

ANUARIO ARQUEOLÓGICO DE ANDALUCÍA

2010

BORRADOR / DOCUMENTO PRE-PRINT

INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA CONTROL DE MOVIMIENTOS DE TIERRA
MOLINO DE MAREAS ZAPORITO, SAN FERNANDO (CÁDIZ).

Ana María Sáez Gómez

RESUMEN

En este trabajo se muestran los resultados obtenidos en la actividad arqueológica preventiva, control arqueológico de movimientos de tierra, llevados a cabo durante la ejecución de los trabajos de recuperación y restauración del Molino de Mareas del Zaporito, San Fernando, Cádiz.

ABSTRACT

In this work are the results obtained in the preventive archaeological activity, archaeological control of the earthworks, carried out during the execution of the works for recuperation and restoration of Molino de Mareas del Zaporito, San Fernando, Cádiz.

RÉSUMÉE

Dans cet travail montre les résultats obtenus dans l'activité archéologique préventif, control archéologique de terrassements menée pendant, la réalisation de travaux de récupération et de restauration Molino de Mareas del Zaporito, San Fernando, Cádiz.

1. UBICACIÓN.

En la zona SE de la bahía, en la parte oriental de la población y comunicado con el Caño de Sancti-Petri a través de un canal artificial se encuentra ubicado el Molino Zaporito. Su situación privilegiada, a pie de casco urbano, y su proximidad a la principal arteria fluvial, el Caño de Sancti-Petri le permitía comunicarse con los embarcaderos existentes en Gallineras y Puente de Suazo.

En la parte del Caño se localizaba un embarcadero utilizado además como muelle de descarga de sal y arena.

2. ANTECEDENTES E HISTORIA DEL MOLINO.

La propiedad donde se encuentra el molino y la mayor parte de las tierras colindantes al caño son adquiridas en el año 1680 por Juan Domingo Saporito, administrador de aduanas de origen genovés y afincado en La Isla de León.

Desde el 1704 al 1714 se realizan cambios en la estructura del terreno, como la apertura del caño que se unirá directamente con el Caño de Sancti-Petri para permitir el comercio entre San Fernando y Chiclana.

En 1717, estas tierras son vendidas a José Micón y Porrata, donde comenzó a construir un molino, ubicado en un trozo de terreno junto a las albinas del Caño de Sancti-Petri, frente al Caño Saporito, compuesta por 30 varas de frente y sesenta de largo. Para esta obra hubo de abrir nuevos caños para permitir el acceso y recogida de las aguas.

En 1733 muere José Micón, el molino es heredado por su nieta Manuela Tomasa Saldivar y Micón. En su testamento aparece por primera vez en un documento la descripción de este molino; se habla de un molino de pan de moler con cuatro piedras que está en el caño, que llaman el Saporito, fabricado de mampostería y cantería con su muelle, caldera y una alcantarilla.

En 1766 el molino es adquirido por Gaspar de Molina Saldivar también conocido como el *III Marqués de Ureña*. Al año siguiente, 1767, es arrendado por Alonso Luis de Ortega, el molino fue rehabilitado y subarrendado a José Pascual Sánchez.

Al terminar el periodo de arrendamiento, en el año 1789 el hijo del III Marqués de Ureña su nuevo heredero Manuel Molina y Tirry (IV Marqués de Ureña), solicita autorización para levantar un muelle junto al caño del molino. Entre 1816 y 1819 se llevan a cabo por Juan Antonio Laveaga la construcción de este muelle, la reparación del molino y de las murallas, tal y como se refleja en la placa colocada posteriormente en el molino *“En Mayo de 1819 se reparó esta muralla de la pertenencia del molino y se construyó en fila el muelle a expensas de su dueño E.M.D.V.”* E (El) M (Marqués) D (De) U (Ureña).

En el año 1856 la propiedad es heredada por su hija María Josefa de Molina y Medina, manteniéndolo arrendado hasta 1890. Aunque 1882 la propietaria muere heredando el molino María Joaquina Lasso de la Vega y Molina junto a Trinidad Molina y Medina. En el año 1888 Joaquina se hace con la totalidad del molino tras comprar la mitad que no heredó. De esta etapa no se han encontrado testimonios que describieran su estado, aunque aún conservaría su función de molino.

3. FUNCIONAMIENTO DEL MOLINO.

El molino Zaporito se encuentra dentro de la tipología de molinos mareales de regolfo, por el sistema utilizado para la molienda del grano. El término regolfo designa la acción que hace el agua retrocediendo de su curso cuando encuentra algún obstáculo.

En esta diversidad tipológica de construcción de los edificios mareales existía un denominador común, la fábrica de los bajos del molino, la construcción hidráulica.

El conjunto del molino Zaporito puede dividirse en tres partes: caño o canal, caldera o presa y edificio.

3.1. Caño o canal

Es un caño artificial encargado de conducir el agua proveniente de las marismas hasta la caldera del molino. El cauce de este se ha visto modificado a medida que el molino iba evolucionando, su última obra documentada, (como ya se ha citado anteriormente) correspondió al IV Marqués de Ureña.

3.2. Caldera o presa.

Lugar artificial ubicado en la cara posterior del molino, flanqueado por muros de piedra en el cual se acumula el agua de mar para poner en movimiento el mecanismo motor.

3.3. Edificio.

El edificio en sí consta de dos plantas, la principal en la que se encontraría el mecanismo de la molienda y la planta baja donde se situarían los mecanismos motores del molino, bajo el nivel del mar. Existió una planta más, superior a la principal que fue un lugar utilizado como almacén de la molienda.

3.3.1. Planta principal:

La sala de la molienda, en ella nos encontramos las mesas de molienda, ubicadas debajo de cada una de las ventanas colindantes al caño. En cada una de estas mesas estaban colocadas dos muelas de moler (discos de piedra de gran tamaño). La primera de estas piedras es la muela volandera, pieza móvil ubicada en la parte superior y la segunda muela solera, pieza fija ubicada en la parte inferior, debajo de la piedra volandera, estas producían el roce necesario para triturar el grano y convertirlo en harina.

El anverso de estas muelas es plano, con varios surcos o radios marcados, mientras que el reverso es labrado de forma más desigual y convexo. Estos surcos o radios trazados tenían doble misión, efectuar la molienda del grano de cereal y al mismo tiempo, dirigir la harina fabricada hacia la periferia de las muelas.

La muela solera se colocaba de forma horizontal y firmemente sujeta sobre unas vigas o forjado, con su superficie plana al nivel de la mesa, haciendo pasar el extremo superior del eje por la escotadura practicada en su centro (ojo o seno). La caída de grano o harina a través del orificio de la piedra solera, se evitaba con el tambor del árbol, pieza a modo de cojinete, de la que dispone el árbol para cerrar el orificio, permitiendo a la vez el giro de este a través de la solera con el mínimo rozamiento.

Estas piedras se cubrían con el guardapolvo, estructura de madera con forma octogonal y sin fondo que recubría completamente las piedras para evitar la pérdida de harina. La tapa o parte superior del guardapolvo tiene un hueco o escotadura que comunicaba con el rodillo, un palo de madera, de sección troncocónica que giraba al mismo tiempo que el conjunto rodete-árbol-muela, para que al golpear la canaleta provocara la caída del grano. Su parte superior era de sección circular y se aloja en el orificio del caballete. El lateral del guardapolvo tenía un orificio por donde caía la harina.

El grano para moler se echaba en la tolva, estructura de madera con forma de pirámide cuadrangular invertida. La función de la tolva era dirigir el grano hacia la canaleta; pequeña caja de forma trapezoidal situada bajo la tolva. La inclinación de la canaleta se regula con exactitud mediante un cordel o templador que se sujetaba a un tambor horizontal instalado en el caballete, este se apoya sobre el guardapolvo y tenía como misión soportar la tolva y la canaleta. El tambor horizontal, estaba unido a un engranaje, conjunto que giraba sobre su eje entre las patas delanteras del caballete. Girando el tambor en un sentido u otro, se tensaba o aflojaba el cordel, provocando así que la canaleta se inclinara más o menos hacia el ojo de la muela, cayendo mayor o menor número de granos. Una ñeta retenía el engranaje en el punto deseado. Una vez que el grano se había convertido en harina caía en la panera, recipiente que podían ser de madera o construido en ladrillo con un enfoscado interno.

El proceso de transformación del grano en harina se producía en tres fases. En primer lugar el grano de cereal se deslizaba desde la tolva al orificio de la piedra superior o volantera, pasaba entre esta y la piedra inferior solera por efecto de la fuerza centrífuga. En la corona interna de las muelas se producía por aplastamiento la rotura del grano (cascante), desplazándose a través de los surcos de la piedra a la siguiente zona o corona intermedia, en donde se apisonaba de forma más precisa (moliente). El siguiente triturado se realizaba en la corona exterior, área donde al estar más próximas las piedras y ser los surcos menos profundos, se producía una molturación más fina de los granos (afinante).

3.3.2. Planta baja:

- Exterior.

Cara principal.

Está constituida por los seis cárcavos o bóvedas. De estas solo los cuatro centrales coinciden en estructura; bóvedas de cañón cegadas, con dos aperturas, una por encima del nivel de la pleamar que servían para dar iluminación a la cuba y otra rectangular al mismo nivel que el suelo del interior del caño, que permitía la salida del agua una vez terminado su proceso.

Encontramos en el lateral derecho la bóveda de mayor dimensión que comunica el caño de abastecimiento con la caldera de forma directa, usada también como canal de desagüe, para evacuar rápidamente el agua almacenada en esta. El paso del agua era controlado por una compuerta.

El último de los cárcavos, situado en el lateral izquierdo, es el de menor tamaño y de estructura distinta, pues se encuentra cegado hasta la mitad, siendo la apertura de salida del agua mayor, aunque su función sería la misma que los cuatro anteriores. Este habría

sido construido en época posterior, es posible que continuara en uso cuando el molino se reutilizó como vaquería y las demás piedras fueron tapadas.

Cara posterior

La perteneciente a la presa, encontramos los “huecos”; vanos cuadrangulares que se estrechan para terminar en un pasillo que continúa estrechándose hacia el interior y que va a desembocar lateralmente a una cavidad cilíndrica llamada cuba. La entrada de esta agua era regulada por medio de unas compuertas de apertura y cerramiento que el molinero manejaba desde la sala de molienda.

- Interior.

En el interior de las cinco bóvedas destinadas a la molienda, existe una cavidad llamada cuba. En ella se ubicaba el rodete, pieza fundamental del mecanismo, por ser la que trasmite la energía del agua y la transforma en la necesaria para mover las piedras de moler.

Generalmente, los molinos de marea de la Bahía de Cádiz construidos antes de la primera mitad del siglo XVII, utilizarían para permitir el movimiento de las piedras de moler una pieza llamada rodezno (rueda de madera, con alrededor de 30 alabes), pero a partir de esa fecha, se extendería el uso del rodete, pieza muy parecida pero con mayores ventajas en el resultado de la molienda.

En este molino se puede suponer que el sistema usado fue el de rodete, por la estructura constructiva que se ha encontrado. Ejemplo de ello es la colocación de las piedras de moler en la cara colindante al caño, en lugar de situarse en la cara de la presa, el lugar de salida del agua, en vez de ser bóvedas abiertas, nos encontramos con bóvedas cegadas cuya salida es una apertura en la parte inferior otras diferencias están en las medidas de la cuba y sus elementos.

El rodete es una rueda generalmente fabricada en hierro, formada por seis álabes o palas, en forma de hélice y orientadas hacia el saetín. Esta pieza giraba dentro de un espacio cilíndrico llamado cuba o pozo. Lo que provocaba un movimiento de rotación del agua.

El rodete se unía sólidamente a la muela molinera mediante un eje o árbol, el extremo inferior de este eje, estaba formado por una afilada punta, la aguja, que descansaba sobre un prisma, la basa o puente, que le servía como apoyo.

Para permitir el desplazamiento vertical del conjunto (rodete-árbol-muela) y que se pudiera regular convenientemente la separación entre las piedras de moler (muela molinera y la solera), la basa se encastraba en una viga o traviesa de madera anclada sobre el fondo de la caja del rodezno, llamada cama o durmiente, que formaba el brazo de una palanca que se accionaba a través de una varilla unida a su extremo libre, denominada levador o alivio y se manipulaba desde la sala de molienda mediante una manivela o volante.

El árbol se unía a las piedras de moler o muelas en su extremo superior, donde se encajaba una pieza plan, el palahierro, esta se dejaba fija por medio de unas argollas. En su extremidad superior encajaba en la lavija y esta a su vez en el lavijero (escotadura que tenía la piedra corredera).

El agua accedía al rodete por medio del saetín, apertura de comunicación con la presa, de forma rectangular. Es la desembocadura del canal que atraviesa el edificio de parte a parte, provocando que el agua entre en la cuba y por medio del rodete tomar un movimiento circular semejante a un remolino, este sistema se denomina *regolfo*.

Este acceso del agua hacia el saetín, era controlado por medio de compuertas desde la sala de molienda.

Para realizar la limpieza o reparación de algunas de las partes de la cuba o de su maquinaria, existe un acceso a ella por medio de una escalera de piedra, colocada a la izquierda del saetín, este acceso recibe el nombre de escotillón. Normalmente sería tapado por un tablón de madera llamado portón, pero en el caso del molino, se encontraron cegados por medio de lozas de tarifa.

Uno de los requisitos principales para la construcción del molino en este lugar, fue la amplitud de mareas, su clara diferenciación entre marea alta y baja. Pues como ya se ha explicado, se aprovechaban las subidas y bajadas periódicas del nivel del mar para poner en marcha los mecanismos que hacían girar las piedras del molino.

Cuando la marea subía, el agua iba inundando las zonas más altas de las marismas. Una vez alcanzada la pleamar o marea alta, el agua entraba por el cárcavo de acceso a la presa, donde quedaba retenida por medio de una compuerta basculante que no permitía su salida.

Cuando la marea comenzaba a bajar y se había creado un desnivel suficiente, se abrían las compuertas, que liberaban el agua hacia los saetines. El flujo de agua hacía girar el rodete que transmitía la energía a los engranajes que accionaban las piedras del molino y volvía al mar por la apertura inferior de las cinco bóvedas.

Después de la bajamar o marea baja, el nivel del agua empezaba de nuevo a subir y el molino iba perdiendo potencia hasta que se detenía. Solía durar unas seis horas por cada ciclo pleamar-bajamar.

La labor se repetía cuando la marea alta volvía a llenar la reserva de agua del molino.

4. MOTIVOS DEL ABANDONO Y DECADENCIA DEL MOLINO.

La decadencia de los molinos de marea en la bahía gaditana comenzó en la segunda mitad del siglo XIX. La principal causa fue Revolución Industrial, en la que la fuerza

motriz de las mareas fue sustituida por la llegada de la máquina de vapor y más tarde por la electricidad.

Otro de los motivos de la decadencia y deterioro de los molinos fue el aterramiento que sufrían los caños, sobre todo a mediados del siglo XIX por las roturaciones que se realizaron a la hora de transformar muchas de estas marismas en salinas o por los materiales constructivos y escombros arrojados a los canales la mayoría procedentes de las obras que se realizaron para la construcción de puentes. Esto provocó la ralentización de la velocidad de las aguas a través de los caños, quedando así los fondos aterrados y facilitando el proceso de sedimentación.

Al igual que otros molinos de la bahía, el Zaporito también se vio afectado por estos motivos, su deterioro a mediados del siglo XIX fue progresivo, comenzando por el abandono exterior del edificio, la reforma interior del edificio para su reutilización como vaquería que posiblemente conviviera con los últimos usos del molino como molino, usándose solo una de sus piedras, la cual parece indicar que también fue construida en esta época. El caño que ya había comenzado a sedimentarse, sufre un completo abandono ya entrado el siglo XX, lo que provoca su colmatación, prolongándose hasta la segunda mitad de este siglo, cuando se decide ocultar los bajos del edificio, incluyendo su caño y caldera. Desde entonces el molino comenzaría a usarse como almacén, al igual que la vivienda colindante.

5. BIBLIOGRAFÍA.

FLORES ARROYUELO, FRANCISCO JOSÉ: *El Molino: piedra contra piedra*. Molinos hidráulicos de la Región de Murcia.

PEDRO JUAN DE LASTANOSA *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*. Copia del manuscrito del siglo XVI.

MOLINA FONT, JULIO. (2001): *Molinos de marea de la Bahía de Cádiz (siglos XVI-XIX)*. Cádiz: Junta Rectora del Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Mancomunidad de Municipios de la Bahía de Cádiz.

SIMÓN MARCHÁN FIZ (2005): *Molinos de mar y estuarios*. Noja (Cantabria) Litoral Atlántico,

CLAVIJO Y CLAVIJO, SALVADOR. (1961): *La ciudad de San Fernando. Historia y espíritu*. Cádiz:

NAVARRO DOMÍNGUEZ, J. MANUEL (1993) *Molinos Hidráulicos en la comarca de los Alcores (223-231)*. IX Encuentros de Historia y Arqueología de la Isla a San Fernando. "Arqueología Industrial. San Fernando". Ayuntamiento de San Fernando.

M^a PAZ FLORES SÁNCHEZ, JOSÉ ANTONIO GAMARÉZ ACOSTA Y RAMÓN ACOSTA LÓPEZ. *Molinos de Marea en la Bahía de Cádiz (208-225)* X Encuentros de Historia y Arqueología de la Isla a San Fernando. "Origen, nacimiento y desarrollo del mayor núcleo industrial de la Bahía". Ayuntamiento de San Fernando.

JOSÉ LUIS LÓPEZ GARRIDO: *La villa de la Real Isla de León 1668-1768*.

JOAQUÍN QUIJANO PÁRRAGA. *San Fernando Evocación de un siglo*.

LUIS F. MARTÍNEZ MONTIEL. *San Fernando una Ciudad de las Luces*.

PEDRO MARTÍNEZ CHAMORRO Y M^a ELENA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ DE LEMA. (1992): *El Zaporito, su nombre, su origen y su historia*.

LÁMINAS

Lámina 1.

Lámina 2.

Lámina 3.

Lámina 4.

Lámina 5.

Lámina 6.

Lámina 7.

Lámina 8.

Borrador / Preprint



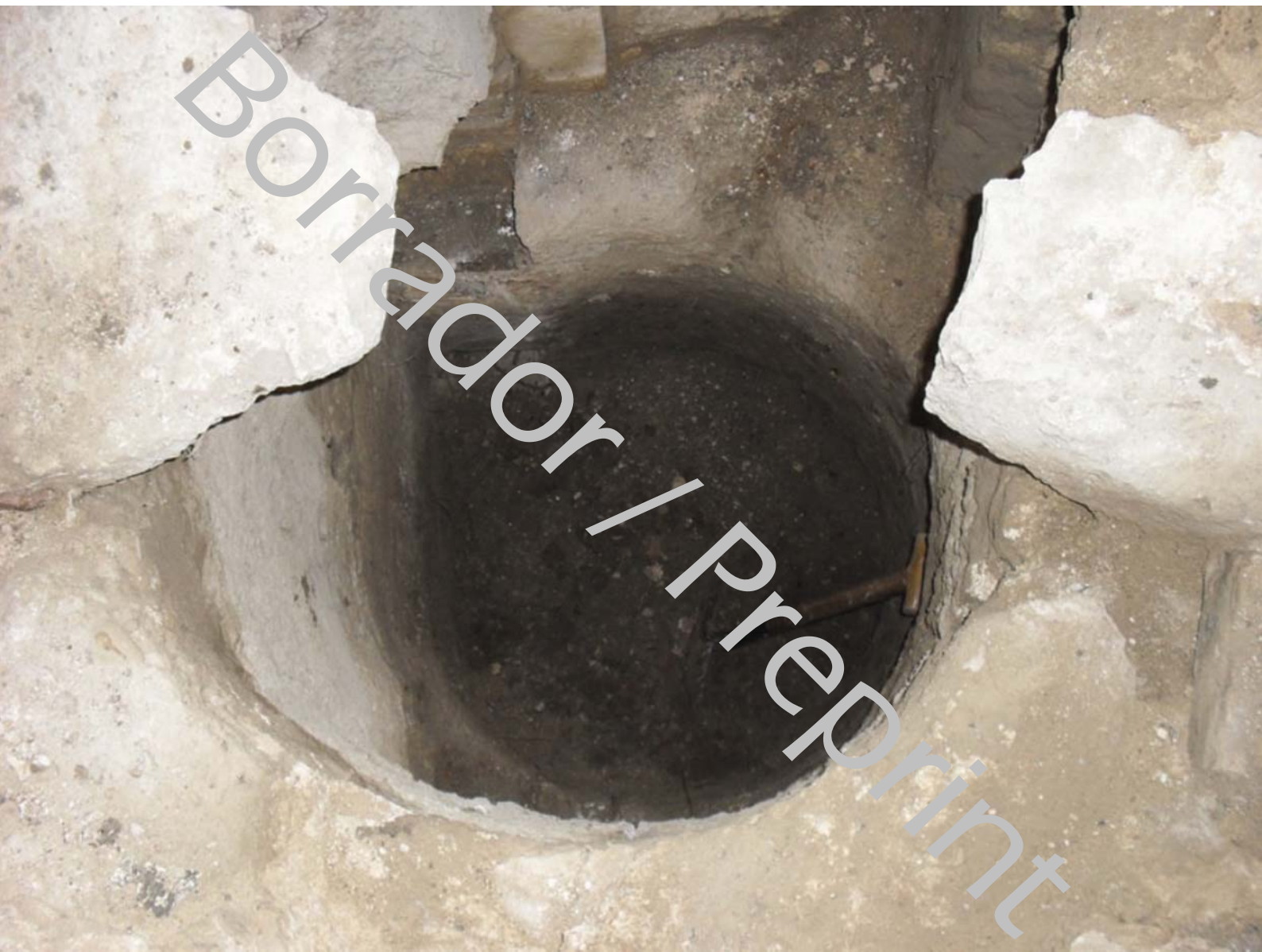
Borrador / Preprint



Board for Preprint









Borrador / Preprint



