

INGENIERÍA HIDRÁULICA EN CARTHAGO NOVA: LAS CISTERNAS

ALEJANDRO EGEE VIVANCOS

Resumen:

En el primer volumen de la segunda época de esta revista se incluyó un breve trabajo que versaba sobre el uso y aparición de las tuberías de plomo romanas en las excavaciones arqueológicas de la ciudad. La exposición que aquí comienza también es fruto de nuestras investigaciones y estudios sobre la ingeniería hidráulica en Carthago Nova. Se trata de ir cubriendo vacíos de investigación dentro del panorama arqueológico cartagenero. En esta ocasión se centra el artículo en la sistematización y tipología de las cisternas romanas, uno de los sistemas de captación de agua potable más empleados en la vieja *urbs*.

Abstract:

In the first volume of the second epoch of this magazine it was included a brief work about the use of the Roman lead pipes and its appearance in the archaeological works of the city. The exposition that here begins is also the result of our researches and studies about the hydraulic engineering in Carthago Nova. Our main object is to cover gaps in the archaeological investigation from Cartagena. At this time the article is centred on the systematizing and typology of the Roman water tanks, one of the reception's systems of drinkable water more used in the old *urbs*.

I. INTRODUCCIÓN

El ciclo urbano del agua, sea en ciudades antiguas o contemporáneas, pasa por una captación, un almacenamiento, una distribución, una conducción y la definitiva evacuación. En el primer volumen de esta revista¹ se incluyó un conciso escrito que versaba sobre el uso y

¹ Egea 2002, 167-178.

aparición de las tuberías de plomo romanas en las intervenciones arqueológicas cartageneras. En aquella ocasión era la conducción el aspecto de la ingeniería hidráulica romana que centraba nuestra atención². Con el trabajo que aquí comienzo, se reflejan las características y peculiaridades de uno de los sistemas de captación de agua fundamentales en época romana, las cisternas³.

De todos es sabido que, para recoger, acumular y utilizar el agua de lluvia, han sido de gran utilidad a lo largo de un amplio periodo de la historia de la humanidad las cisternas, que en estas regiones mediterráneas se convertían a menudo en la única fuente de abastecimiento de agua potable para un amplio número de pobladores. Debemos tener en cuenta que el agua de lluvia era considerada por los antiguos como de muy buena calidad y del todo saludable⁴, si bien su calidad dependía del cuidado de la instalación y, en ocasiones, cuando el agua de una cisterna no aseguraba su potabilidad, se aconsejaba hervirla.

Sin embargo, muchas veces es complicado el distinguir una cisterna, cuyo único fin es la recogida de agua de lluvia y la retención y almacenamiento de la misma, de otro tipo de depósito, piletas, tanques o pilones, que pueden contener o recoger el agua para otro fin muy distinto, ya sea el industrial, doméstico o servicio público, cuya terminología debería ser distinta para cada caso concreto. Muchas veces el término de “cisterna” es un gran cajón de sastre, donde entra cualquier tipo de receptáculo de carácter hidráulico, de unas ciertas proporciones y que suele contar con la moldura típica en forma de cuarto bocel en el fondo de sus paredes.

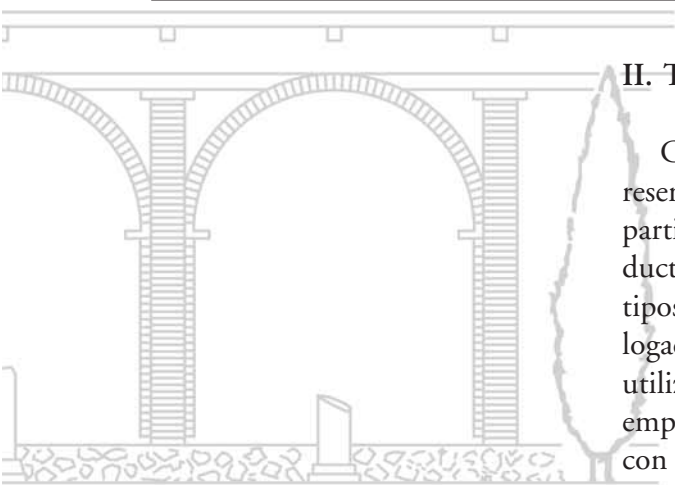
En periodos normales todas las ciudades debían disponer de una o más cisternas monumentales para no dejar perder las precipitaciones que caían y que se convertían en un bien muy preciado en momentos de extrema sequedad o de largas sequías. Así, Carthago Nova debió contar con un alto número de ellas a causa del terrible déficit hídrico que esta tierra ha sufrido por los condicionantes geográficos y climáticos. Por estos factores estructurales, las cisternas debieron ser numerosas en la antigua ciudad y junto a los grandes depósitos municipales, cada ámbito doméstico de cierta entidad pudo contar con la suya propia. Éstas, de dimensiones mucho más modestas y destinadas al autoabastecimiento, servían ciertamente como un seguro de vida en el caso de que las posibilidades ciudadanas de abastecimiento se vieran complicadas o cuando las divinidades encargadas de la periodicidad de las lluvias “olvidaban” su comprometida misión.

Por desdicha, los restos exhumados no permiten cuantificar el número de viviendas al que daban servicio, y las malas condiciones de conservación de algunos de ellos impiden un cálculo de su capacidad y potencial hídrico. Sin embargo, en el caso de las cisternas de tipo doméstico, las de menores proporciones, pueden servir para marcar los niveles inferiores de las viviendas, ya que su situación era generalmente soterrada respecto al nivel corriente de hábitat para evitar el calentamiento excesivo del líquido y conservarlo en perfectas condiciones de potabilidad.

² En diferentes artículos y publicaciones hemos intentado ir cubriendo el enorme vacío de investigación que existía en la ciudad en lo referente a la ingeniería hidráulica romana. Han sido varios años de trabajos y análisis que dieron por resultado nuestra *Memoria de Licenciatura*, leída en el año 2001. Nuestras contribuciones a *Empúries*, a *Mastia*, al *II Congreso Internacional de Mundo Púnico* o a la monografía que desde la Universidad de Murcia se prepara sobre el Cerro del Molinete han ido siempre en ese sentido.

³ El otro gran sistema de captación lo conforman los acueductos que llevan su caudal hasta el *castellum aquae* que funciona a modo de gran cisterna o depósito municipal de aguas.

⁴ Vitruvio, VIII, II, 1. “Así pues, las aguas que se recogen de la lluvia tienen la cualidad de ser más saludables porque, estando ésta compuesta de las más ligeras y más sutiles partículas extraídas de todas, las demás aguas filtradas a través del aire en movimiento, vuelven a la tierra licuadas por las tempestades.”



II. TIPOS DE CISTERNAS DE CARTHAGO NOVA

Como hemos advertido, el único fin de las cisternas era el servir de reserva hídrica y por este motivo no fueron establecidas unas normas particulares para su construcción como había sido el caso de acueductos, termas o fuentes. Por este motivo, la variedad existente de tipos de cisternas en la antigüedad ha hecho casi imposible una catalogación general o el llegar a un acuerdo respecto a la nomenclatura a utilizar. De todos maneras nos será de gran utilidad la seriación empleada por Martín Bueno para el caso de *Bilbilis*⁵ (Calatayud), que con algún tipo de modificación y apunte es la que sirve de base para nuestro inventario.

El esquema del artículo que aquí iniciamos es sencillo. Seguidamente enumeramos los restos arqueológicos, así como distintas noticias e informaciones anteriores que pueden servir para constatar la existencia de cisternas en la ciudad. Lo poco preciso y fragmentado de algunos ejemplos no facilitan su adscripción tipológica y muchas de ellas quedan englobadas desgraciadamente dentro del conjunto de indeterminadas. Posteriormente, con estos datos muy presentes, se establecerán una serie de pautas morfológicas, cronológicas y de dispersión, generales al conjunto de cisternas de la ciudad romana.

II.1. CISTERNAS BAJO LOS *IMPLUVIA* DOMÉSTICOS

A la hora de captar el agua, el método común y consabido en los hogares romanos consistía en abrir los tejados de las casas, impermeabilizarlos mediante el uso de grasa o betún y cubrirlos con tejas, quedando inclinados hacia los patios interiores, el *compluvium*, que además de su función de iluminación, lograba que las lluvias cayeran directa o indirectamente por medio de canalones o tuberías en el patio inferior, el *impluvium*. A este sistema dual se le calificó en conjunto como *compluvium*, reservándose el término de *impluvium* al receptáculo o pila en el pavimento del patio o del *atrium*, por el que el agua llegaba a una cisterna subterránea. En esta cisterna el agua podría depositar sus impurezas, conservarse limpia y fresca, aislada del calor, y estar pronto en condiciones para el consumo humano aprovechando para ello en numerosas ocasiones un *puteal* o brocal de cerámica o mármol, que rodeaba el orificio de extracción de la cisterna subterránea, instalado para tal efecto al lado del *impluvium*.

Por esta razón, se incluyen en este apartado referente a las cisternas los hallazgos de *impluvia* y aunque en la mayoría de los casos no se ha podido documentar la cisterna inferior, damos por seguro su existencia, quedando recogida aquí la localización de todos ellos.

Una de las referencias más tempranas a la aparición de uno de estos sistemas de captación de agua pluvial ya es recogida en 1945. Se trata de los hallazgos de Antonio Beltrán en la calle *Gisbert*⁶. En los

⁵ Martín Bueno 1975, 247-266.

⁶ Beltrán 1945, 49.

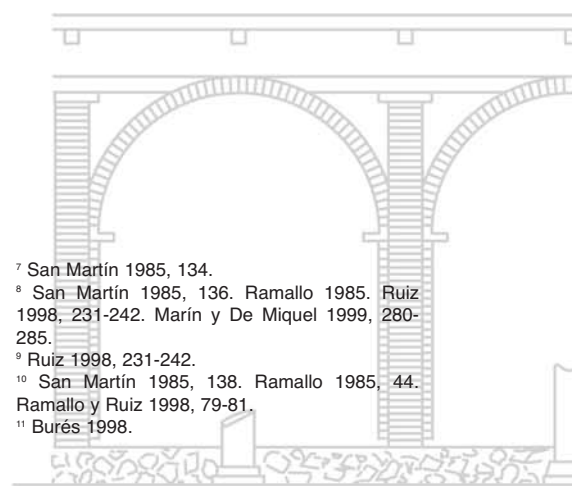
desmontes de dicha calle, quedó al descubierto una pequeña galería que comunicaba con una casa romana. Según un gráfico de la Sección de Obras Públicas del Ayuntamiento, aparecieron cuatro columnas con fustes estriados en los ángulos de una habitación cuadrada, con pavimento, zócalo y paramento de sillares. Para Beltrán podría tratarse de un peristilo o quizás de un *impluvium* si bien de la cisterna situada bajo él nada se sabe.

Un poco más próximo en el tiempo, en el número 10 de la **Plaza de la Merced**⁷, en lo que era el antiguo Hogar de Infancia, P. A. San Martín localizó en 1970 una calzada enlosada en dirección Este-Oeste. Al sudoeste de la calzada surgen dos habitaciones y parte de un *impluvium*. Pocos años después, en 1977, el mismo San Martín hallaba en la calle **Jara, 6**⁸ unos muros y basamento de columnas junto a pavimentos pertenecientes a una serie de habitaciones rectangulares de reducidas dimensiones, de las que destacaba una en concreto que quedaba pavimentada por medio de un *opus sectile*. Al sudoeste del *opus sectile* se localizó un gran *impluvium* de 3,50 m de anchura y una longitud descubierta de unos 5 m a unos 2,65 m de profundidad, rodeado al este por cuatro basamentos de columnas, separadas entre 3 y 3,50 m, dos de ellas con sus fustes originales colocados *in situ* de unos 60 cm de diámetro, unos dos pies romanos. Dichos restos enlazarían con los localizados en 1992 en un solar contiguo⁹.

Finalmente, uno de los *impluvia* más conocidos es el localizado en **Soledad, 6, esquina Nueva**¹⁰, bajo la actual Sala de Exposiciones “Muralla Bizantina”. En 1983, M. Martínez Andreu localizó a unos seis metros de profundidad los restos de una *domus*, con la presencia de una estrecha canalización de desagüe que marca el centro del *impluvium* de la vivienda (fig. 1). Se trata de un pavimento de *opus signinum* decorado con motivos figurados. Para la construcción del pórtico del teatro hacia el cambio de era, se debió proceder a la expropiación de esta vivienda o a una posible entrega o donación del dueño a la ciudad.

II.2. CISTERNAS RECTANGULARES DE ÁBSIDES CONTRAPUESTOS. OVOIDES

Este tipo de depósito posee una característica forma de bañera, una planta rectangular alargada con los lados menores curvados (que a veces llegan a formar semicircunferencias completas). Obtienen una gran difusión por el Mediterráneo occidental, conociéndose muchos ejemplos en zonas de influencia cartaginesa, pero también en áreas de civilización helenística, como la *neapolis* de Ampurias¹¹. Una posible variable de este tipo, documentada en otros marcos y contextos, la conforman las cisternas rectangulares con un único aditamento curvo. Se trata, obviamente, de una variable del tipo de bañera de raigambre plenamente helenística de dos lados curvos.



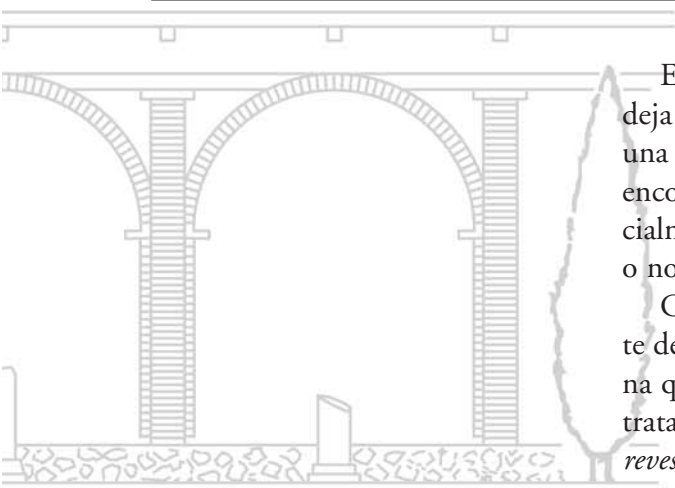
⁷ San Martín 1985, 134.

⁸ San Martín 1985, 136. Ramallo 1985. Ruiz 1998, 231-242. Marín y De Miquel 1999, 280-285.

⁹ Ruiz 1998, 231-242.

¹⁰ San Martín 1985, 138. Ramallo 1985, 44. Ramallo y Ruiz 1998, 79-81.

¹¹ Burés 1998.



En el caso de la Cartagena romana la forma estilizada de la planta deja paso a una serie de cisternas labradas en la roca, que adquieren una forma irregular que se asemeja al tipo canónico y que se suelen encontrar en momentos tempranos de la romanización y muy especialmente en contextos de carácter púnico, ya sea impermeabilizadas o no.

Con la construcción de las **Escuelas Graduadas**¹², en la parte sureste del solar que hoy ocupa tal edificio, se localizó en 1901 una cisterna que se iba ensanchando al profundizar. Según Antonio Beltrán se trataba de *“un silo o aljibe romano de sección cónica y forma elíptica, revestido de argamasa y relleno de tierras de acarreo, apareciendo gran cantidad de cerámica basta y una lucerna de los primeros tiempos del Imperio, así como unos curiosos candeleros.”* La mayor parte de esos materiales, hallados en los desmontes de la calle de Gisbert frente al edificio de las Escuelas Graduadas, concretamente en las excavaciones que se hicieron en la casa número 5 de la calle de la Concepción, y en la número 2 y 4 de la de Faquinetto, los recogió don Diego Jiménez de Cisneros¹³, mientras que la cisterna quedó cubierta en parte por la parte central del muro sureste de la Escuela. Según podemos leer en la Enciclopedia Espasa-Calpe¹⁴, en 1901 al desmontar una plazoleta de esta calle, *“se vio que de un pozo en ella existente partían cuatro galerías, a 4 m. de profundidad; estaban abiertas en la roca pizarrosa de la ladera y revestidas de un cemento durísimo de 4 cm. En el corte del terreno que mira al O. apareció cortado el conducto de ladrillo que servía para conducir el agua de lluvia a la cisterna; era ésta de construcción romana; y se utilizó hasta época relativamente moderna. Entre las tierras extraídas se hallaron muchos restos de cerámica romana. Es de observar hubo en Cartagena gran número de cisternas, algunas de ellas utilizadas todavía.”*

Esta cisterna debería ponerse en relación con la que recientemente se constató en un solar de la calle Escipión. Como se verá más adelante se trataba de una cisterna rectangular recubierta con *opus signinum* y con los cuartos de bocel a modo de media caña en las juntas del depósito.

Otro ejemplo de este tipo de cisterna se halló en 1984, en el cruce entre las calles **Duque y Montanaro**¹⁵. A un nivel muy próximo a la superficie actual y asociada a unas estructuras de habitación romana, apareció una cisterna romana de forma ligeramente rectangular, con dos lados paralelos y rectos y los menores curvos. Sin llegar a ser excavada en su totalidad, dentro de ella se localizaron diversos fragmentos de cerámica, restos arquitectónicos y grandes bloques de piedra. En el fondo y en uno de los lados curvos había una tubería cerámica que abocaba a la cisterna, presentando ésta todavía los restos de enlucido que cubrían las paredes. El excavador asociaba unas estructuras cercanas a fragmentos de Barniz Negro, tipo “A” y ánforas tipo “Dressel 1 A-B”, no llevando su cronología mucho más allá de mediados de siglo I a.C.

¹² Beltrán 1952, 56.

¹³ González Simancas 1905-1907, 340.

¹⁴ Espasa-Calpe, s.v. “Cartagena”, *Tomo III (Apéndice)*, 1931, 1173.

¹⁵ San Martín 1985, 139. Méndez y Martínez 1997, 272-273.

En el denominado como sector B, adosado a los bloques de *opus quadratum* de la exedra del *porticus post scaenam* del Teatro, Soledad, esquina Nueva¹⁶, apareció en 1983 una cisterna en forma de bañera, con los dos lados mayores rectos y los menores con forma semicircular, con 1,30 m de longitud por 60 cm de anchura en su parte central. Dicho depósito aparece sobreelevado en relación con el pavimento e *impluvium* tardorrepblicano comentado anteriormente, quedando no obstante por debajo del presumible pavimento del segundo piso de la *domus* al que se llega por una escalera de grandes bloques de arenisca, con lo que su cronología bien podría ser anterior, quizás púnica, o tratarse de un depósito elevado de abastecimiento de la vivienda. La escasez de datos impide conocer sus relaciones directas o indirectas con el pavimento de la segunda planta y la escalera de la *domus* (fig. 1).

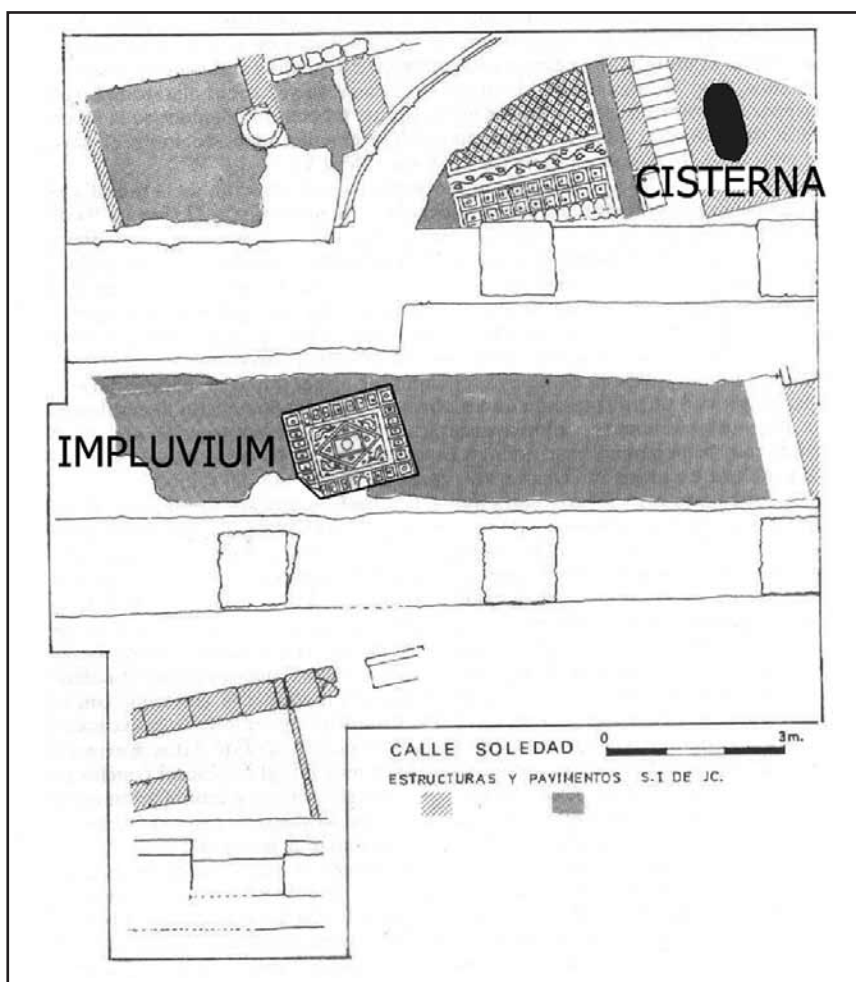
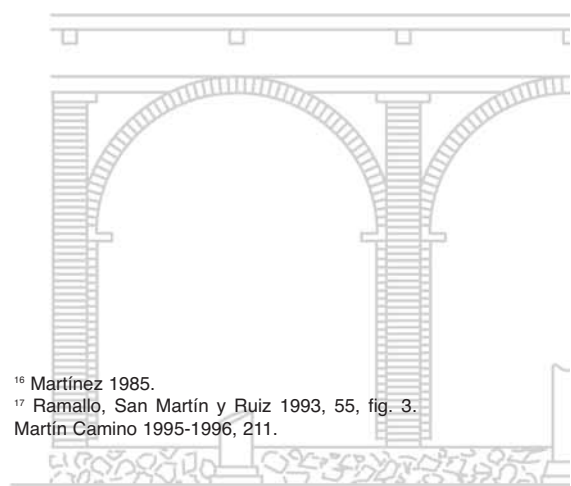


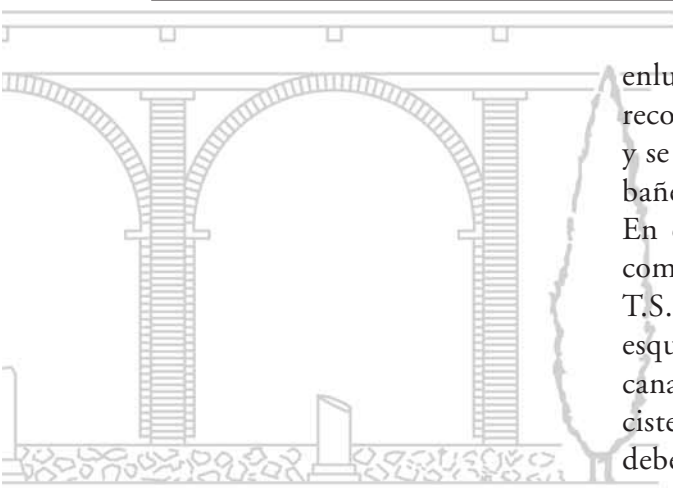
Figura 1: Planta de la cisterna de la calle Soledad (Martínez Andreu, 1981).

Más recientemente, en las labores de excavación del Teatro Romano ejecutadas en 1989 en la calle Doctor Tapia, esquina Orcel, 1¹⁷, aparecieron los restos de una habitación con pavimentos de *opus signinum* liso rojo asociados a un muro de piedra mediana del que se conservaba tan sólo una esquina y que aparecía



¹⁶ Martínez 1985.

¹⁷ Ramallo, San Martín y Ruiz 1993, 55, fig. 3. Martín Camino 1995-1996, 211.



enlucido conservando unos 15 cm de alzado. Estos restos quedaban recortados por el muro de cierre oriental del *porticus post scaenam* y se asociaban directamente a una cisterna de forma oval (pequeña bañera) excavada en la roca base que apareció enlucida (Lámina I). En el fondo del recorte se localizaron materiales cerámicos tales como algún fragmento de Campaniense A (Lamboglia 55) y de T.S. Sudgállica. Como en el caso del *impluvium* de la calle Soledad, esquina Nueva, se está ante los restos de una *domus* tardorrepública que se desmantela para la construcción del Teatro. El pozo o cisterna excavada en el monte se asocia a la *domus* y su cronología debe ser la misma.

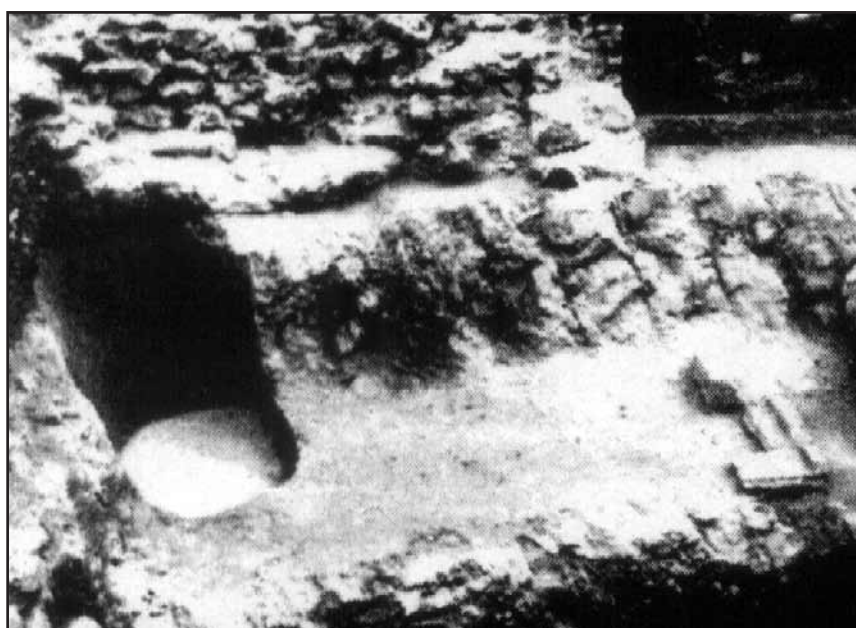


Lámina I: Cisterna oval de la C/ Doctor Tapia, esquina Orce (Ramallo, Ruiz y San Martín, 1993).

Aunque presuntamente más tardía, en 1997 se halló en el **Teatro Romano**, en plena zona de la *cavea*, un recorte de planta oval con el lado oeste rectilíneo, con 2,5 m de ancho y 2 m de longitud conservada, con una profundidad máxima cercana al metro de altura, conformando un posible aljibe o cisterna. Dicho recorte presentaba un brocal realizado con piedras grandes y ladrillos unidos con tierra amarillenta con cal, quedando todo el interior enlucido con una capa de yeso. Esta cisterna es claramente posterior al abandono del Teatro y anterior a la construcción del complejo comercial tardorromano, siendo el único ejemplo claro de esta fase de todos los catalogados aquí.

Al final de la calle del **Ángel**, en unas supervisiones dirigidas por M^a. José Madrid en 1999, apareció de manera parcial, al realizar una zanja para la colocación de una red de agua, una cisterna de planta oval de 1,20 m de ancho que quedaba parcialmente bajo los perfiles. Los muros que la componían tenían 30 cm de anchu-

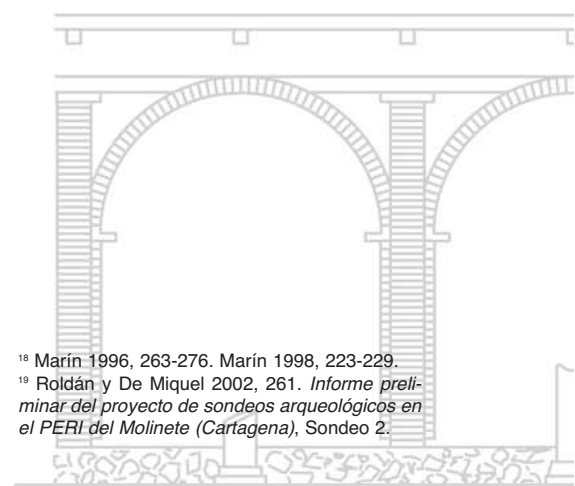
ra y están realizados con argamasa de color amarillento y revestidos al interior por una fina capa de enlucido.

II.3. RECTANGULARES SIMPLES

En general se trata de un tipo bastante extendido por todas las poblaciones romanas, especialmente en aquellas con niveles Alto-Imperiales. Conforme avanzan las excavaciones, en Cartagena su número crece paulatinamente. Se trata sencillamente de cisternas alargadas y rectangulares que quedan cubiertas normalmente por una bóveda de medio cañón.

Una de las primeras cisternas en ser documentadas fue la de **Cuatro Santos**, 17¹⁸, excavada entre los años 1990-1992 por C. Marín Baño. Entre los restos de una *domus* de época augustea se documenta una “balsa”, construida a partir de *opus hydraulicum* y de la que sólo pudo constatar que quedaba formada por dos muros que marcaban un ángulo de 90° y que la base del muro sur se presentaba rematada por un cuarto de bocel o media caña de 9 cm de altura, midiendo la balsa 1,37 cm de altura, total, 1,28 cm hasta la media caña. No se pudieron documentar las dimensiones completas al excavar sólo una parte del solar, pero sí se constató la existencia de un desagüe u orificio de entrada de líquidos. Se intuyó para la cisterna una forma ligeramente rectangular. Tras la excavación de los dos rellenos de colmatación de la cisterna, aparece primeramente un nivel con cerámicas del siglo II-I a.C. y superior a éste, un segundo nivel con materiales que van desde el siglo I d.C. al siglo II a.C.. Aporta una cronología de uso que oscila entre los siglos II-I a.C., pudiéndose relacionar estos restos con otros de una casa y pavimentos aparecidos en el solar contiguo en 1974-75 (Cuatro Santos, 19) adscritos a una cronología similar.

Una de las cisternas más espectaculares fue hallada en 1995 en los sondeos del **Molinete**¹⁹. El sondeo 2 se efectuó en la parte alta de la acusada pendiente que desde la terraza superior de este sector (calle de la Aurora) desciende hacia la calle Balcones Azules. El fruto que más interesa de este trabajo es la localización de una cisterna romana que había perdido parte de su bóveda de cubrición, localizada dicha bóveda a 8,36 m s.n.m. a 1.60 metros de la superficie bajo niveles de escombros muy sueltos y construcciones modernas (fig. 2). Tras la excavación se comprobó el buen estado de la mitad septentrional y el arranque de la meridional. La bóveda es de un *opus caementicium* bastante irregular, formada por piedras perfectamente trabadas con argamasa. Al oeste se reconoció un muro de cierre de la misma compuesto de piedras irregulares trabadas con la típica argamasa romana.



¹⁸ Marín 1996, 263-276. Marín 1998, 223-229.

¹⁹ Roldán y De Miquel 2002, 261. *Informe preliminar del proyecto de sondeos arqueológicos en el PERI del Molinete (Cartagena), Sonda 2.*

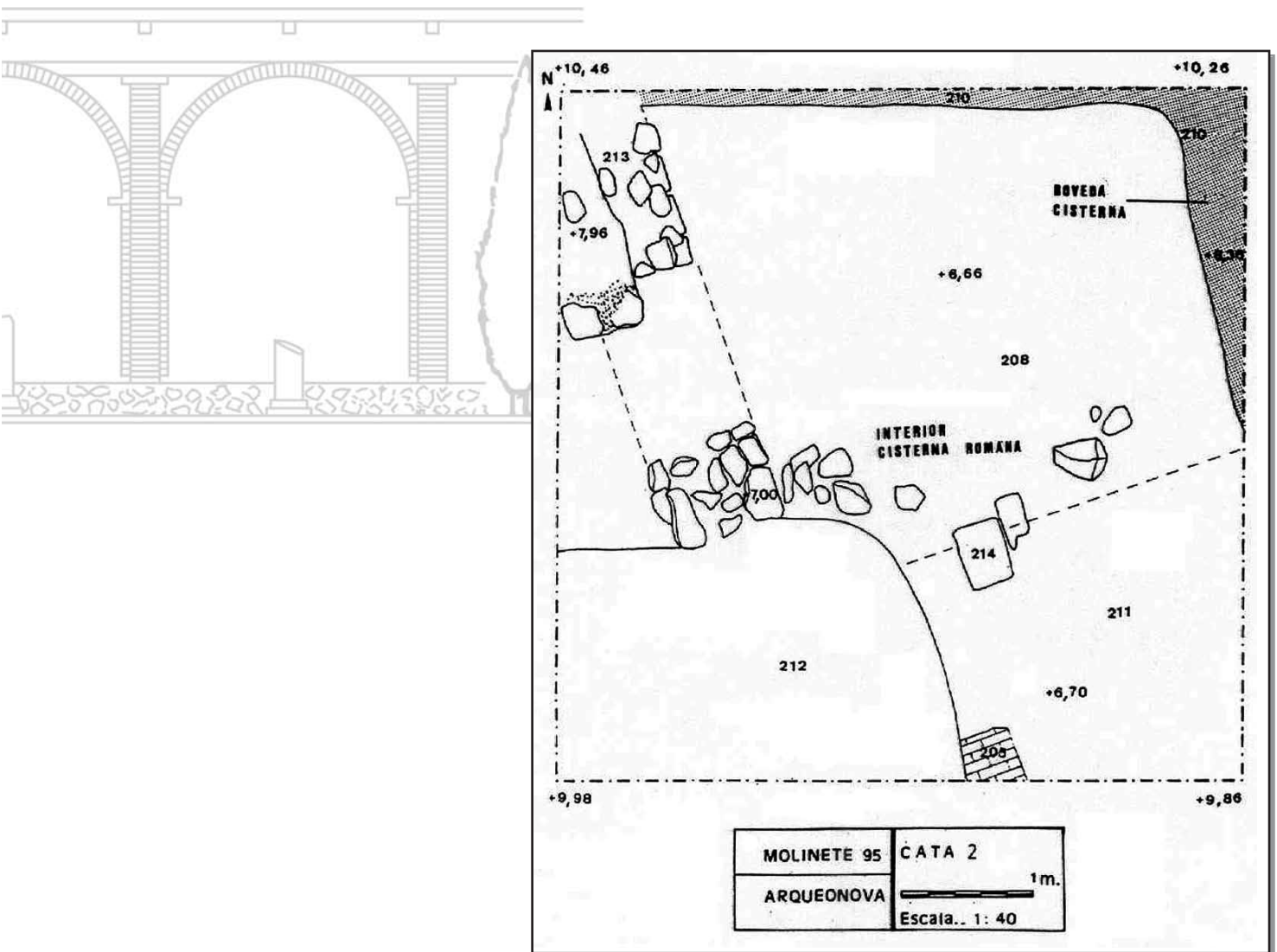


Figura 2: Planta de la cisterna romana del sondeo 2 del PERI Molinete (De Miquel Santed, Roldán Bernal, 2002).

Más próximo en el tiempo está el hallazgo, ahora oculto, efectuado en la calle Escipión, esquina Gisbert. En mayo de 1999 se supervisaron arqueológicamente las labores de cimentación de un edificio en construcción en la esquina de la calle Gisbert y la calle del Duque. Este seguimiento permitió localizar, en parte bajo los primeros escalones de la actual calle de Escipión, frente a la fachada norte de las Escuelas Graduadas, los restos parciales de una cisterna romana. La rapidez de las labores de construcción solamente facultó la constatación completa de uno de los lados menores de la cisterna, con dos de los ángulos rectos y el inicio de dos de los lados mayores que se introducían bajo la actual escalera de la calle Escipión, aproximadamente a un metro de profundidad de la misma y a un metro de distancia respecto a la actual acera de la calle Gisbert (fig. 3-4).

Los restos encontrados parecen responder al esquema de una cisterna rectangular simple, de 1,80 m de anchura, cuyo fondo real no pudo ser constatado al encontrarse relleno por materiales de escombros y mortero modernos, así como por un fuste de columna horada-

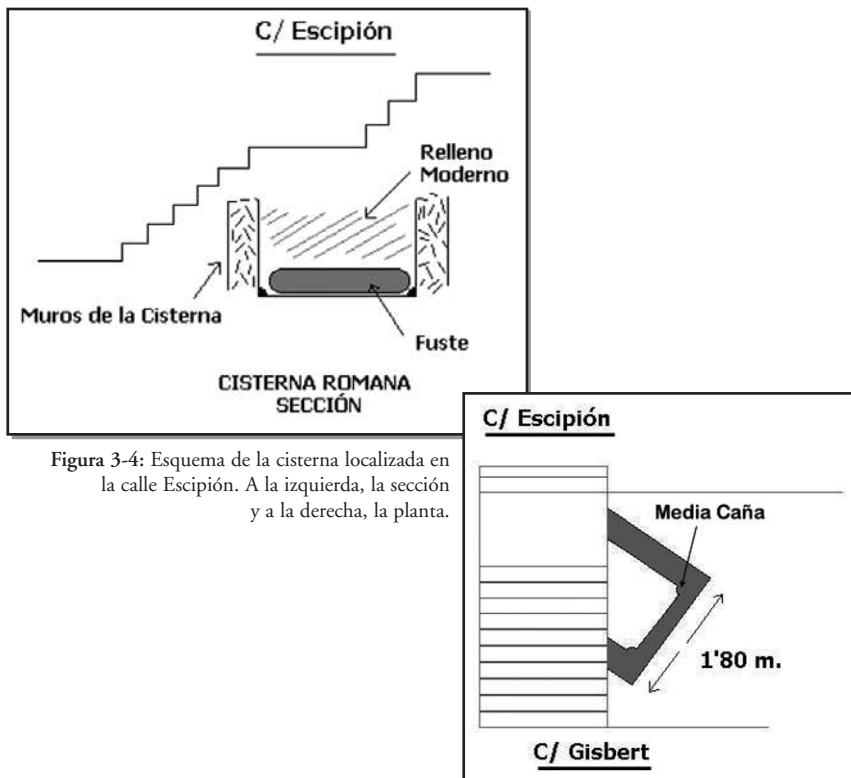


Figura 3-4: Esquema de la cisterna localizada en la calle Escipión. A la izquierda, la sección y a la derecha, la planta.

do, aunque se llegó a medir hasta 1,5 m de profundidad máxima. Los dos ángulos contaban con las típicas molduras verticales en media caña y los muros quedaban cubiertos por una capa de *opus signinum* que servía para impermeabilizar el depósito.

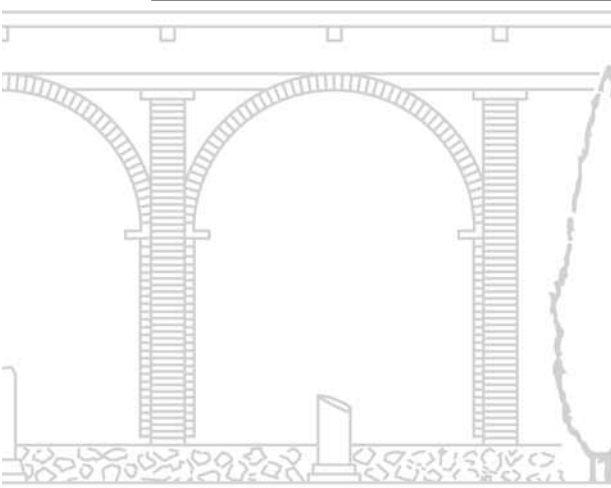
La existencia de dicha cisterna parece coincidir, en principio, con la que se localizó en 1901 en la construcción de las Escuelas Graduadas, sin embargo aquella se situaba en la parte sureste del edificio y se trataba de una cisterna de sección cónica y forma elíptica, lo que descarta que estemos ante el mismo ejemplar, si bien no se desecha la opción de que puedan pertenecer al mismo recinto doméstico.

Por último, en la prospección sistemática del PERI del Molinete²⁰ se localizó en su sector meridional, una gran cisterna romana formada por dos enormes paredes y su fondo de *opus caementicium* con revestimiento hidráulico, recortados sobre la roca del monte. El espesor de los muros llega a los 0,50 m, la altura conservada es de 2,20 m y la longitud entre los dos muros es de unos 3 m.

En la última campaña acometida en el verano de 2000 la cisterna se excava en su totalidad, alcanzando su fondo y descubriendo sus dimensiones totales. Se trata de una cisterna rectangular construida con el clásico *opus hydraulicum* de muros potentes que descienden su grosor conforme se asciende en altura (Lámina II). Todo parece indicar que la cubierta de dicha construcción, que aparece reventada en su interior, sería una bóveda de medio cañón. Por lo que respecta a su interior, aparece la media caña tanto en sus juntas verticales como en las horizontales. La anchura del lado menor ronda los dos metros



²⁰ Memoria del Proyecto de Prospección Sistemática del PERI del Molinete (Cartagena), U.P. 16.



y la altura, incompleta llega fácilmente a los tres metros. Estamos ante la cisterna de mayores proporciones excavada hasta la actualidad, con una capacidad de lo más considerable.



Lamina II: Cisterna localizada en la ladera meridional del Molinete.

De carácter monumental también son las dos cisternas localizadas en la campaña 1999-2000 del **Teatro romano**²¹. Situadas en la parte posterior de la cavea, con toda seguridad sirvieron para almacenar el agua necesaria para la limpieza y mantenimiento del edificio.

II.4. RECTANGULARES COMPARTIMENTADAS

Se trata del tipo más monumental, pudiendo ser de **dos naves**, separadas mediante muro intermedio comunicadas por una abertura en arco de medio punto para la libre circulación del agua contenida en ambas, o bien de **tres naves** con bóveda de cañón, se trata de cisternas de gran envergadura, como la de *Carteia* (San Roque, Cádiz).

Por el momento, la única posible prueba que tenemos para documentar este tipo de grandes depósitos en Cartagena es la descripción de mediados de siglo XVIII, en torno a 1740 y 1750, de Nicolás Montanaro²². Este autor comenta los hallazgos realizados en el **anfiteatro** y sus cercanías por parte del licenciado don Francisco del Castillo, que buscaba reliquias de los mártires cristianos, apuntando la existencia de un gran depósito bajo su arena, a modo de cisterna de tres naves. Recogemos literalmente todos los detalles: *“Tres estancias de piedra, muy fuertes; la de en medio más capaz y ancha que las otras dos de los lados; las bóvedas son también de piedra suelta, fabricadas con las reglas de la buena arquitectura. De la una a la otra bóveda se comu-*

²¹ Ramallo y Ruiz 2001, 51.

²² Rubio 1977, 225-226.

nicaba el ambiente y la escasa luz que recibían por las puertas, teniendo cada bóveda o estancia la suya para salir a la planicie del anfiteatro, en cuya inmediación se manifestó una losa con un agujero enmedio que, según su positura, era el sumidero de las aguas. Y dentro de la estancia mayor había una trampa o compuerta que abría el paso a un albañal o desaguadero muy capaz, por donde corrían todas las inmundicias hasta sumergirse en el mar por debajo de la tierra.”

La descripción es minuciosa y detallista y la planta recreada parece corresponderse con la de un gran depósito de tres naves, que aprovecharía al límite las aguas de lluvia que pudiesen caer en el interior del anfiteatro que, aprovechando la estructura de la *cavea*, actuaría a modo de gran cubeta artificial. Frente a esta opción, no se debe olvidar algún tipo de uso más específico para este tipo de edificios.

II.5. CON POZO DE ACCESO

Este tipo de cisterna es muy abundante en ámbitos urbanos, concretamente en áreas domésticas. En una esquina de la cisterna o bien a un lado se le adosa un pequeño aditamento en forma de pozo. Sin embargo, a veces se puede confundir simplemente con un orificio para ventilación o un registro para medir el nivel de las cisternas. No hay ningún caso en Cartagena el que se aprecie con claridad este sistema pero, al menos en dos ocasiones, los restos parecen insinuarnos una posible presencia.

Este es el caso de la *U.P.(Unidad de Prospección) 56* del PERI Molinete²³, donde De Miquel y Roldán documentaron un recorte circular en la roca del monte con una boca formada por sillares de arenisca con un diámetro de 1 metro. Es posible que se trate de un pozo-cisterna de la casa romana limitada por dos muros contiguos.

De igual manera, en la *U.P. 59* del PERI Molinete²⁴ se localizó otro recorte circular en la roca del monte de 1 metro de diámetro que puede corresponder a otro pozo-cisterna central de una casa romana, asociada a los muros contiguos.

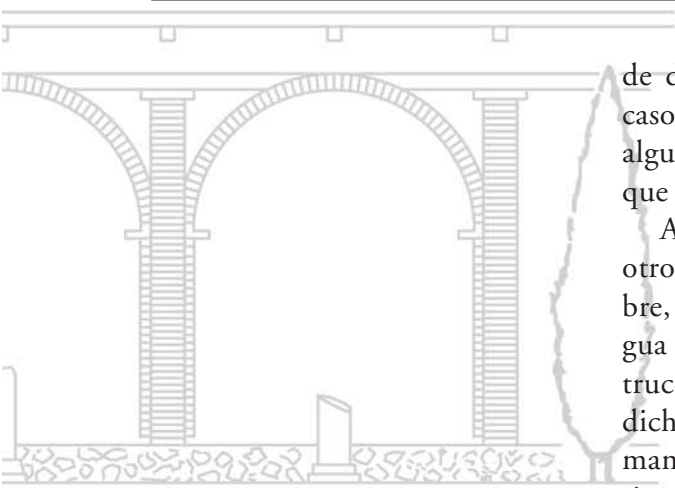
II.6. INDETERMINADAS. RESTOS INFORMES

La arqueología urbana impide generalmente, por sistema, la excavación en extensión, provocando muchas veces la existencia de datos o estructuras con carácter especialmente parcial que imposibilitan un análisis preciso del objeto exhumado. Este es el caso de algunas de las “presumibles” cisternas aparecidas en todo el casco urbano, las cuales en ocasiones aparecen en estado muy fragmentado impidiendo su adscripción tipológica. Por este motivo, este apartado se ve engrosado por medio de una amplia serie



²³ Memoria del Proyecto de Prospección Sistemática del PERI del Molinete (Cartagena), U.P. 56.

²⁴ Memoria del Proyecto de Prospección Sistemática del PERI del Molinete (Cartagena), U.P. 59.



de depósitos hidráulicos inclasificables, si bien en alguno de los casos se puede intuir su forma original. Incluimos también aquí algunas referencias y descripciones históricas recogidas por Casal que quizás puedan relacionarse con presuntas cisternas romanas.

Al antiguo “Callejón del Algibe”, estrecho y sin salida, situado otrora en la falda sudoeste del cerro del Molinete, le viene su nombre, según Federico Casal²⁵, de un aljibe o cisterna grande y antigua hallada a finales del siglo XVIII, al hacer los cimientos de construcción de un pequeño edificio. Tras el hallazgo parece ser que dicho depósito estuvo en uso hasta que en 1855 el Ayuntamiento mandara cegararlo por el peligro de contagio del cólera morbo asiático que se cernía sobre la ciudad.

Igualmente, se sabe que tras la construcción de la Casa del Rey o Casas Reales, a mediados de siglo XVI, fábrica de pólvora y perrechos, al paraje de tierras de labor que se extendía por delante de sus muros hacia la segunda mitad del siglo XVI, se le llamaba “Los Algibicos”, topónimo de lo más sugerente por la probable existencia de cisternas o grandes aljibes antiguos aún en pie y a la vista de todos.

Lo parcial de algunos sondeos y la dificultad de excavar en área abierta en el casco histórico, fomenta la aparición de restos parcialmente excavados de difícil interpretación. Así, en la calle de San Esteban (PERI Molinete, 1995)²⁶, los arqueólogos L. E. De Miquel y B. Roldán en el sondeo 13 documentaron restos de unas construcciones romanas muy parciales. Sobre el nivel terraplenado de la roca base, se insinúa un suelo de argamasa inclinado, posible canal de recogida de aguas de grandes dimensiones, de sección en V, construido con argamasa, utilizado seguramente para la recogida y conducción de aguas, posiblemente de lluvias. Por otro lado, al levantar una fosa séptica en el ángulo noroeste se pudieron constatar unos niveles inferiores formados por un pequeño basamento de piedras, recubiertas de argamasa y lajas de pizarra que quedaba sellado por los rellenos romanos y que por su escasa potencia no parece que se trate de un muro sino de un basamento o boca de alguna construcción tallada en la propia roca base, quizás la techumbre o el brocal de una cisterna antigua o algún tipo de subestructura.

En la misma campaña de sondeos, en el número 20, situado en el callejón de los Catalanes²⁷, se localizó un recorte del mismo monte para usarlo como depósito o cisterna que es reaprovechado en época moderna como fosa séptica, pero reduciendo el tamaño del recorte antiguo, empleando exclusivamente el escalón meridional (fig. 5). La posible cisterna tiene una forma irregular, con 1,40 m de anchura en su lado sudoeste y 1,70 m en su lado más occidental, conformando una contorno casi triangular pero con los ángulos redondeados.

²⁵ Casal 1930, 83.

²⁶ Roldán y De Miquel 2002, 275. *Informe preliminar del proyecto de sondeos arqueológicos en el PERI del Molinete (Cartagena)*, Sondeo 13.

²⁷ *Informe preliminar del proyecto de sondeos arqueológicos en el PERI del Molinete (Cartagena)*, Sondeo 20.

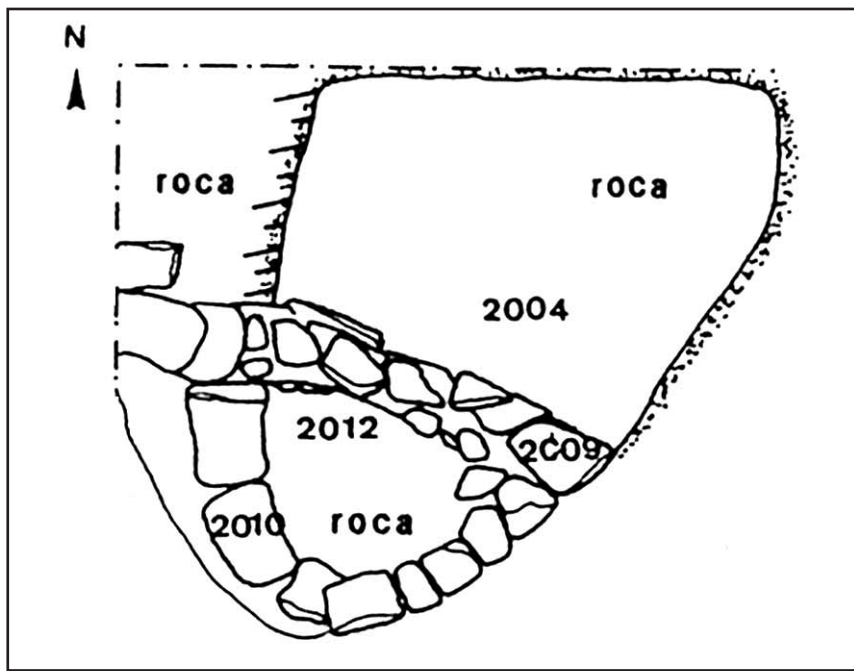


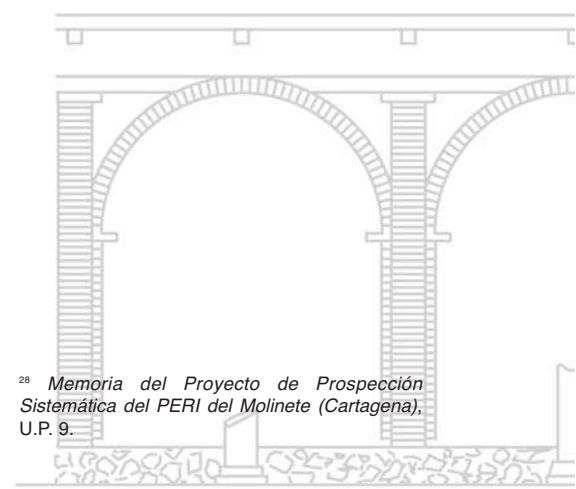
Figura 5: Cisterna excavada en la roca. Sondeo 20 del PERI Molinete (De Miquel Santed, Roldán Bernal, 1995).

Previamente a los sondeos del PERI del Molinete²⁸ en marzo de 1995 se realizó una campaña de prospección en la que se documentaron cerca de la muralla de Felipe II, los restos de un pavimento de *opus signinum* decorado con una línea de teselas, con una longitud visible de 7,62 metros y 0,66 metros, de cronología claramente romana altoimperial. Según la interpretación aportada por los descubridores, posiblemente estemos ante un posible pavimento de una cisterna romana, ya que aunque dicho pavimento aparece decorado y puede pertenecer a algún tipo de habitación, el carácter del mismo es claramente hidráulico. Quizás nos podamos encontrar ante un claro ejemplo de reutilización, con un cambio de funcionalidad radical, desde un ambiente ciertamente doméstico a un uso puramente hidráulico.

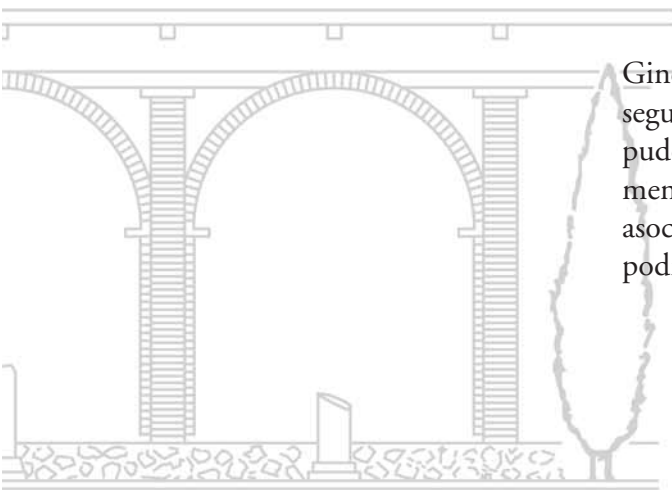
III. VALORACIONES FINALES

Tras la breve exposición de los tipos y ejemplos de cisternas documentados en el subsuelo cartagenero llega el turno de la reflexión y síntesis de nuestras conclusiones. El análisis tipológico y su dispersión en el espacio conformarán nuestras herramientas principales.

En una zona en la que el agua escasea, los sistemas de captación alternativos, secundarios o complementarios en otros lugares, se convierten en prioritarios, prácticamente en indispensables. Cartagena y su estructural escasez hídrica implican que se generalice el uso a discreción de pozos y cisternas, especialmente estas últimas. El uso de los pozos se limitó por la insuficiencia y salinidad de los acuíferos que habitan su subsuelo. Son escasas las referencias arqueológicas comentadas pero su constancia está asegurada por los ejemplos de San



²⁸ Memoria del Proyecto de Prospección Sistemática del PERI del Molinete (Cartagena), U.P. 9.



Ginés, esquina Duque y el pozo del Mercado tardorromano. En este segundo caso, un probable cese en el funcionamiento del acueducto pudo inducir a la realización de obras de captación hídrica complementarias como el gran pozo tardorromano y toda la serie de canales asociados a él. En cuanto a las cisternas, para el caso de Cartagena podríamos recapitular y hablar de un número muy concreto de tipos:

TIPO 1	EXCAVADAS EN LA ROCA
1.1.	<i>Ovoides</i>
1.2.	<i>Irregulares</i>
TIPO 2	RECTANGULARES
2.1.	<i>Con lados mayores rectos y menores curvos</i>
2.2.	<i>Rectangular con una única nave</i>
2.3.	<i>Rectangulares de varias naves</i>
TIPO 3	INDETERMINADAS
3.1.	<i>Impluvia (cisterna inferior de planta desconocida)</i>
3.2.	<i>Con pozo de acceso (planta desconocida)</i>

Figura 6: Tabla de tipos de cisternas de Carthago Nova

Así mismo, la elaboración de un mapa de situación (fig. 7) de las cisternas localizadas hasta el momento de la redacción de este trabajo, y a falta de la excavación de muchos sectores de la ciudad, refleja una serie de aspectos a destacar en cuanto a su emplazamiento geográfico:

Existe una densidad de cisternas mayor en las laderas de los cerros Molinete y Concepción, que se puede trasladar a una densidad mayor de población para dichas zonas. Las cisternas excavadas en la roca se concentran en exclusiva en las laderas de Molinete y Concepción. Lugares aptos por otro lado para ello, si bien volvemos a ver una concentración en dichos cerros. Por su parte, las cisternas ovales se ven emplazadas únicamente en la ladera meridional del cerro de la Concepción, probablemente debido a un poblamiento más antiguo de la zona, que debe corresponderse a una zona de viviendas de época púnica. En cuanto a las cisternas con pozo de acceso, únicamente se ven curiosamente localizadas en la cima del Molinete.

Entre las conclusiones preliminares que podemos advertir cabría decir que:

La localización de la mayor parte de las cisternas en las laderas de los cerros se debe sin duda a su carácter de depósito, desde el que se debe dar suministro a un área concreta situada a los pies de él. Estamos hablando obviamente del valle central englobado entre los cinco cerros, donde se va a desarrollar la mayor parte del hábitat urbano de época romana. Para ahorrar costosos y elaborados sistemas de canales y sifones, los depósitos aprovechan las pendientes, produciéndose el descenso del caudal por mera fuerza gravitatoria.

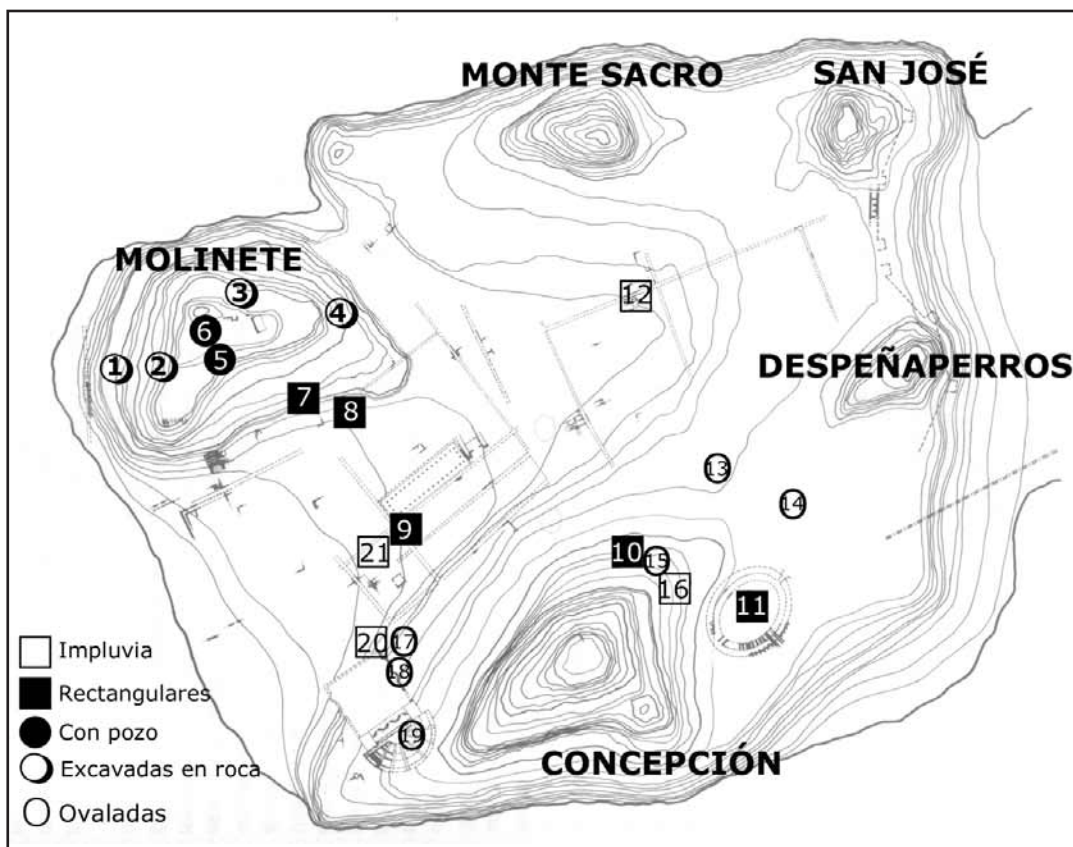
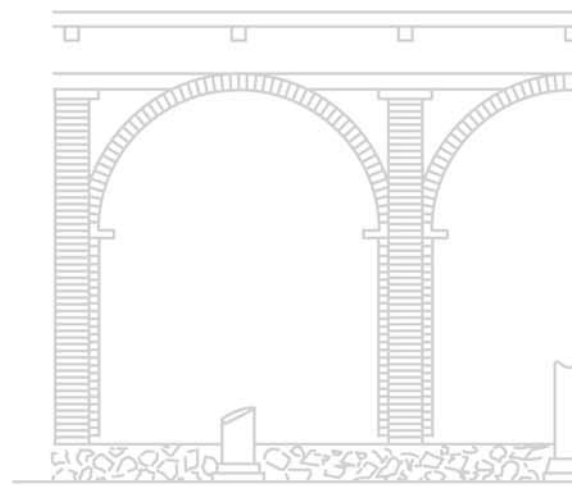


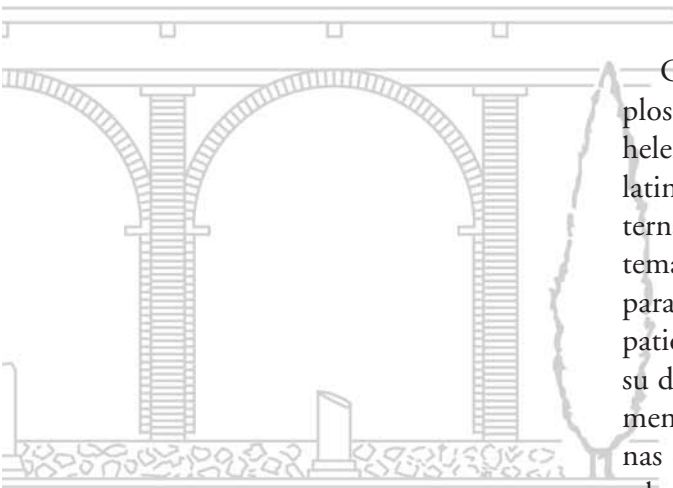
Figura 7: Distribución geográfica de los distintos tipos de cisternas romanas documentados en la ciudad.

A su vez, la densidad de las cisternas en un ámbito geográfico muy concreto implica una población más numerosa para estos sectores. Donde hay agua hay vida, y está claro que alrededor de esta serie de cisternas se desarrollaría el grueso de la población. La aparición de una mayor concentración de estas estructuras nos sirve perfectamente para la marcación en el espacio de los barrios y zonas mayormente pobladas.

Por otro lado, estructuralmente hablando, podríamos diferenciar, las simplemente excavadas en la roca, que seguramente hayan perdido su revestimiento de impermeabilización con el paso del tiempo, frente a las rectangulares típicas romanas. Éstas se corresponden con la modalidad, muros de *opus caementicium* revestidos con *opus signinum*. Las juntas de los ángulos de éstas últimas se sellan con una moldura con forma de cuarto de círculo para evitar las filtraciones por las partes más frágiles y débiles de la estructura. Las ovals y excavadas en la roca llevarían como mortero de cubrición una lechada de argamasa con cal con cenizas (típico púnico), como el ejemplo de la calle Soledad.

De las cubiertas de las cisternas poco podemos decir. Sólo atestigamos en un caso el uso de bóveda, concretamente en la ladera meridional del Molinete, lo cual resulta el ejemplo más monumental de los analizados aquí. Sin embargo, debió ser más que corriente el empleo de un simple envigado de tablas de madera, cubierta de la que se ha perdido toda huella.





Cronológicamente existe una clara diferenciación entre los ejemplos de planta rectangular con ábsides contrapuestos de tradición helenística frente a las rectangulares de una única nave, plenamente latinas y desarrollados enormemente a partir del siglo I a.C. Las cisternas ovales y excavadas en la roca formarían parte del complejo sistema de abastecimiento hídrico de la ciudad en época púnica. Un paralelo claro y cercano se encuentra en la cisterna de la “casa del patio triangular” de *Lucentum* (Alicante) donde los excavadores llevan su data hacia finales del siglo III a.C., construida directa o indirectamente bajo influencia púnica²⁹, así como el amplio espectro de cisternas ovaladas de la *neapolis* de Ampurias que se puede poner más en relación con la herencia helenística de la colonia³⁰.

Para finalizar, y a modo de conclusión, habría que distinguir entre dos importantes sistemas de almacenamiento de aguas. Por un lado las cisternas de planta oval, excavadas o no en la roca, de cronología seguramente púnica, reutilizadas hasta la saciedad hasta el cambio de era. Frente a este grupo, aparecen las cisternas rectangulares, los *impluvia* y las cisternas indeterminadas con pozo de acceso, de datación bajorrepublicana o augustea. Cuantitativamente, el conjunto de cisternas excavadas en la roca, ovales e informes son amplia mayoría frente a las rectangulares, lo cual puede denotar la impronta bárquida de la ciudad, así como su reutilización y empleo en época más tardía. Recordemos que Polibio comenta que, tras la conquista, Escipión prometió la libertad a todos los artesanos si decidían trabajar para Roma³¹, por lo que el contingente púnico de la ciudad debió ser considerable. La costumbre de excavar los depósitos en la roca permanece en la ciudad hasta que la necesidad de agua potable conlleva la creación de grandes cisternas, básicamente todas de planta rectangular. Estos grandes depósitos cubrían así no sólo a un mayor número de pobladores, sino también y especialmente, una serie de servicios añadidos no disponibles con anterioridad³². La reestructuración urbanística, la creación de grandes infraestructuras y edificios (teatro, termas, anfiteatro, etc...) obligó a la ciudad a una búsqueda añadida de métodos de abastecimiento hídrico.

²⁹ Olcina y Pérez 1998, 66-67.

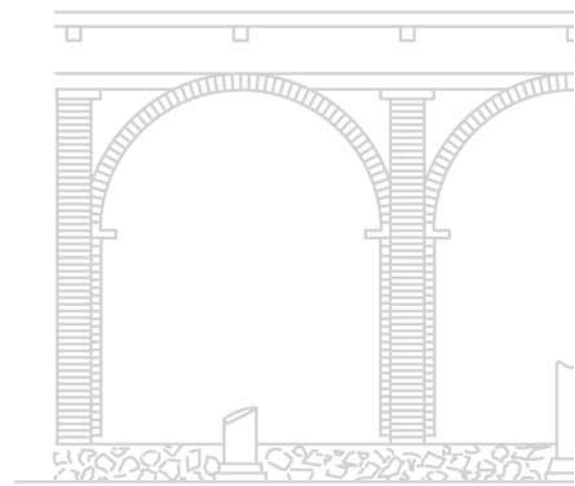
³⁰ Burés 1998.

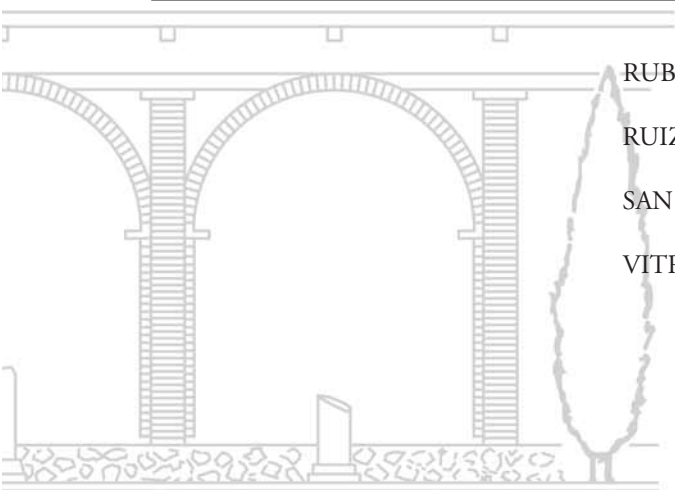
³¹ Polibio, X, 17, 6-16.

³² Es el caso de dos grandes depósitos hidráulicos exhumados en la parte posterior de la cavea del Teatro romano, que seguramente servían para la limpieza periódica del graderío y de la *orchestra* (Ramallo y Ruiz, 2001, 51).

BIBLIOGRAFÍA

- BELTRÁN MARTÍNEZ, A., 1945, *Arqueología de Cartagena*, Tesis Doctoral (Inédita), Cartagena.
- BELTRÁN MARTÍNEZ, A., 1952, "El plano arqueológico de Cartagena", *AEspA*, XXV, Madrid, 47-82.
- BURÉS VILASECA, L., 1998, *Les structures hydrauliques a la ciutat antiga*, Monografies Emporitanes, 10, Barcelona.
- CASAL MARTÍNEZ, F., 1930, *Historia de las Calles de Cartagena*, Cartagena.
- EGEA VIVANCOS, A., 2002, "Ingeniería hidráulica en *Carthago Nova*: Las tuberías de plomo", *MASTIA*, 1, 167-178.
- ESPASA-CALPE, 1931, s.v. "Cartagena", *Tomo III (Apéndice)*, Madrid, 1172-1174.
- GONZÁLEZ SIMANCAS, M., 1905-1907, *Catálogo Monumental de España. Provincia de Murcia*, I, Arqueología Primitiva.
- DE MIQUEL, L. E., ROLDÁN BERNAL, B., *Memoria del Proyecto de Prospección Sistemática del P.E.R.I. del Molinete (Cartagena)*.
- DE MIQUEL, L. E., ROLDÁN BERNAL, B., *Informe preliminar del proyecto de sondeos arqueológicos en el P.E.R.I. del Molinete (Cartagena)*. Inédito.
- MARÍN BAÑO, C., 1996, "Informe de la excavación del solar de la calle Cuatro Santos n.º 17. Cartagena", *Memorias de Arqueología*, 5, Murcia, 263-276.
- MARÍN BAÑO, C., 1998, "Segunda intervención arqueológica en la calle Cuatro Santos n.º 17 de Cartagena", *Memorias de Arqueología*, 7, Murcia, 223-229.
- MARÍN BAÑO, C., DE MIQUEL SANTED, L. E., 1999, "Estudio preliminar de una *domus* antoniniana en Carthago Nova (Calles Jara, Palas y Cuatro Santos)", *XXV CNA*, Valencia, 280-285.
- MARTÍN BUENO, M. A., 1975, *Bilbilis. Estudio Histórico-Arqueológico*, Zaragoza.
- MARTÍN CAMINO, M., 1995-1996, "Observaciones sobre el urbanismo antiguo de Carthago-Nova y su arquitectura", *AnMurcia*, 11-12, 205-213.
- MARTÍNEZ ANDREU, M., 1985, "La muralla bizantina de Carthago Nova", *AntigCrist*, II, 129-151.
- MÉNDEZ ORTIZ, R., MARTÍNEZ ANDREU, M., 1997, "Calle del Duque, esquina calle Montanaro", *Excavaciones en Cartagena, 1982-1988*, Murcia, 272-273.
- OLCINA DOMÉNECH, M., PÉREZ JIMÉNEZ, R., 1998, *La ciudad ibero-romana de Lucentum (El Tossal de Manises, Alicante). Introducción a la investigación del yacimiento arqueológico y su recuperación como espacio público*, Alicante.
- POLIBIO DE MEGALOPOLIS, *Historias* (Editorial Gredos, Madrid, 1981).
- RAMALLO ASENSIO, S. F., 1985, *Mosaicos romanos de Carthago Nova (Hispania Citerior)*, Murcia.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., RUIZ VALDERAS, E., 1998, *El Teatro romano de Cartagena*, Murcia.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., RUIZ VALDERAS, E., 2001, "Teatro Romano de Cartagena. Campaña 1999-2000", *Resúmenes de las XII Jornadas de Patrimonio Histórico y Arqueología Regional*, Murcia, 51-53.
- RAMALLO ASENSIO, S. F., SAN MARTÍN MORO, P. A., RUIZ VALDERAS, E., 1993, "Teatro romano de Cartagena. Una aproximación preliminar", *Cuadernos de Arquitectura Romana*, Vol. 2 (Teatros Romanos de Hispania), Murcia, 51-92.
- ROLDÁN BERNAL, B., DE MIQUEL SANTED, L. E., 2002, "Intervención arqueológica en el Cerro del Molinete (Cartagena). Años 1995-1996. Valoración histórica del yacimiento", *Memorias de Arqueología*, 10, Murcia, 247-294.



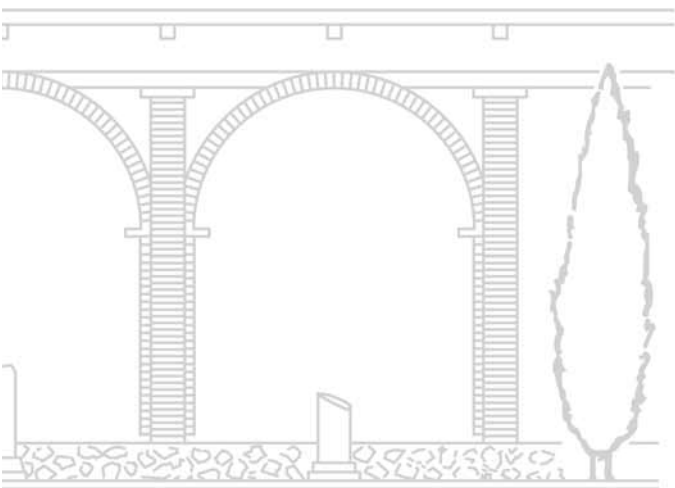


RUBIO PAREDES, J. M., 1977, *Nicolás Montanaro. Observaciones sobre Antigüedades de Cartagena*, Cartagena.

RUIZ VALDERAS, E., 1998, "Excavaciones en Cartagena: El solar de la calle Jara n.º 12", *Memorias de Arqueología*, 7, Murcia, 231-242.

SAN MARTÍN MORO, P. A., 1985, "Nuevas aportaciones al plano arqueológico de Cartagena", *Museo de Zaragoza*, 4, 131-149.

VITRUVIO, M. L., *Los Diez Libros de Arquitectura* (Editorial Iberia, Barcelona, 1997).



LA GESTIÓN INFORMATIZADA DEL ARCHIVO FOTOGRAFICO DEL TEATRO ROMANO DE CARTAGENA

SANTIAGO GARCÍA LORCA*
MUSEO ARQUEOLÓGICO MUNICIPAL DE CARTAGENA

Resumen

Debido a la gran cantidad de información que las excavaciones arqueológicas generan, los archivos fotográficos de las mismas llegan a tener unas dimensiones que hacen imposible su manejo, cotejo o consulta. Es por ello por lo que presentamos una propuesta para una mayor accesibilidad a este tipo de datos: una red interconectada de información (SQL, HTML)

Palabras clave: excavaciones, archivo fotográfico, accesibilidad

Abstract

Because the archaeological excavations – photographic file - send us a lot of information, that can't be used for us, we show a new method to study it: a net of information in SQL and HTML

Key words: excavations, photographic file, accessibly.

I. INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más frecuentes de las intervenciones arqueológicas de campo es la gran cantidad de información que de ellas se obtiene, y, por consiguiente, el manejo y la gestión de la misma. Dentro de ella, es el archivo fotográfico uno de los apartados que más documentación genera y el que hace comprensible lo que en las fichas de registro de Unidades Estratigráficas se expone detalladamente. Es por ello por lo que posee una gran importancia la elaboración de unos ficheros en los que tenemos a nuestra disposición la documentación visual de cualquier excavación. El inconveniente es que debido a las exigencias del propio yacimiento, existen algunos en los que las fotografías— bien sean diapositivas o en papel — desbordan

* Este trabajo se inserta en el proyecto de investigación financiado por la DGICYT (PB-1998-1612-C03-01), "Los Modelos en la arquitectura teatral romana de Hispania: Corduba, Carthago Nova y Bilbilis. Un proyecto de investigación, conservación, rehabilitación y defensa del patrimonio arqueológico".