

**I COLOQUIO DE HISTORIA Y MEDIO FISICO**

**LOS SISTEMAS HIDRAULICOS DE LA  
CARTUJA DE SANTA MARIA DE LAS CUEVAS  
DE SEVILLA: La Noria Norte**

Fernado de Amores Carredano  
Antonio de Padua Díaz Sánchez  
Mark A. Hunt Ortiz

Instituto de Estudios Almerienses  
Departamento de Historia  
1.989



## **LOS SISTEMAS HIDRAULICOS DE LA CARTUJA DE SANTA MARIA DE LAS CUEVAS, DE SEVILLA: La Noria Norte**

Fernando de Amores Carredano  
Antonio de Padua Díaz Sánchez  
Mark A. Hunt Ortíz

### **Introducción.**

Pretendemos con esta comunicación dar a conocer los primeros resultados de los trabajos arqueológicos que se están llevando a cabo en los sistemas hidráulicos de la Cartuja de Sevilla, centrándonos más concretamente en el sistema que tiene su origen en la que denominamos Noria Norte y que incluye el río Guadalquivir y un centro de distribución: la alberca de santa Ana.

No pretendemos llegar a conclusiones definitivas ya que nuestro trabajo, por ahora, se ha centrado en la intervención. En general, esta intervención presenta dificultades específicas ya que las estructuras han de ser respetadas y es necesaria cierta urgencia que hace, por otra parte, que la fase de estudio específico esté siendo postergada hasta que se relajen o cesen los trabajos de excavación.

Esas dificultades son explicables por el hecho de que

uno de los objetivos principales de la intervención arqueológica en la Cartuja es la consecución de los datos referidos a la evolución cronológica de los distintos elementos sobre los que definir los proyectos de restauración que se están realizando en este monasterio con motivo de la celebración de la Exposición Universal de 1.992.

### LA CARTUJA DE SANTA MARIA DE LAS CUEVAS

El monasterio se sitúa en la margen derecha del Guadalquivir, a unos 1.000 metros del barrio sevillano de Triana (Fig. 1)

Era esta vega de Triana, antes de la regulación del río que se lleva a cabo en el presente siglo, una zona de inundación en la cabecera del estuario, la Rivera, donde se hacían sentir las influencias de la marea de la ría y también “los efectos desastrosos de las inundaciones del río” (Díaz del Olmo y Menanteau, 1.988, p. 9)

Parece, además que progresivamente aumenta la intensidad de las inundaciones a medida que se acercan los tiempos presentes debido a la obstrucción de la antigua madre del río, que servía de desagüe natural en caso de desbordamiento y que fue mimada por árabes y descuidada por cristianos. A esto hay que añadir la progresiva del calado del cauce del río (González de Calda, 1.985, p. 58). Este monasterio fue fundado en el año 1.400 y desde 1.417 quedaron establecidos sus límites, que mantendría hasta su secularización y conversión en la fábrica de loza Pickman en la primera mitad del siglo XIX.

En términos generales, el monasterio se organiza en una zona edificada (Capilla de Afuera, Iglesia, Claustro de Monjes, Claustro de Legos, Procuración y Almacenes) rodeada por huertas: al Norte la Huerta Nueva o Grande, al Este la llamada Huerta Vieja y al Sur y Suroeste la Huerta del Olivar (Fig.2).

Todo ese espacio se encuentra delimitado por un muro o cerca que a lo largo del tiempo van haciendo más potente y que tendría dos funciones:

-Una función aislante, que se da en todos los monasterios de la orden de San Bruno. Este aislamiento, como ya hemos mencionado, no solo incumbe al área edificada sino a otras dependencias y a las huertas, ya que el objetivo de los monasterios cartujos es el de ser autosuficientes (Lockhart, 1.986 p. 75-76).

933

-De protección contra las frecuentes inundaciones del río.

### **FUNCIONES DE LAS HUERTAS INCLUIDAS EN EL AMBITO MONACAL**

En general y especialmente en la Huerta Grande concurrían tres funciones relacionadas con la vida monacal:

-Una función productora, de abastecimiento de alimento, llevada a cabo por los hermanos conversos y donados, los familiares y los criados. Esta función se desarrolló por medio de cuatro pozos de noria que formaban parte de complejos sistemas hidráulicos, de los que en esta comunicación trataremos el centrado en la Noria Norte.

-Una función de recreo o esparcimiento, la llamada recreación de los monjes de los domingos y el "espatiamentum" de los padres, los lunes.

-A estas funciones cabría añadir la religiosa, no extraña en un lugar donde el fin último es la unión con Dios. Esta función estaría representada por las capillas de las huertas y para lo que a nosotros nos interesa más particularmente, en el caso de la Huerta Grande, por la capilla de Santa Ana, que trataremos más adelante.

### **FUNCIONES DE LA ZONA DE HUERTAS EN MOMENTOS PRE-COVITANOS.**

La aparición de los sistemas hidráulicos en las huertas del monasterio hizo, en un principio, plantearnos la hipótesis de que esos sistemas fueran perduración de otros anteriores. Nos basábamos, principalmente, en las descripciones de las orillas del

río, en Sevilla, por autores árabes de los siglos XII y XIII, que dicen que una y otra orilla estaban adornadas “por vergeles, huertas y floridos arriates (Bosch Vilá, 1.984, p. 207).

934

Los estudios arqueológicos parecen indicar que en época pre-covitana no era ésta una zona de regadío. Por un lado, el análisis paleobotánico de los estratos pre-covitanos (Chamorro, 1.989) nos muestra la existencia exclusiva de especies de secano, fundamentalmente vitis y olea.

Por otro lado, el descubrimiento, hasta ahora, de dos hornos de cerámica en esta zona nos indica la importancia de esa actividad en el área en momentos anteriores a la fundación del monasterio. Los hornos y talleres de cerámica de la vega de Triana tienen su origen en época romana, siendo esta industria enriquecida por los árabes y consta que en el siglo XVI existían en la collación de Triana 50 hornos de alfarero (Morales Padrón, 1.977, p. 151).

Más aún, según la tradición, el nombre de Santa María de las Cuevas se debe a que existían oquedades o pozos realizados en estos terrenos sedimentarios para extraer el barro necesario para la producción alfarera.

## LOS SISTEMAS HIDRAULICOS

Las necesidades de agua que tenía el monasterio se cubrían, de manera fundamental, por medio de:

-Los pozos situados en los huertos de las celdas.

-Los pozos de noria situados en las huertas. El más antiguo de ellos es el que se encuentra en la Huerta Vieja, aunque fué rehecho completamente en 1.691 (Cuartero, 1.954. p. 708). Este pozo abastecía de agua las cocinas del monasterio por medio de atarjeas, que han sido localizadas recientemente bajo el deambulatorio del ala Sur del Caustro de monjes y que fechamos provisionalmente en el siglo XV.

El segundo pozo de noria en construirse parece ser el que denominamos Noria Norte, en la Huerta Grande, sobre el que se

centrará nuestra comunicación y que hemos datado, en sus primeras fases, en el siglo XVI.

También en la Huerta Grande y a pocos metros al Sur de la Noria Norte, se encuentra el pozo de noria que llamamos Sur, realizada a mediados del siglo XVIII y que fué concebido como apoyo a la Noria Norte, en cuyo sistema se integró. El último pozo de noria fué realizado a fines del siglo XVIII, según la documentación de que disponemos. Se ubica en la Huerta del Olivar y mantuvo su cubrición octogonal hasta la década de los 50 de este siglo. Es denominada Noria de la China.

935

Todos estos pozos abastecerían, por medio de norias, albercas que se encuentran muy cercanas y sobreelevadas respecto a la cota del terreno. Estas albercas servían de centros de distribución del agua.

## EL SISTEMA HIDRAULICO DE LA NORIA NORTE

(Fig. 2 y 3, Foto 1)

Este sistema hidráulico, situado en la Huerta Grande y centrado en la Noria Norte, proveería el agua necesaria para el riego de la huerta en la que se sitúa.

El conjunto está constituido por varios elementos que se irán describiendo a continuación y que serían: el pozo de noria, la alberca, los conductos que llevarían el agua del pozo a la alberca y el caño que pondría en comunicación el pozo de noria con el río Guadalquivir. En el siglo XVIII se ampliaría este conjunto con la construcción de un nuevo elemento, la Noria Sur.

### a) Pozo de Noria

No pretendemos hacer ahora una exposición pormenorizada de la evolución cronológica de esta Noria Norte, que ofrece gran complejidad por la reutilización y superposición de atarjeas, conductos y piletas adosadas al brocal. Baste decir que hemos descubierto una piletta que fechamos en el siglo XVI, dos del siglo XVII, una del XVIII y dos de los siglos XIX y XX.

Tal como se ve hoy (Foto 1), el pozo de noria está rodeado por un muro poligonal de ladrillos que forma una plataforma elevada sobre el nivel de la huerta más de dos metros. El muro poligonal falta en la parte Este, donde se sitúa la cerca sobre la que se apoya el polígono.

El pozo de la Noria Norte (Fig. 3), realizado en ladrillo, tiene un diámetro de 5 metros y una profundidad desde el brocal (que se tomó como punto de referencia para todas las medidas de profundidad) hasta la arena natural de 11'5 metros, continuando la pared del pozo hasta, al menos, los 12 metros de profundidad. El nivel de agua estaba en torno a los 8 metros.

Los dos lados mayores del brocal se separan 50 centímetros, distancia que pretendió ser mantenida por medio de dos tirantes. El paso del pozo circular al brocal rectangular se produce mediante dos arcos de herradura apuntados que arrancan un poco por encima de una línea de fractura poco evidente que aparece a los 7'60 metros.

A los 10 metros se aprecia una gran fisura en la pared circular, de unos 7 centímetros de anchura y que afecta a toda la circunferencia. Esta fisura no es homogénea y fue producida deliberadamente mediante la colocación de tablas de madera.

A una profundidad aproximada de 11.35 metros aparecieron, clavados en la arena y adosados a la pared del pozo, unos troncos de árbol apuntados, de unos 1'7 metros de longitud y en torno a los 13 centímetros de diámetro.

Por otra parte, iniciando su parte inferior sobre la fractura de los 10 metros aparece una entrada, hacia el Este, de 0'93 metros de ancho y 1'80 de alto, cegada por ladrillos a hueso. A 0'5 metros por debajo de esta entrada se encuentra un salidero de agua circular, de 30 centímetros de diámetro y que estaba taponado por un tronco de madera.

En las partes Norte y Sur del pozo, coincidiendo con la apertura del brocal, están las marcas producidas por el rosario de cangilones. El tipo de cangilón es muy homogéneo (Foto 3) con unas



dimensiones en torno a los 22 centímetros de diámetro y una altura en torno a los 38 centímetros, con una hendidura central para su fijación.

El surco producido por el roce de estos cangilones en el lado Sur se inicia justo a la altura del arranque del arco y llega a tener una anchura de 60 centímetros y una profundidad de 30. Las marcas de roce en la parte Norte son mucho menos evidentes. Quedan también señales en los lados mayores del brocal del pozo, producidas por una rueda de noria grande (sobre 3'80 metros de diámetro) y por una rueda pequeña (0'9 metros de diámetro) que se situaría entre las dos tiranteces.

937

Cuando se realizó la limpieza de este pozo el único material que apareció en la capa de cieno del fondo (de 11.2 a 11.6 metros) era cerámica producida en la fábrica Pickman, lo que da validez a la mención de que los franceses, a principios del siglo XIX, echaron abajo las dos norias de la Huerta Grande y cegaron sus pozos (Cuartero, 1.954, 492). Para su posterior uso fue necesario retirar los materiales que los cegaban. La escasez incluso de cerámica Pickman nos hace pensar en frecuentes limpiezas.

la función del acceso cegado de la parte Este del pozo creemos que no debió ser otra que la de facilitar la entrada al pozo y que debió quedar inutilizada al ampliar la cerca en un momento tardío del siglo XVII o ya en el XVIII.

La entrada de agua que se encuentra a 50 centímetros por debajo de ese acceso no dudamos de que es el que Cuartero (1.954.274) denomina "caño de la Huerta Grande", refiriéndose al año de 1.756. Ese mismo caño aparece en un plano fechado en 1.742 que se encuentra en el Archivo Municipal de Sevilla y se menciona en documentos del Archivo de la Junta del Puerto de Sevilla de la última década del siglo XIX.

Los datos que hemos recogido de trabajos topográficos realizados tanto por la Junta del Puerto de Sevilla como por la Sociedad Estatal, nos han permitido establecer las cotas del río (bajamar y pleamar) y del pozo de la Noria Norte referidas al cero

geográfico. La lámina de agua del río se situa en bajamar a -0'41 metros y en pleamar a más 0'93. La parte superior de la entrada del caño en el pozo se situaría a -1'12 metros, por lo que en bajamar la cota de la lámina del río estaría 0'71 metros por encima de la cota del caño. Así se puede afirmar que el pozo de la Noria Norte estaba en permanente contacto con el río, lo que supondría un caudal de agua continuo e inagotable.

Probablemente este caño estaría en funcionamiento hasta el siglo XVIII, siglo en el que el monasterio entra en conflicto con el cabildo de Sevilla cuando intenta hacer obras en el caño para evitar las costosas reparaciones y limpiezas periódicas (Cuartero, 1.954, 354). Seguramente la Noria Sur se construyó para compensar la pérdida de caudal que supuso la inutilización del caño.

b) Centro de distribución del agua (Fig. 2 y 4. Foto 2)

A unos 40 metros al Oeste de la Noria Norte se encuentra la llamada Capilla de Santa Ana, construída a fines del siglo XVI en honor de Santa Teresa de Jesús "sobre arcos que se elevan desde el fondo de la alberca" de la Huerta Grande (Cuartero, 1.950 p. 25; 1.954, p. 146, 712).

Las excavaciones arqueológicas realizadas en la citada alberca han puesto de manifiesto que la alberca es anterior a la capilla y que aquella fué transformada en su parte Oeste, por el exterior, al realizarse el templete.

La alberca tiene una planta rectangular, con unas dimensiones de 22 metros de lado mayor y 11 de lado menor, estando sus muros elevados más de 1'5 metros sobre el nivel de la huerta. Está la alberca rodeada por un empedrado que queda delimitado por las atarjeas que la rodean por sus cuatro lados y que recibirían el agua a través de tres salideros situados en el centro de los lados Norte, Sur y Oeste.

Desde la Noria Norte, en el siglo XVI, el agua llegaba a la alberca por medio de atadores de barro cocido de 20 centímetros de diámetro que formaban un sifón que desaguaría por la parte más alta del muro de lado Este.

Después, probablemente a principios del siglo XVII, se construye un acueducto que presenta un cimientto corrido sobre el que se apoyarían los arcos que lo formaban. Parece que en el siglo XVIII, el acueducto fué roto casi en su totalidad conservándose sólo sus inicios en la Noria Norte y en la alberca, que fueron aprovechados para realizar un nuevo sifón subterráneo.

Posteriormente, este sifón fue cegado y los dos brazos de acueducto unidos por medio de un tubo o canal suspendido, cuyos puntos de sustentación fueron encontrados a lo largo del cimientto corrido del derribado acueducto.

### CONCLUSIONES.

Hemos tratado, aunque en sus aspectos fundamentales, uno de los sistemas hidráulicos de la Cartuja de Santa María de las Cuevas. Este sistema estaba centrado en la Noria Norte, cuya construcción datamos en el siglo XVI, y cuyo pozo servía tanto para captar las aguas sub-alveas como las del río por medio de un caño, haciendo que su caudal fuese inagotable.

Creemos posible relacionar este método empleado para hacer llegar el agua del río al pozo con el de origen árabe denominado "qanat", mediante el que, por medio de conductos bajo la superficie (en este caso túneles con la inclinación adecuada), se llevaba el agua desde donde se encontraba al punto en el que era necesaria. Estos "qanat" fueron usados ampliamente en la Edad Media tanto en el Norte de Africa como en la Península Ibérica (al-Hassan y Hill, 1.986, p. 84-85).

Nos queda por tratar el hecho de que se usaran arcos de herradura apuntados para la conformación del brocal. Este tipo de arco, que tiene su origen en el siglo X, se continúa usando por los mudéjares (Angulo, 1.960, p. 468), muchos de los cuales practican oficios relacionados con la construcción: alarife, albañil, cañero, solador... y que contribuyeron ampliamente a mantener las tradiciones arquitectónicas y artísticas andalusíes en los siglos posteriores a

la reconquista de Sevilla (Ladero 1.980, p. 127).

940 Respecto a la técnica de construcción del pozo creemos que se empleó la que los poceros actuales denominan “por bajantes”, consistente en la realización de coronas circulares de ladrillo que posteriormente se hacían bajar, aprovechando su propio peso, por medio de la extracción de arena de su interior.

Pensamos que las estacas clavadas en la arena, alrededor del muro del pozo, tendrían el cometido de asegurar la posición de la corona cuyo límite superior sería la fisura que se encuentra a los 10 metros de profundidad.

Las maderas que se ven en esa fisura pudieran corresponder a un entarimado de madera que se puso sobre la corona para seguir construyendo la pared del pozo.

En general, y como resumen final cabría decir que en esta zona se crea un gran complejo productivo de carácter agrario, probablemente a principios del siglo XVI, que supuso una novedad respecto al uso anterior del suelo pero que utiliza una tecnología de origen medieval.

### BIBLIOGRAFÍA.

AL-HASSAN, A.Y. y HILL, D.R. (1.986) Islamic Technology. Cambridge U.P

ANGULO IÑIGUEZ, D. (1.960) Historia de Arte. Tomo I.

BOSCH VILA, J. (1.984) La Sevilla Islámica (721-1248). Universidad de Sevilla.

CUARTERO Y HUERTAS, B. (1.950 y 1.954) Historia de la Cartuja de Santa Maria de las Cuevas, de Sevilla y de su filial de Cazalla de la Sierra. 2 Vol. Madrid.

CHAMORRO, J. (1.989) Monasterio de Santa Maria de las Cuevas. Análisis paleobotánico. Inédito.

DIAZ DEL OLMO, F. Y MENANTEAU, L. (1988) La Cartuja y sus entornos. En La Cartuja de Sevilla. Sevilla.

GONZALEZ DE CALDA, V. (1.985) Arriadas en Sevilla: Triana y el castillo de la Inquisición. En: El Río. Sevilla

LADERO QUESADA, M. A. (1.980) La ciudad medieval Universidad de Sevilla.

LOCKHART, R. B. (1.986) El camino de la Cartuja Ed. Verbo Divino.

MORALES PADRON, F. (1.977) La ciudad del Quinientos. Univ. de Sevilla.

942 TORRES BALBAS, L. (1.985) Ciudades Hispanomusulmanas. Madrid

## RELACIÓN DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Situación de la Cartuja de Santa María de las Cuevas,  
(Mapa de 1.912)

943

Figura 2. La Cartuja (1.987)

Figura 3. Pozo de la Noria Norte

Figura 4. Alberca de Santa Ana

Foto 1. La Noria Norte vista desde el Sur.

Foto 2. Alberca de Santa Ana. Lado Este.

Foto 3. Cangilón.

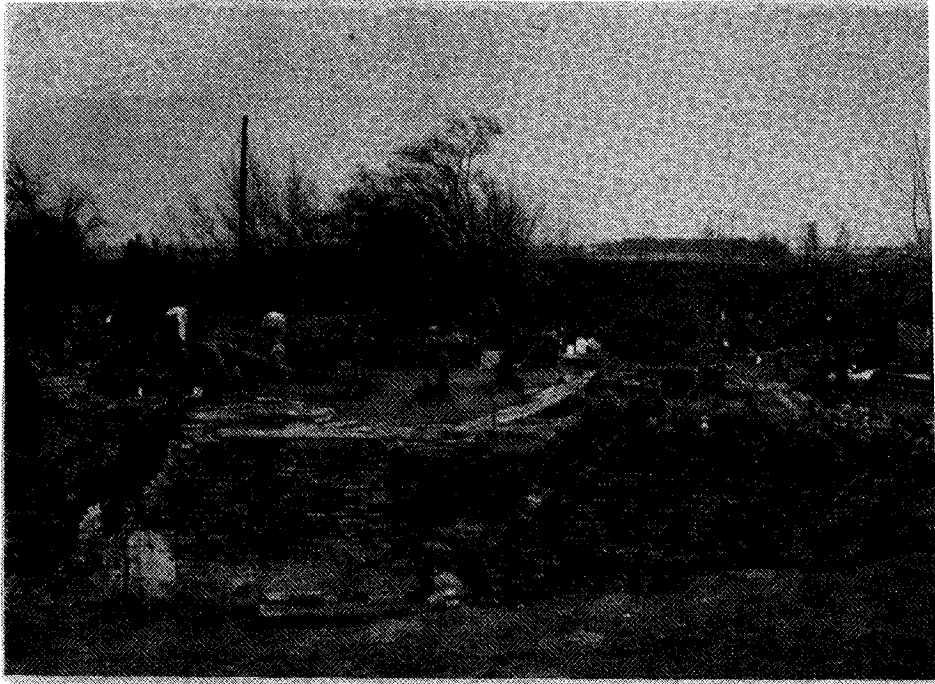


Foto 1.- La noria norte vista desde el sur.



Foto 2.- Alberca de Santa Ana. Lado este.



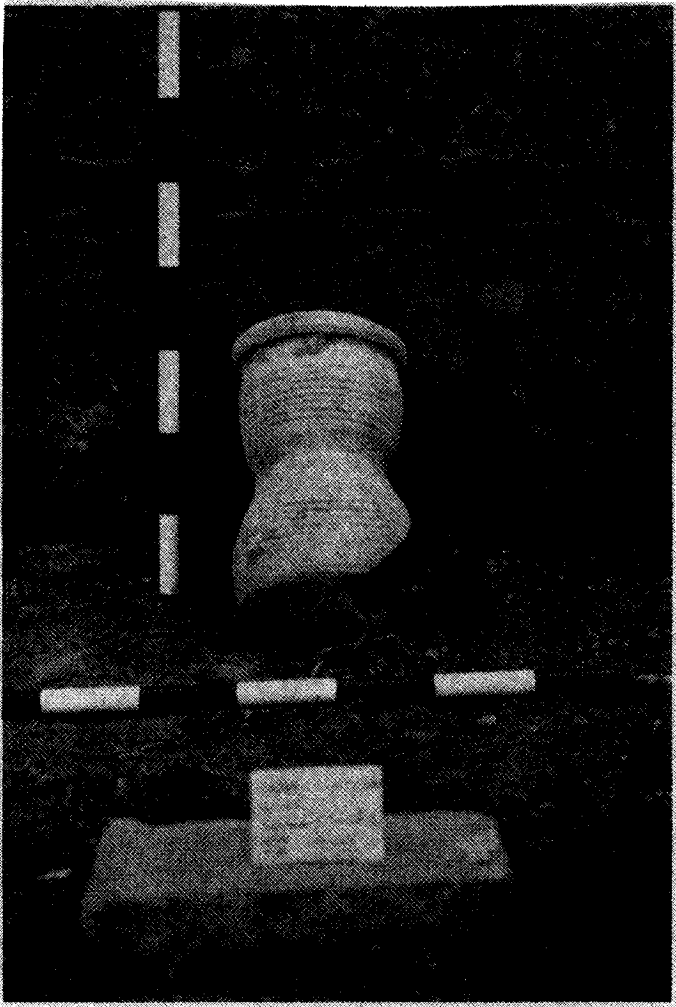


Foto 3.- Canjilón.

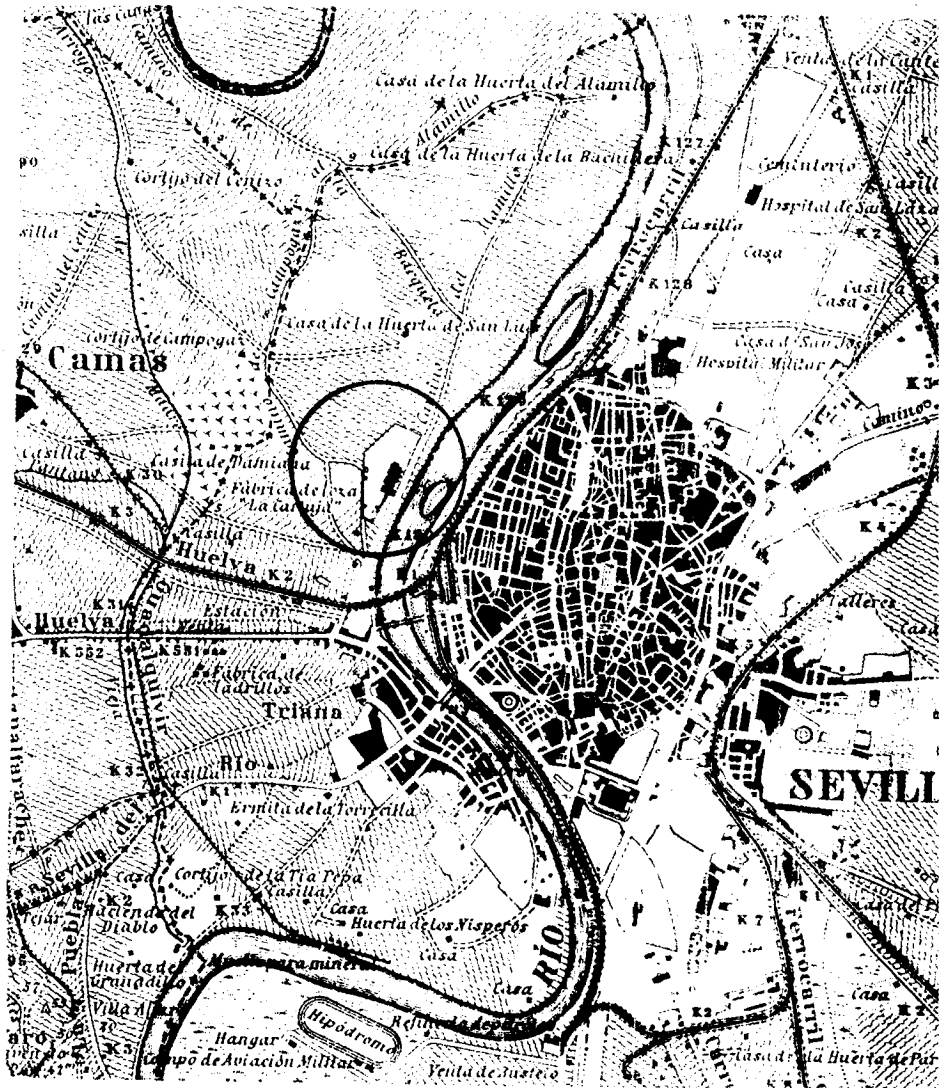


Fig. 1.- Situación de la Cartuja de Santa María de las Cuevas. (Mapa de 1912).

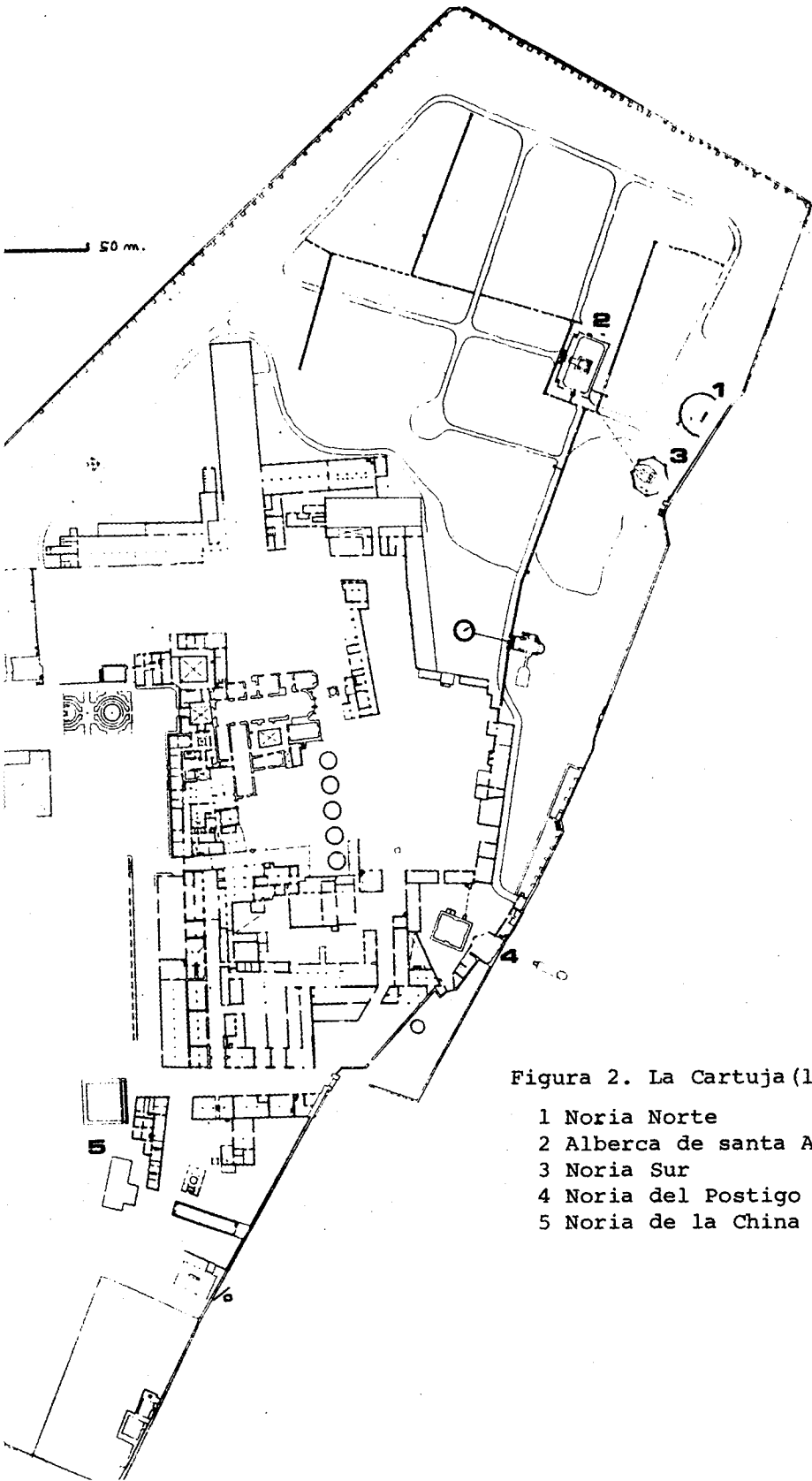
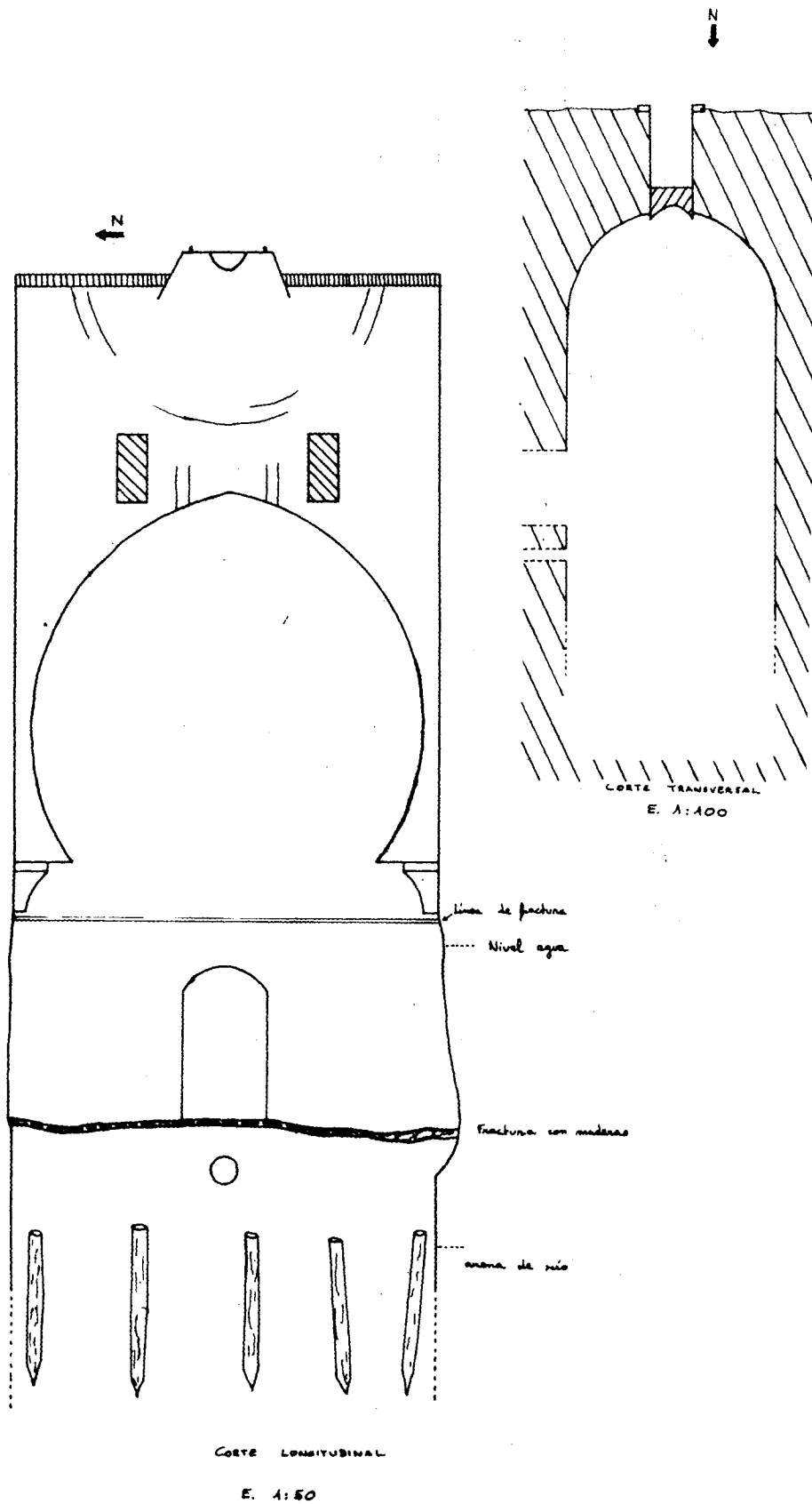


Figura 2. La Cartuja (1987)

- 1 Noria Norte
- 2 Alberca de santa Ana
- 3 Noria Sur
- 4 Noria del Postigo
- 5 Noria de la China

Fig. 3.- Pozo de la Noria Norte.



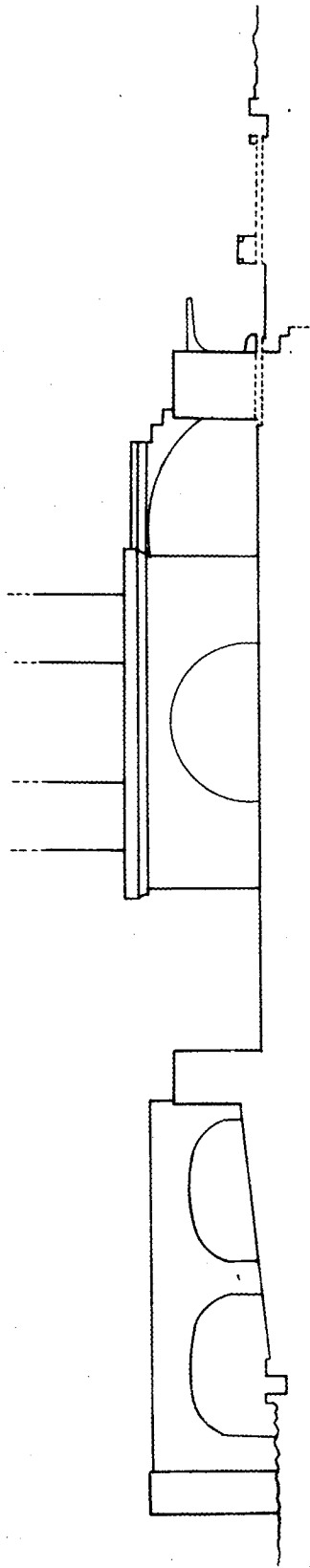


Fig. 4.- Alberca de Santa Ana.