteo (Beltrán / Fatás, 1998).

Barcino es una ciudad de unas 10 ha. de extensión fundada hacia el 10 aC sobre un pequeño montículo costero de planta elíptica (una altura máxima de 12 metros) rodeado por torrentes. Parte del recinto amurallado estaba circundado por un canal o foso de unos 23 metros de anchura y 6 metros de profundidad que recibiría las aguas procedentes de la red de saneamiento público y serviría para canalizar las aguas pluviales procedentes de la vertiente N-O, evitando la acumulación de sedimentos (Granados, 1991, 168). La trama intramuros tiende a la ortogonalidad con calles de anchura variable en función de su localización (entre 9 y 10 metros en el *decumanus* y en el *cardo* principales que enlazan las puertas de la ciudad). Unas calles pavimentadas con tierra compactada que, en algunos puntos (sector N-E de la ciudad), muestran una inclinación acentuada que es corregida mediante un recrecimiento del nivel de circulación y la extensión de una nueva red de alcantarillado (Granados, 1991, 190). Las cloacas siguen el eje longitudinal de las calles recibiendo la acometida de edificios públicos y privados. En el segmento viario de unos 7 metros de anchura localizado cerca de las termas públicas de la plaza de Sant Miquel se documenta un gran colector proyectado para hacer frente a las necesidades de este equipamiento público (Granados, 1991, 192).

Iluro fue fundada en el siglo I aC en la vertiente de un promontorio costero, con una superficie aproximada de 7/8 ha y un urbanismo regular adaptado a la pendiente. El tramo viario mejor conocido, identificado como el *cardo maximus*, tiene una anchura, incluyendo las aceras, de aproximadamente 9 metros, está formado por tierras compactadas y cuenta con una cloaca central a la que se entregan oblicuamente las canalizaciones procedentes de las *insulae*.

Durante la etapa fundacional de *Augusta Emerita* (25 aC), una ciudad que se extiende sobre una superficie alomada, las aguas residuales confluían en una red ortogonal de cloacas que siguiendo los ejes viarios vertían en el río Guadiana (Feijoo, 2000; Alba, 2001)¹³. Las calles se adaptan a la orografía del terreno (reducción de pendientes, calzada bombeada, canalización superficial, sumideros, etc.) con el fin de minimizar los inconvenientes producidos por eventuales episodios de lluvia torrencial. La progresiva urbanización del área extramuros exigió acometer la construcción de nuevas conducciones de agua potable y la ampliación de la red de cloacas (Mateos, 2001, 188-190).

13. Previamente al enlosado de las calles y construcción de las cloacas, las superficies del viario emeritense eran de tierra compactada "...en las que se acumularon carbones, ceniza y otros restos de vertidos domésticos." (Alba, 2001, 403).

En la nueva *Italica*, ciudad de planificación ortogonal fundada en época de Adriano, “...una de las primeras actividades [...] fue la organización de la red de canalización de aguas...” siguiendo el entramado viario (Roldán, 1993, 141). En *Complutum*, una de las pocas ciudades romanas de la Meseta que se desarrollan en llano siguiendo un esquema regular, las cloacas muestran una técnica homogénea que sugiere su adscripción a un proyecto unitario de carácter público (Durán, 1998, 104).

En época tardo-republicana y alto-imperial, los vertederos de residuos sólidos suelen formarse en depresiones naturales o antrópicas (canteras, puntos de extracción de arcillas, etc.) localizadas en el entorno suburbano de las ciudades¹⁴ con el fin último, en muchos casos, de regularizar o bonificar el terreno¹⁵. En otros casos, como ya hemos apuntado, los residuos se vertían en cursos o extensiones de agua próximos por lo que resultan difícilmente identificables. De hecho, la biodegradación, el reciclaje y la reutilización han reducido substancialmente el volumen de residuos sólidos de larga duración, por lo que los vertidos recuperados arqueológicamente son sólo una parte del consumo total que queremos reconstruir mediante su estudio.

En *Tarraco*, los humedales que ocupaban el margen izquierdo del río Francolí, próximos al puerto, fueron en parte desecados mediante la aportación de escombros y residuos sólidos (especialmente ánforas)¹⁶. Un proceso gradual que se inicia en época tardo-republicana y finaliza a mediados del siglo I dC cuando este espacio es ocupado por baterías de almacenes portuarios. En este mismo suburbio portuario tenemos constancia de, al menos, dos vertederos de la primera mitad del siglo I dC formados en declives del terreno. En ambos casos, sobre las superficies regularizadas se edificaron posteriormente edificios privados y almacenes. Es posible, pues, que estemos ante dos ejemplos de “utilización” de los vertidos como material de aporte destinado a corregir desniveles en zonas en proceso de urbanización o con expectativas de serlo. También tenemos constancia de la existencia de vertederos de cronología similar en el suburbio occidental (pasaje Cobos)¹⁷, en el espacio posteriormente

14. La prohibición de incinerar cadáveres o arrojar desechos en determinadas zonas se recoge, por ejemplo, en un edicto del pretor de Campo Esquilino de época silana (FIRA I2, número 53) y en el *senatus consultum* de Pago Montano, de época republicana (FIRA I2, número 39) (Fernández, 1989).

15. Sobre el concepto de “vertederos de expansión y recesión” véase Tarrats, 2000.

16. Procesos similares se constatan en otras ciudades que deben afrontar la presencia de humedales y marismas en zonas de expansión urbana. En

Caesaraugusta, por ejemplo, se utilizaron ánforas vacías dispuestas boca abajo e inclinadas para el saneamiento de la terraza fluvial inmediata al Ebro (Beltrán / Fatás, 1998, 30).

17. Formado en el interior de un rebaje de extracción de arcilla situado en un espacio suburbial próximo a la muralla, un emplazamiento frecuente para los vertederos de este periodo. Recientemente, se ha excavado un vertedero del siglo II dC en otro punto de extracción de arcillas localizado en el margen izquierdo del río.

ocupado por la *arena* del circo (Plaza de la Font)¹⁸ y, con reservas, en la zona que se extiende entre el foro de la colonia y la depresión que recorre longitudinalmente la vertiente sobre la que se asienta la ciudad (Calle Unió)¹⁹ (Tarrats, 2000). A inicios del siglo II se forma un vertedero que ciega uno de los *cuniculi* de acceso al rico acuífero que se extiende por el subsuelo de la ciudad (García / Pociña / Remolà, 1997). Desde este momento hasta finales del siglo III no se han detectado, hasta el momento, vertederos intramuros.

En *Barcino*, la *fullonica* y la *tinctoria* situadas en el cuadrante N-E de la ciudad, con fachada al *intervallum* y cerca de uno de los accesos a la ciudad, vertían sus residuos en el mismo *intervallum* durante el siglo II dC. Una actuación irregular solo concebible por el carácter periférico del sector urbano en el que se inscribe, sede también, a partir del siglo III, de una fabrica de salazones y otra de elaboración de vino (Beltrán de Heredia, 2001a y b)²⁰. En *Emporiae*, los vertederos alto-imperiales parecen situarse fuera del perímetro amurallado, en los suburbios occidental y meridional²¹. El foso que circundaba tres de los lados de la ciudad de *Augusta Emerita* se convierte en receptáculo de vertidos domésticos y escombros que, al menos en un caso, sirvieron como rellenos constructivos previos a la edificación, en el siglo I dC, de la llamada “casa de la Torre del Agua” (Feijoo, 2000). En esta misma ciudad se documentó un vertedero formado en la segunda mitad del siglo I dC junto al muro fundacional de la ciudad (calle Constantino 14), cerca de un horno cerámico (calle Oviedo) y del lecho actual del río Guadiana (Alvarado / Molano, 1995). El vertedero, compuesto por escombros y desechos de producción cerámica, se formó aprovechando una depresión del nivel geológico modificada antrópicamente hasta definir una fosa irregular de unos 3,60 metros de profundidad.

18. Es posible que hasta la ejecución del ambicioso proyecto de monumentalización de la parte alta de la ciudad, culminado precisamente con la construcción del circo, esta zona tuviera un comportamiento “suburbial” al ser el punto de contacto entre el núcleo residencial (en torno al foro de la colonia) y el recinto militar que ocupaba la parte alta. En esta misma excavación se documentó una alfarería que sería el origen de los errores de producción que contribuyeron, junto a los residuos domésticos, a la formación del vertedero de la plaza de la Font (Tarrats, 2000). El capítulo 76 de la *Lex Ursonensis* prohíbe ubicar grandes (*maiores tegularum CCC*) industrias alfareras (*figlinae teglariae*) y, posiblemente, almacenes de tejas (*teglarium*) *in oppido coloniae* (Tsiolis, 1997): *Figlinas teglarias maiores tegularum CCC tegu / lariumq(ue) in oppido colon(iae) Iul(iae) ne quis habeto. Qui babuerit ita aedificium isque locus publicus / colon(iae) Iul(iae) esto, eius(ue) aedifici quicumque in c(olonia) / G(enetiva) Iul(ia) i(ure)*

d(icendo) o(raerit) s(ine) d(olo) m(alo) eam pecuniam in publicum redigito. En *Hispalis*, por ejemplo, el centro alfarero alto-imperial (siglos I-III dC) documentado en el solar ocupado por el Parlamento de Andalucía (antiguo hospital de las Cinco Llagas) se localiza en un área suburbial próxima al río (Tabares, 2001).

19. Podría tratarse de una aportación de tierras (algunas de ellas procedentes posiblemente de vertederos) destinada a regularizar un declive natural del terreno.

20. No es infrecuente la presencia de vertederos de época alto-imperial en áreas intramuros: zonas periféricas, barrios artesanales y, dentro de las viviendas, huertos y jardines (Scobie, 1986).

21. En el sector occidental, ocupado por las necrópolis de Ballesta y Rubert, M. Almagro señala la presencia de vertederos romanos (1955, 19). También al Sur de la ciudad, más allá del anfiteatro y la palestra, parecen localizarse vertederos de época alto-imperial (Almagro, 1955, 215).

Tanto el decoro como la limpieza fueron, pues, una preocupación inherente a las ciudades dotadas de unos servicios públicos efectivos, como indican la ausencia de estratificaciones y los textos jurídicos. En este contexto, sólo circunstancias excepcionales (asedios, recesiones demográficas, abandonos, desastres naturales, etc.) pueden explicar el cese de este servicio público. Es el caso, por ejemplo, de Cartago durante el sitio de la ciudad por parte de los romanos (149-146 aC) cuando, ante la situación de emergencia generalizada, las calles se convirtieron en verdaderos vertederos al aire libre²².

En *Celsa* (Velilla de Ebro, Zaragoza), el abandono de la ciudad en los primeros años del Imperio de Nerón propició la formación de basureros en los cruces de las calles (Beltrán-Lloris / Mostalac / Lasheras, 1984, 158). En *Lucentum*, ciudad que se extiende sobre un cerro, el alcantarillado construido en época augustea y julio-claudia está completamente cegado entre finales del siglo I e inicios del II, síntoma de una crisis urbana que desemboca en un abandono generalizado en el siglo III (Olcina / Pérez, 1998). En *Emporiae*, ya en la segunda mitad del siglo II dC se constata la interrupción de la actividad edilicia acompañada del colapso de servicios públicos esenciales (entre ellos la red de cloacas) y un gradual descenso demográfico (Castanyer *et alii*, 1993). Las calles, entre este momento y finales del siglo III, cuando se produce el abandono definitivo, están formadas por una heterogénea yuxtaposición de puntuales intentos de repavimentación, sedimentaciones lentas, vertederos y capas de derrumbe de los pórticos y edificios colindantes. En la *Neapolis*, cuyo abandono parece producirse a finales del siglo I, las cisternas y pozos inutilizados se convierten en vertederos (Campo / Ruiz de Arbulo, 1993). En *Baetulo*, contrariamente, la inutilización del alcantarillado a finales del siglo II no es el preludio de un proceso de abandono ya que la ciudad mantiene un cierto pulso urbano hasta el siglo VI (Padrós, 1985, 84).

Se observa, pues, que la inutilización, parcial o total, del sistema subterráneo de eliminación de aguas sobrantes, excedentes y residuales no impide el desarrollo de la vida urbana en superficie, como ponen de manifiesto los basureros (indicio de consumo), aunque estén emplazados en sectores previamente destinados a otras funciones. El cese o relajación de los mecanismos públicos de gestión de los residuos revestiría un carácter más grave en las densas y

22. "Pero estas calles, además de «zocos», eran calles-vertederos, y los escalones de este cruce [calles II y III] no escaparon tampoco al aumento del nivel de la progresiva acumulación de desechos públicos; ese primer peldaño mencionado [primer escalón de la calle II] ya no era visible en los últimos años que precedieron a la destrucción del 146. Pero esta situación, puesta de manifiesto por la excavación,

es sin duda imputable a las dificultades de la ciudad durante los tres años (149-146) que duró el asedio (...) En tiempos normales, Cartago debió de disponer de un servicio municipal de recogida de basuras domésticas, sus *koprologoi*, exactamente igual que otras ciudades del mundo antiguo, entre ellas Atenas." (Lancel, 1994, 152).

planificadas ciudades alto-imperiales que en el modelo de ciudad que, como veremos, surge y se desarrolla en época tardía.

Es, precisamente, durante el Bajo Imperio y la Antigüedad Tardía cuando se generalizan los indicios relacionados con el cese o inutilización de los sistemas públicos de eliminación de residuos urbanos²³, un hecho que favorece la intensificación de los procesos de sedimentación y crecimiento estratigráfico (vertederos, escombros, niveles de sedimentación lenta, etc.). Estas y otras evidencias (edificios derruidos, actividades de expolio, cambios en los usos del suelo urbano, etc.) son indicios de un proceso crítico (superado por la mayor parte de las ciudades) que afecta a una parte de las ciudades hispanas entre finales del siglo III y mediados/finales del siglo IV, aunque no sea éste el lugar para profundizar en sus causas y consecuencias.

En *Tarraco*, el suburbio portuario, el sector que mejor conocemos en extensión, sufre una profunda recesión urbanística entre un momento avanzado del siglo III y gran parte del siglo IV (Remolà, 2000b). En este mismo periodo se constata la inutilización del colector que eliminaba una parte de las aguas sobrantes de la vertiente meridional y de un conjunto de cloacas al Sur del foro de la colonia (Macías, 2000). También a este momento corresponden puntuales evidencias de abandono, derrumbe y vertido doméstico en el sector residencial intramuros, una zona de la ciudad romana escasamente conocida. Los recintos públicos de la parte alta no muestran evidencias físicas de modificaciones significativas.

En *Caesaraugusta* se documentan, para finales del siglo III, "...colmataciones, aterrazamientos o deposiciones de materiales orgánicos, propios de vertederos, escombreras u obstrucciones;...", así como el cegamiento, en el siglo III, de determinados tramos de la red de alcantarillado, una situación que, a lo largo del siglo IV, se extiende al resto del sistema de saneamiento público, coincidiendo con posibles deficiencias en el sistema de suministro de agua potable²⁴ (Aguarod / Mostalac, 1998, 10-12 y 21). A finales del siglo IV, el sistema de drenaje del foro de la plaza de la Seo aparece completamente inutilizado

23. La colmatación de las cloacas se produce, generalmente, por una obstrucción que impide la correcta circulación de las aguas. Resulta, por lo tanto, muy difícil establecer el espacio de tiempo que transcurre entre el cese del servicio de mantenimiento y la colmatación total del conducto. De no producirse una situación de bloqueo, las acentuadas pendientes y la correcta planificación de determinadas redes de alcantarillado permitirían un largo periodo de actividad, aunque precaria, sin necesidad de mantenimiento.

24. A inicios del siglo IV, las termas públicas localizadas

en la calle San Juan y San Pedro fueron abandonadas y sobre sus ruinas se acumularon escombros y vertidos domésticos, una actividad que sólo cesa años después con la construcción de nuevas estructuras (Aguarod / Mostalac, 1998, 25-26). En esta misma publicación se citan, para el siglo IV, otros casos de abandono, derrumbe, inutilización de cloacas y formación de vertederos urbanos (basurero de la calle de Predicadores 18 y del Arpa 4), coincidiendo con la construcción de nuevos edificios que, puntualmente, pueden ocupar espacios públicos.

(Aguarod / Mostalac, 1998, 22). También se detecta la formación de vertederos en las áreas suburbanas durante los siglos IV y V.

Las áreas suburbanas de *Augusta Emerita* muestran, durante el siglo III dC, un aspecto de abandono sólo interrumpido por las áreas de enterramiento (Feijoo, 2000). En la *Baelo Claudia* del siglo III, las ruinas parecen haber invadido la ciudad y el patio del *Macellum* se nos presenta convertido en un auténtico vertedero a finales del siglo III/inicios del IV (Sillières, 1993, 151; Sillières, 1995, 57). La nueva *Italica* inicia un gradual abandono a partir del siglo III (Roldán, 1993). En *Hispalis*, el escenario urbano de los siglos III y IV se caracteriza por el abandono de necrópolis, la presencia de enterramientos en ejes viarios, la amortización de espacios urbanizados y la aparición de vertederos (Tabares, 2001, 421).

Pero no todas las ciudades hispanas de este periodo muestran síntomas claros de regresión urbana. Este parece ser el caso, por ejemplo, de *Barcino*, una ciudad para la que el siglo IV es “...un segle que cal interpretar en clau de continuïtat, de transformació i de pujança, i no pas de decadència...” (Rodà, 2001, 30). En *Barcino* no se constata una regresión de la superficie urbanizada, aunque el centro neurálgico se desplaza desde el foro, cuyos monumentos son desmantelados a partir del siglo V, al grupo episcopal construido en el siglo IV en el ángulo N-E de la muralla (Ripoll, 2001). Otros espacios públicos y privados también sufren transformaciones funcionales como, por ejemplo, la ocupación del *intervallum* de 7,5 m que recorría desde su fundación el perímetro interno de las murallas, la reorganización del *suburbium* y la reducción de la anchura de las calles. En *Baelo Claudia*, después del episodio crítico de finales del siglo III-inicios del IV, se detecta, a partir de mediados del siglo IV, la creación de un nuevo urbanismo que altera la trama viaria urbana y ocupa espacios anteriormente públicos (Sillières, 1995).

A partir del siglo V, muchas de las ciudades hispanas parecen mostrar síntomas de recuperación que, prescindiendo de valoraciones de orden estético, indican un dinamismo que permite afrontar una profunda remodelación del escenario urbano con el fin de adaptarlo a las nuevas necesidades ciudadanas. En este periodo la ciudad debe adoptar mecanismos de eliminación en consonancia con sus necesidades y posibilidades. La proliferación de vertederos intraurbanos, a partir del siglo V, difícilmente puede interpretarse como el fruto de actitudes incontroladas. Son, como las apropiaciones de espacios anteriormente públicos, indicios de un nuevo “orden” urbano que, también, tuvo que hacer frente al problema de la gestión de los residuos.

El modelo urbano que se desarrolla en este periodo tiende a minimizar el problema del tratamiento de los residuos. La ciudad adopta una estructura diseminada, poco densa y agrupada en barrios o suburbios. Un paisaje urbano en el que predominarían las residencias de planta baja asociadas a patios y huertos que facilitarían la gestión de los residuos domésticos, especialmente los orgánicos (abono) y biológicos (fosas sépticas). Las construcciones privadas que se edifican a partir del siglo V en el suburbio portuario de *Tarraco*, inutilizadas las redes públicas de distribución y eliminación de aguas, se dotan de canalizaciones de agua y pozos para el agua potable y de fosas sépticas para las aguas residuales. La gestión de los residuos se convierte en un acto eminentemente privado, en contraposición a la situación que hemos visto para época alto-imperial, donde prevalecía el carácter público de estos servicios.

El previsible incremento puntual de aguas sobrantes circulando en superficie se habría visto compensado por la reducción de la superficie pavimentada, lo que favorecería su absorción, y por el descenso del volumen de agua requerida por la comunidad ciudadana²⁵. Además, es probable que determinados tramos de la red de drenaje se mantuvieran todavía operativos, incluso en el caso que hubieran cesado las tareas de mantenimiento periódico²⁶.

En este periodo se detecta una reactivación de los fenómenos de erosión y sedimentación que se ven favorecidos por el deterioro de determinadas unidades estructurales y arquitectónicas. Un fenómeno que se manifiesta de una forma más clara en las ciudades en pendiente. En *Tarraco*, por ejemplo, el expolio de los muros de aterramiento de los viejos recintos alto-imperiales situados en la cima de la ciudad propició la erosión en el sentido de la pendiente. Un aporte de material de arrastre que junto a los escombros y vertederos propició la elevación de la cota de circulación de determinados espacios urbanos. Este crecimiento estratigráfico comporta la modificación de la rasante de las calles y vías suburbanas, un fenómeno constatado en ciudades como *Tarraco* o *Augusta Emerita*. En este último caso, el crecimiento de los niveles de circulación se acelera en época tardía con la sustitución, en el siglo IV, de las superficies enlosadas por las de tierra compactada, un proceso que podría estar relacionado con la desaparición de las aceras porticadas (Alba, 2001, 408).

Entre los depósitos arqueológicos que conforman este nuevo escenario urbano, destacan los vertederos por su vinculación directa con el consumo y el

25. En época tardía las termas públicas se abandonan o reducen significativamente sus dimensiones y servicios.

26. Podría ser, por ejemplo, el caso de los colectores que drenaban las aguas sobrantes de los recintos públicos de la parte alta de *Tarraco*. Los niveles de

colmatación de un tramo del colector que atravesaba la gradería septentrional del circo (calle Trinquet Vell, 12) contienen materiales cerámicos que sitúan el momento de su formación a partir del siglo VII (Remolà, 2000b).

entorno urbano. Especialmente sorprendente es su presencia en espacios públicos en desuso (plazas públicas, edificios lúdicos, calles, etc.) por el contraste que se produce entre la ruinoso monumentalidad de algunos de estos recintos y el proceso de transformación funcional sugerido por la presencia de las áreas de vertido.

En *Tarraco*, los vertederos se generalizan a partir del siglo V en la parte alta de la ciudad, sede de los grandes recintos públicos que desde época flavia ocupaban casi 11 ha de la superficie urbana. Las áreas de vertido se emplazaban, preferentemente, en ámbitos arquitectónicos abandonados (cajas de escalera²⁷, cisternas, etc.), pendientes artificiales (pórticos y *podia* de las plazas y circo), rebajes irregulares (vertedero de Vila-roma, TED'A, 1989), pozos etc., aunque no estemos en condiciones de contextualizar el sentido de esta distribución.

También en *Valentia* se constata, para los siglos VI y VII, una proliferación de las áreas de vertido al Sur del recinto fundacional, un sector urbanizado a partir de la segunda mitad del siglo I dC (Blasco, *et alii*, 1994). La ciudad de *Carthago Nova* aporta una amplia documentación sobre vertederos de los siglos V-VII (c/ Duque 33, c/ Jara, c/ Pals y c/ Cuatro Santos) emplazados fuera del recinto amurallado (Láiz / Berrocal, 1991)²⁸ y formados en el interior de pequeños pozos de planta circular y rebajes irregulares (Ruiz *et alii*, 1994).

V. Conclusiones

Una primera aproximación al estudio de los sistemas utilizados por las ciudades hispánicas para gestionar la eliminación de los residuos que su actividad generaba ofrece un panorama heterogéneo. Resulta evidente como, con pocas excepciones, la cuestión que nos interesa ha sido sólo analizada de forma marginal y siempre como un aspecto secundario a otros problemas de mayor envergadura. Este resultado, que podría considerarse negativo, constituye, en cambio, un estímulo para proseguir en esta línea de investigación, demostrándose la necesidad de profundizar en un tema que tanto puede contribuir al conocimiento, no sólo de la gestión de los residuos, sino de muchos otros

27. De especial interés es la secuencia formativa del vertedero de la *Antiga Audiència* (Dupré / Carreté, 1993), donde se pudo apreciar como sobre la superficie alterada de los rellenos constructivos del edificio se extendía un nivel generado por la acumulación de elementos arquitectónicos y decorativos desechados durante el proceso de expolio junto a residuos domésticos fruto de vertidos ocasionales. A finales del siglo V los vertidos se generalizan hasta convertir este

espacio en un vertedero sistemático que se mantendrá en uso hasta finales del siglo VI o inicios del VII.

28. Las autoras proponen la "...existencia de vertederos temporales en las cercanías de las viviendas donde una vez acumulada suficiente cantidad de desechos, serían transportados y enterrados en un lugar más alejado de la zona de habitat, es decir, a extramuros. Ello explicaría la ausencia de estructuras tardías en las cercanías de los vertederos... (Láiz / Berrocal, 1991, 337).

aspectos de la evolución de nuestras ciudades, tanto desde un punto de vista urbanístico como social.

La ciudad romana en *Hispania*, puro reflejo en ámbito provincial del modelo de la *Urbs*, se había dotado de todos los mecanismos necesarios para hacer frente a la gestión de los residuos que producía, contaba con una legislación, con unos responsables de la aplicación de dichas leyes y con una conciencia social colectiva que relegaba el residuo al mundo exterior, asociándolo topográficamente con el mundo de la muerte. Mecanismos y procedimientos públicos cuya envergadura y complejidad están, generalmente, en función del entorno y de las expectativas de desarrollo urbanístico.

Se observa claramente como las ciudades de época alto-imperial articularon, ya desde la planificación urbanística, los instrumentos necesarios para dar respuesta a un problema que afectaba a la colectividad y cuya gestión era tan necesaria como la propia defensa ante un enemigo exterior.

Aunque pretendemos abstraernos de nocivos determinismos históricos, es inevitable señalar que desde el siglo III dC, coincidiendo con lo que se ha podido observar en otros territorios del imperio (Dupré / Remolà, 2000, 143-144), se asiste a una profunda transformación que, sin duda alguna, implica un cambio radical en la gestión de los residuos. A partir de dicho momento asistimos a una progresiva inutilización de los sistemas de cloacas que facilitaban la eliminación de las aguas residuales y a la aparición de los vertederos en el interior de los recintos urbanos o en zonas previamente urbanizadas. Esta pérdida de capacidad de gestión pública del servicio de limpieza y decoro urbano, que puede ser temporal o permanente, no impide una continuidad en el carácter urbano, aunque implica profundas transformaciones en el escenario físico.

La proliferación de áreas de vertido en edificios y recintos arquitectónicos refleja su colapso funcional como consecuencia, generalmente, de una contracción urbanística que sitúa en la periferia lo que antes era parte del núcleo urbano. La aparición en el siglo V dC de diversos vertederos en el interior del recinto del *Concilium provinciae Hispaniae Citerioris*, uno de los más emblemáticos conjuntos arquitectónicos del poder imperial en la *Hispania* de fines del siglo I dC, es un extraordinario ejemplo de la transformación vivida por las ciudades hispánicas. Este fenómeno, que contemplado desde los templos del siglo I dC adquiere tintes de crisis (y en ciertos aspectos los tiene), nos indica una nueva ordenación del espacio urbano siguiendo pautas que poco tienen que ver con la situación de momentos precedentes.

En el modelo de ciudad tardo-antigua que empezamos a vislumbrar, la menor densidad y extensión reducirían los inconvenientes y facilitarían la

implementación de mecanismos y procedimientos de eliminación dentro de un ámbito más privado y mucho más difícil de identificar arqueológicamente.

Conscientes del carácter limitadamente introductorio de este primer estudio, sus resultados constituyen la confirmación de la contribución que el desarrollo de la investigación en este ámbito, el de la gestión de los residuos, puede aportar a un mejor conocimiento de la evolución de las ciudades en el mundo romano y, por lo tanto, de la historia. En la reunión de Roma, Andrea Carandini (2000) quiso poner de relieve el hecho de que “I rifiuti sono stati finalmente accolti” y estamos convencidos que nos ayudarán a entender aspectos considerados marginales de la sociedad romana pero no por ello indignos de la atención de la comunidad científica.

Bibliografía

- AGUAROD, C. / MOSTALAC, A. (1998), *Historia de Zaragoza. La arqueología de Zaragoza en la Antigüedad Tardía*, vol. 4, Zaragoza
- ALBA, M. (2001), “Características del viario urbano de Emerita entre los siglos I y VIII”, *Memoria 5. Excavaciones Arqueológicas en Mérida. 1999*, Mérida, 397-423
- ALMAGRO, M. (1955), *Las necrópolis romanas de Ampurias*, Barcelona
- ALVARADO, M. de / MOLANO, J. (1995), “Aportaciones al conocimiento de las cerámicas comunes altoimperiales en Augusta Emerita: el vertedero de la calle Constantino”, *Cerámica comuna romana d'època Alto-Imperial a la Península Ibèrica. Estat de la qüestió*, Monografies Emporitanes 8, 281-295
- AQUILUÉ, X. / MAR, R. / NOLLA, J.M. / RUIZ DE ARBULO, J. / SANMARTÍ, E. (1984), *El forum romà d'Empúries (excavacions de l'any 1982)*, Monografies emporitanes VI, Barcelona
- BELTRÁN, M. / FATÁS, G. (1998), *Historia de Zaragoza. César Augusta, ciudad romana*, vol. 2, Zaragoza
- BELTRÁN de HEREDIA, J. (Dir.) (2001), *De Barcino a Barcinona (segles I-VII). Les restes arqueològiques de la plaça del Rei de Barcelona*, Barcelona
- BELTRÁN de HEREDIA, J. (2001a), “Una factoria de garum i salaó de peix a Barcino”, en Beltrán de Heredia, J. (Dir.), *De Barcino a Barcinona (segles I-VII). Les restes arqueològiques de la plaça del Rei de Barcelona*, Barcelona, 58-63
- BELTRÁN de HEREDIA, J. (2001b), “Raïm i vi a través de les restes arqueològiques: la producció de vi a Barcino”, en Beltrán de Heredia, J. (Dir.), *De Barcino a Barcinona (segles I-VII). Les restes arqueològiques de la plaça del Rei de Barcelona*, Barcelona, 66-71
- BELTRÁN-LLORIS, M. / MOSTALAC, A. / LASHERAS, J.A. (1984), *Colonia Victrix Iulia Lepida-Celsa*, Monografías del Museo de Zaragoza 1, Zaragoza
- BLASCO, J. / ESCRIVÀ, V. / RIBERA, A. / SORIANO, R. (1994), “Estat actual de la investigació arqueològica de l'Antiguitat Tardana a la ciutat de València”, *III Reunió d'Arqueologia Cristiana Hispànica*, Barcelona, 185-197
- BURÉS, I. (1998), *Les estructures hidràuliques a la ciutat antiga: l'exemple d'Empúries*, Monografies Emporitanes 10, Barcelona
- CAMPO, M. (1993), “Conjuntos de abandono y circulación monetaria en la Neapolis emporitana”, *Empúries* 48-50, vol. I, Barcelona, 152-163
- CARANDINI, A. (2000), “I rifiuti finalmente accolti. Appunti per l'utilizzo investigativo delle immondizie e per una teologia della purificazione”, en Dupré, X., Remolà, J.A., (Eds.) (2000), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 1-2
- CARRERAS, C. (1998), “Els abocadors en el món romà: el cas de Londinium i Barcino”, *Pyrenae* 29, 147-160
- CASTANYER, P. / SANMARTÍ, E. / SANTOS, M. / TREMOLEDA, J. / BENET, C. / CARRETÉ, J.M. / FÀBREGA, X. / REMOLÀ, J.A. / ROCAS, X. (1993), “L'excavació del kardo B. Noves aportacions sobre l'abandonament de la ciutat romana d'Empúries”, *Cypselà* X, Girona, 159-194
- DUPRÉ, X. / CARRETÉ, J.M. (1993), *La 'Antiga Audiència'. Un accés al foro provincial de Tarraco*, EAE 165, Madrid
- DUPRÉ, X. / REMOLÀ, J.A., (Eds.) (2000), *Sordes Urbis. La eliminación de residuos en la ciudad romana*, Biliotheca Italica. Monografías de la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, 24, Roma
- DURÁN, R.-M. (1998), “La arquitectura pública en Complutum: elementos decorativos y materiales constructivos”, *Complutum. Roma en el interior de la Península Ibèrica*, catálogo de la exposición (Alcalá de Henares, 18 de mayo-26 de julio de 1998), Alcalá de Henares, 94-106
- FEIJOO, S. (2000), “Generación y transformación del espacio urbano de Augusta Emerita al exterior de la muralla”, *Mérida. Excavaciones Arqueológicas 1998*, Mérida

- FERNÁNDEZ, R.M. (1989), "La ley de la colonia Genetiva Iulia en la experiencia romana sobre las comunidades. Urso 73, 74: de las XII tablas al código de Justiniano", en González, J., Ed., *Estudios sobre Urso*, Sevilla, 79-91
- FERNÁNDEZ, P.A. (1993), *Arquitectura y urbanística en la ciudad romana de Julióbriga*, Santander
- GRANADOS, O. (1991), "Estructura urbana de la ciutat romana", *Història de Barcelona*, vol. I (La ciutat antiga), Barcelona
- GUIDOBALDI, F. / PAVOLINI, C. / PERGOLA, Ph. (a cura di) (1998), *I materiali residui nello scavo archeologico*, Roma
- GUITART, J. (1976), Baetulo. *Topografía arqueológica, urbanismo e historia*, Monografías Badalonesas 1, Barcelona
- JANSEN, G. (2000), "Systems for the disposal of waste and excreta in roman cities. The situation in Pompeii, Herculaneum and Ostia", en Dupré, X., Remolà, J.A. (Eds.), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 37-49
- LÁIZ, M.D. / BERROCAL, M.C. (1991), "Un vertedero tardío en c/ Duque, 33". *Antigüedad y Cristianismo* 8, 321-340
- LANCEL, S. (1994), *Cartago*, Barcelona
- LEÓN, P. (1996), "Hacia una nueva visión de la Córdoba romana", en León, P. (Ed.), *Colonia Patricia Corduba. Una reflexión arqueológica*, Córdoba, 17-35
- LIEBESCHUETZ, W. (2000), "Rubbish disposal in Greek and Roman Cities", en Dupré, X., Remolà, J.A. (Eds.), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 51-61
- MACIAS, J.M. (2000), "L'urbanisme de Tàrraco a partir de les excavacions de l'entorn del fòrum de la ciutat", *Tàrraco 99. Arqueologia d'una capital provincial romana*, DAC 3, Tarragona
- MANACORDA, D. (2000), "Sui <mondezari> di Roma tra Antichità e età moderna", en Dupré, X., Remolà, J.A., (Eds.) (2000), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 63-73
- MANNONI, T. / GIANNICHELLA, E. (1996), *Archeologia della produzione*, Turín
- MAR, R. / RUIZ DE ARBULO, J. (1993), *Ampurias romana*, Sabadell
- MATEOS, P. (2001), "Augusta Emerita. La investigación arqueológica en una ciudad de época romana", *AEspA*, 74, 183-208
- MENTXACA, R. (1993), *El Senado municipal en la Bética hispánica a la luz de la Lex Irnitana*, Gasteiz
- MOSTALAC, A. (1994), "La red de cloacas de Caesaraugusta", *La ciudad en el mundo romano*, Actas del XIV Congreso Internacional de Arqueología Clásica, vol. 2, Tarragona, 301-302
- OLCINA, M. / PÉREZ, R. (1998), *La ciudad ibero-romana de Lucentum (El tossal de Manises, Alicante)*, Alacant
- PADRÓS, P. (1985), Baetulo. *Arqueologia urbana 1975-1985*, Monografías badalonesas 7, Barcelona
- PANCIERA, S. (2000), "Netezza urbana a Roma. Organizzazione e responsabili" en Dupré, X., Remolà, J.A. (Eds.), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 95-105
- REMOLÀ, J.A. (2000a), "Sobre la interpretació arqueològica de los vertederos", en Dupré, X., Remolà, J.A. (Eds.), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 107-121
- REMOLÀ, J.A. (2000b), *Las ánforas tardo-antiguas en Tarraco Hispania Tarraconensis. Siglos IV-VII*, Instrumenta 7, Barcelona
- RIPOLL, G. (2001), "La transformació de la ciutat de Barcino durant l'Antiguitat Tardana", en Beltrán de Heredia, J. (Dir.), *De Barcino a Barcinona (segles I-VII). Les restes arqueològiques de la plaça del Rei de Barcelona*, Barcelona, 58-63
- RODÀ, I. (2001), "Barcelona. De la seva fundació al segle IV dC", en Beltrán de Heredia, J. (Dir.), *De Barcino a Barcinona (segles I-VII). Les restes arqueològiques de la plaça del Rei de Barcelona*, Barcelona, 22-31
- RODRÍGUEZ-ALMEIDA, E. (2000), "Roma, una città self-cleaning?", en Dupré, X., Remolà, J.A. (Eds.), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 123-127
- ROLDÁN, L. (1993), *Técnicas constructivas romanas en Itálica (Santiponce, Sevilla)*, Monografías de Arquitectura Romana 2, Madrid
- RUIZ, E. / RAMALLO, S. / LÁIZ, M.D. / BERROCAL, M.C. (1994), "Transformaciones urbanísticas de Carthago Nova (siglos III-XIII)", *IV Congrés d'Arqueologia Medieval Espanyola: societats en transició*, vol. 2, 59-65
- SCOBIE, A. (1986), "Slums, Sanitation, and Mortality in the Roman World", *Klio* 68.2, 399-433
- SILLIÈRES, P. (1993), "Vivait-on dans des ruines au III^e siècle Ap. J.-C.?", *Ciudad y comunidad cívica en Hispania (siglos II y III d.C.)*, Collection de la Casa de Velázquez 40, Madrid
- SILLIÈRES, P. (1995), *Baelo Claudia, une cité romaine de Bétique*, Madrid
- TABALES, M.A. (2001), "Algunas aportaciones arqueológicas para el conocimiento urbano de Hispalis", *Habis* 32, 387-423
- TARRATS, F. (2000), "Tàrraco, topografía urbana y arqueología de los vertederos", en Dupré, X., Remolà, J.A. (Eds.), *Sordes Urbis. La eliminación de los residuos en la ciudad romana*, 129-137
- TED'A (1989), *Un abocador del segle V d.C. en el fòrum provincial de Tàrraco*, Memòries d'Excavació 2, Tarragona

Fuentes

El digesto de Justiniano, versión castellana por A. D'Ors, F. Hernández-Tejero, P. Fuenteseca, M. García-Garrido y J. Burillo, vol. 3, Pamplona, 1975

Lex Irnitana, D'Ors, A., (1953), *Epigrafía jurídica de la España romana*, Madrid