

RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL DE LA DESAPARECIDA ALMAZARA PUENTE DE TABLAS DE PRIEGO DE CÓRDOBA

VIRTUAL REBUILDING OF PUENTE DE TABLAS, AN OLIVE OIL FACTORY AT PRIEGO DE CÓRDOBA (SPAIN)

Javier Luis López Quintero, Diego Francisco García Molina,
Francisco de Paula Montes Tubio

doi: 10.4995/ega.2018.9812

La emblemática almazara Puente de Tablas situada en Priego de Córdoba se ha perdido con el paso de los años debido a las diferentes obras de urbanización y reconstrucción realizadas en la zona. Este artículo resume tanto el estudio de la ubicación como de la reconstrucción virtual 3D de todos sus componentes constructivos y funcionales, valiéndose del descubrimiento del plano inédito conservado desde 1802 –época en la que la almazara aún estaba activa– en el *Archivo de la Real Chancillería de Granada*. También se hace uso de: (a) los escasos restos que aún perduran, (b) los estudios arqueológicos realizados en esta ubicación, (c) construcciones similares en comarcas cercanas, así como de (d) las últimas técnicas de levantamiento de patrimonio cultural existentes realizadas con escáner láser.

PALABRAS CLAVE: PATRIMONIO HISTÓRICO. RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL. 3D. LEVANTAMIENTO GRÁFICO. ARQUITECTURA. ESCÁNER LÁSER. PRIEGO DE CÓRDOBA. ALMAZARA. ACEITE DE OLIVA

“Puente de Tablas” was an olive oil factory located in Priego de Córdoba (Spain). The original building had been lost due to urban reconstruction around the zone. This article summarizes a study of the primary location and a virtual 3D reconstruction of all the original constitutive and functional elements. An unpublished diagram, found on “Archivo de la Real Chancillería de Granada” and dated from 1802 – a period when the factory was still active – has been used as a reference for the virtual 3D model. In addition, other resources have been considered, such as the following: (a) the original building remains, (b) the archaeological studies in the area, (c) similar buildings located in the province and (d) the latest techniques for measuring heritage by means of a laser scanner.

KEYWORDS: CULTURAL HERITAGE. VIRTUAL RECONSTRUCTION. 3D. GRAPHICAL ELEVATIONS PLANES. ARCHITECTURE. LASER SCANNER. PRIEGO DE CÓRDOBA. OLIVE OIL FACTORY. OLIVE OIL





1. Plano de situación de la almazara Puente de Tablas. (Real Chancillería de Granada, 1802)

1. Situation plan of the Puente de Tablas mill. (Royal Chancery of Granada, 1802)

Contexto temático

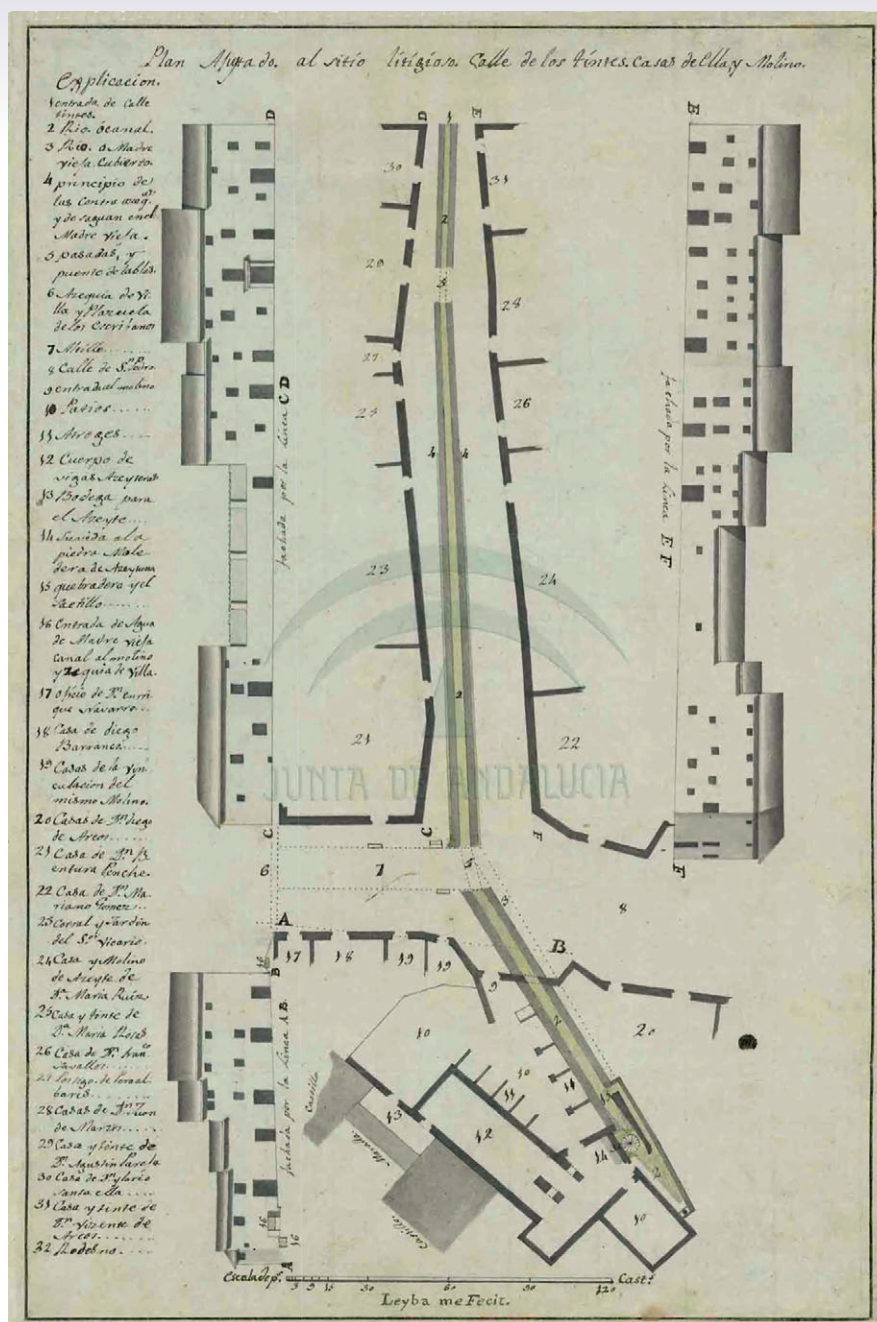
La industria del aceite de oliva es un arte milenario arraigado en la cultura andaluza desde tiempos fenicios. Con esta investigación se ha pretendido aportar valor –mediante la recuperación virtual– a la historia y evolución de uno de sus pilares clave, su pieza arquitectónica: las almazaras 1. Más concretamente a la simbólica almazara Puente de Tablas, situada en pleno casco antiguo de la población de Priego de Córdoba y contigua a un enclave tan particular como el Castillo de Priego 2.

Se han incluido varias disciplinas con el objeto de conseguir la reconstrucción virtual de esta almazara extinta, de la que hoy en día solo se conservan escasos restos arqueológicos de la arquitectura original. Entre las mismas destacan principalmente la ingeniería, sociología y antropología.

Objeto de análisis

La almazara Puente de Tablas 3 es una construcción histórica de la población de Priego de Córdoba por: la importancia de la cultura del aceite en la Subbética cordobesa, su asociación al caz que atravesaba la población; y su localización, asociada íntimamente al Castillo de Priego de Córdoba.

La última fase documentada en los estudios arqueológicos en torno al Castillo corresponde a la edificación de la almazara en la primera mitad del siglo XX (Carmona et al., 2003), por lo tanto ésta debió estar en funcionamiento entre los siglos XVIII a XX. Contaba con: un molino hidráulico con rodezno horizontal 4, un molino de sangre, zona de prensa con dos cuerpos de viga, una bo-



1

dega para el aceite (Fig. 8), una zona exterior de trojes, y un patio.

El plano

El extraordinario descubrimiento de un plano elaborado por Antonio de Leyba y Cano (Fig. 1) que transcri-

Thematic context

The olive oil industry is a millennial art ingrained in Andalusia culture since Phoenician times. This research is expected to bring added value – using virtual recovery techniques – to the history and evolution of one of its key pillars, their genuine element of architecture:



the olive-oil factory 1. In particular, the symbolic mill of *Puente de Tablas*, which is located in the heart of Priego de Córdoba's old quarter and next to the privileged enclave, the Castle of Priego 2.

Several disciplines were combined with the aim of obtaining a virtual reconstruction of the lost olive-oil factory, of which only certain specific elements remain from the original building. Among these are most notably engineering, anthropology and sociology.

Object of analysis

The olive-oil factory *Puente de Tablas* 3 is a historical construction for Priego de Córdoba because of the significance of olive oil culture in the Sub-Betic Sierra in Córdoba, its association with the irrigation canal that passes through the town, and its location, attached to the Castle of Priego de Córdoba. The last event documented in an archaeological survey around the castle was the construction of the factory in the first half of the twentieth century (Carmona et al., 2003); thus, it should have been working from the eighteenth to the twentieth century. It comprised a hydraulic mill with a turbine or waterwheel positioned horizontally 4, an animal-powered mill, an area with two oil beam presses, a cellar to preserve the olive oil, a place to store olives and a court.

The plane

The discovery of a plan drawn up by Antonio de Leyba y Cano (Fig. 1) was extraordinary. The plan translated onto paper the olive oil factory, the irrigation canal that serviced it, the streets that gave it access and its housing, all scales in Castilian feet, and was projected due to the lawsuit ARCHGR 2793-1: "Ana Ruiz, Ventura García, Agustín Pareja, José Gómez y Diego de Arco, dueños de tenerías y molinos en la calle de los Tintes de Priego con María de los Dolores López de Padilla vecina de Palma como curadora de Juan María Calvo de León, sobre querer privar al molino de puente tablas del agua del Río que va por la calle de los Tintes" 1802-1804. The date was retrieved from the document. The accuracy with which the plan was drawn up in 1802 was influenced by the methods in use at the time and the final purpose of this document (Núñez et al., 2009). Knowing



2

bió a papel la almazara, el caz que le daba servicio, las calles que le daban acceso y las viviendas de éstas, escalado todo ello en pies castellanos, fue proyectado debido al pleito ARCHGR 2793-1 "Ana Ruiz, Ventura García, Agustín Pareja, José Gómez y Diego de Arco, dueños de tenerías y molinos en la calle de los Tintes de Priego con María de los Dolores López de Padilla vecina de Palma como curadora de Juan María Calvo de León, sobre querer privar al molino de puente tablas del agua del Río que va por la calle de los Tintes" 1802-1804. Mención de fecha tomada del pleito.

El rigor con el que el plano elaborado en 1802 fue dibujado está influido por las técnicas de la época y el objetivo final del documento (Núñez et al., 2009). Sabiendo que el plano se elaboró para un litigio sobre el caz, es de suponer que éste será el de mayor veracidad y detalle. Estando igualmente relacionados la almazara y las viviendas contiguas en el litigio, es de suponer que éstas también fueron representadas con rigor hasta donde el litigio lo requería. En cualquier caso, facto-

res como las técnicas de medición disponibles en la época y la falta de referencia visual de ciertas estructuras como el Castillo, debido a "la circunstancia de que no fuera visible desde el exterior y apenas desde el interior" (Carmona et al., 2003), pueden hacer que las simetrías, paralelismos y proporciones entre los diferentes elementos del plano no puedan representarse con plena exactitud. Por otro lado el plano elaborado por Leyba no es un levantamiento arquitectónico con todas sus implicaciones como viene a referirse Almagro, A. en su obra *Levantamiento arquitectónico* en la que el autor expresa que "el levantamiento arquitectónico tiene como finalidad primordial el conocimiento integral del objeto arquitectónico, no sólo en su materialidad física, sino en todo lo que le concierne como pueda ser su historia y su significado".

Por lo tanto, el mencionado plano, no se creó con el objetivo de documentar, para su conservación, los datos arquitectónicos de la almazara. Por ello estos datos quedan sujetos a interpretación.



- 2. Corte longitudinal sobre el caz
- 3. Planteamiento de cubiertas

- 2. Longitudinal section on the canal/mill race/
- 3. Laying of covers

La obtención del aceite

La configuración arquitectónica de la almazara estaría influenciada principalmente por su finalidad última, la producción de aceite, sobre lo estético. La labor comenzaba cargando las aceitunas desde los trojes 5 hasta el molino donde se molturaban. Dependiendo de los recursos hidráulicos esto se hacía bien por muelas movidas por el agua del caz o en su ausencia mediante rulos movidos por “bestias” en turnos de 3 horas y con los ojos tapados 6. De este proceso se obtenía el mastrujo 7 que se pasaba para su prensado a las vigas de prensa (Figs. 9, 11, 13 y 14). Esta tecnología fue utilizada hasta 1942 en Nigüelas (Granada) (López et al., 2004). Para terminar de obtener todo el aceite se deshacía la pasta en una desmuñecado-

ra y se mezclaba con agua caliente para volver a la prensa.

Estos procesos precisaban de una infraestructura, maquinaria y utensilios que junto con la disponibilidad de espacio y recursos conformarían la arquitectura de la almazara.

El caz

En el plano, el ancho del caz oscila entre 10 y 11 pies castellanos (2,79 y 3,06 metros) y se reduce a un tercio pasado el molino aceitero. Estas medidas coinciden con las dimensiones encontradas en las excavaciones arqueológicas (Carmona et al., 2003) 15 metros aguas abajo, antes de llegar al molino harinero. Estas evidencias ratifican que el caz era más ancho y de menor calado hasta el molino aceitero con el objetivo de conservar en la medida de

that the plan was drawn up to be used in a judicial dispute concerning the irrigation canal, it should be assumed that the author was accurate and truthful. Being likewise connected with the olive oil factory and adjacent housing, it should have been drawn up with the same care until the legal judicial dispute required it. However, circumstances such as measuring techniques at the time and a lack of visual reference to many structures, such as the castle due to “the circumstance that it was not visible from the outside and hardly from outside” (Carmona et al., 2003), mean that the symmetries, parallelisms and proportions between the elements of the plan were not be represented accurately. Therefore, the plan drawn up by Leyba cannot be considered as an architectural survey with all the implications that Almagro discusses in his work, “*Levantamiento arquitectónico*,” in which he mentions that the architectural survey has for its main purpose the full knowledge of architectonic constructions not only as physical objects but also for their significance and history.





4. Resto del emboque del recipiente donde se recogía el aceite tras el prensado

4. Archaeological remnant of the container where the oil was collected after pressing

Therefore, the plan was not created to document and preserve the architectural data of the olive oil factory. That is the reason why its data is open to interpretation.

Obtaining the oil

The architectural configuration of the olive oil factory should be influenced by its functionality to produce olive oil above its aesthetic appeal. The work begins by carrying olives from the store 5 to the mill, where they are ground. This could be done by a hydraulic stone mill powered by the water of the canal or by an animal-powered mill, with the animal working blindfolded 6 for 3-hours periods, depending on the hydraulic resources available during that period. From this process was obtained an olive paste 7 that was carried to the beam press to extract the olive oil (Figs. 9, 11, 13, 14). This technology was used until 1942 in Nigüelas (Granada) (López et al., 2004). To obtain all the olive oil, the pressed paste was unpacked, then warmed with water, and then returned to the beam press.

These processes required an infrastructure, machinery and utensils whose space and means conditioned olive oil factory architecture.

The canal

Measured at the plan scale, the stream's width is over 10 or 11 Castilian feet (2,79 and 3,06 metres) and decreases about one third across the oil mill. These measurements are in line with the dimensions found in archaeological excavations (Carmona et al., 2003) 15 metres downstream before the canal reaches the flour mill. These obvious facts confirm that the canal was wider and shallower before the oil mill, with the purpose of retaining as far as possible a higher water elevation, which is the reason measurements provided in the plan can be considered accurate.

Nothing remains of materials used to build the canal on Tintes street, where the olive oil factory stood 8. In addition, a few metres downstream it should have been made of travertine and limestone ashlars, joined with lime and sand mortar, with plaster as an inner coating. It should have been vaulted with flat brick barrels and 30 cm threads in places where it must have supported structures. The canal would have had a bifurcation or deviation controlled by wooden gates (Figs.



4

lo posible una mayor elevación en la cota del agua, por lo que pueden tomarse las medidas reflejadas en el plano como verídicas.

No quedan vestigios de los materiales de construcción del caz en la calle de los Tintes, ni a la altura de la almazara de estudio 8. Pero al igual que a escasos metros aguas abajo, estaría construido mediante sillarejos de travertino y caliza ligado con mortero de cal y arena y revoco como recubrimiento interior. Debía estar abovedado con cañón de ladrillos planos con una rosca de 30 cm en aquellos lugares en los que debiera sustentar estructuras (Carmona et al., 2003).

El caz dispondría de una bifurcación o desvío controlado por compuertas de madera (Figs. 2 y 3), como evidencian los mismos estudios arqueológicos, que serviría para desviar el curso del agua del rodezno cuando no estuvieran en uso las piedras molineras.

Cubiertas

Podían verse en el muro del Castillo restos de enfoscado y encalado de la almazara, anteriores a las edificaciones retiradas a principio de

siglo para la actuación arqueológica 9. Éstos evidencian la disposición de las cubiertas que debía proteger parte de las dependencias, siendo de dos aguas para las salas de las prensas de viga y molino hidráulico y de una única agua para las dependencias destinadas al almacenaje del aceite y al molino de sangre. Uno de los rasgos distintivos del perfil de este tipo de almazaras era su torre de contrapeso sobresaliendo de la cubierta de la nave de prensado. Ésta solía terminarse con una cubierta a 4 aguas, habitualmente adornada con estilo barroco o neoclásico (Fig. 3).

Podían observarse también indicios de cómo se configuraron las vigas de las cubiertas de las edificaciones aledañas al castillo mediante los huecos que han ido quedando en el muro de éste (Carmona et al., 2003). La solución constructiva para la estructura que sostuviese la cubierta sería una variante de *a par y puente*, como así aparece en la almazara de Nigüelas (Fig. 7).

Los restos arqueológicos

El Castillo de Priego perdura desde la fecha en la que la almazara estaba activa sin cambios sustanciales en su



5. Planta y fachadas actuales tomadas mediante escáner láser

6. Replanteo de la planta de la Almazara (en verde) cotejando los planos de Antonio de Leyba (sombreado) y arqueológicos (rojo) y las mediciones con escáner láser

5. Current plant and front collected by laser scanner

6. Plan outlining the olive oil factory (in green) comparing Antonio de Leyba's (shaded) and archaeological (red) plans and measurements with a laser scanner

construcción, mostrando aún en sus paramentos algunas señales de la arquitectura perteneciente a la antigua industria. También se conserva, en su posición original, la boca de una de las dos tinajas (Fig. 4) en las que se recogía en primera instancia

el aceite justo después de su prensado. Los sondeos arqueológicos realizados en la cara exterior de la torre descubrieron que los pavimentos anteriores a la almazara fueron cortados para “encastrar una gran tinaja” (Carmona et al., 2003).

2 and 3), as is evidenced by the same archaeological surveys. These would have been used to divert the water's course out of the waterwheel when the stone mill was not working.

Hoods/roof

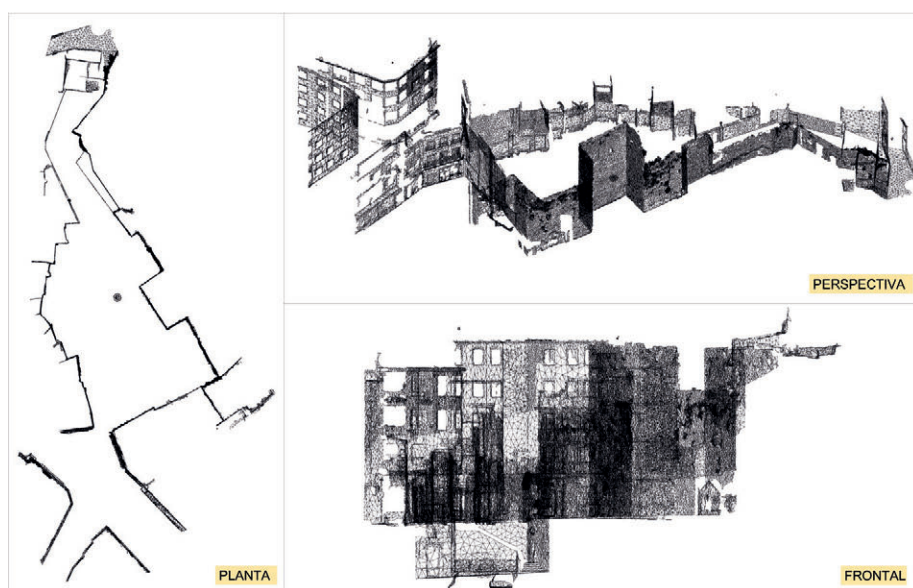
Remains of plaster and whitewash clearly visible on the Castle's wall were previous to the building being retired at the beginning of the century for archaeological purposes 9. These remains show the placement of the covers protecting part of the dependencies, with gable roofs for the rooms containing the beam presses and the hydraulic mill and shed roofs for the dependencies destined for the storage of the oil and for the animal-powered mill. The main distinctive features of the shape in this kind of olive oil factory was its counterweight tower protruding from the roof of the beam presses room. This one used to end with a hipped roof, usually adorned with baroque or neoclassic style (Fig. 3). There were also signs of how the roof beams of the buildings surrounding the castle were configured by the holes that have been left in the wall of this building (Carmona et al., 2003). The constructive solution for the structure that would support the deck would be a variant of a floor joist and raised tie king post truss, as it appears in the mill of Nigüelas (Fig. 7).

The archaeological remains

The Castle of Priego remains without substantial changes in its construction from the date in which the oil mill was active, showing in its walls today some signs of the architecture belonging to the old oil factory. One lip of the two jars in which olive oil was collected immediately after its pressing is also found in its original position (Fig. 4). Archaeological surveys of the outer face of the tower found that pavements previous to the mill were cut so as to fit a large jar (Carmona et al., 2003).

Nigüelas's mill

Comparing the architectural and functional information of the Nigüelas olive oil mill (Granada) with the information obtained, we can conclude that the architectural and functional construction of both are similar. The stay next to the castle does not indicate use in



5



6

7. Solución constructiva de la cubierta

8. Reconstrucción de la bodega-almacén del aceite

9. Recreación de la dependencia de las vigas de prensa

7. Construction cover/roof/hood solution

8. Reconstruction of the oil warehouse

9. Recreation of the dependence of the beam presses



7



8



9

El molino de Nigüelas

Comparando la información arquitectónica y funcional de la almazara de Nigüelas (Granada) con los datos obtenidos, podemos concluir que la construcción arquitectónica y funcional de ambas es similar. La estancia aledaña al castillo que no tiene uso previsto en el plano de canchillería, posiblemente estaría dedicada al molino de sangre como está en la primera. Por la distribución de los espacios y el pilar central existente debían existir dos vigas de prensa. La zona de atroje estaría descubierta, el agua vendría con una cota superior al resto de rasantes y el rodezno del molino estaría por debajo de éstas.

Se ha dedicado especial atención al estudio de la iluminación, ya que puede arrojar nuevos datos en el uso de las infraestructuras como se ha demostrado (Sundstedt et al., 2005). Para ello se ha tomado como modelo el número, tamaño, forma y disposición de los ventanales y los tragaluces existentes en la mencionada almazara de Nigüelas.

La reconstrucción virtual de la almazara

Tras el estudio mediante el levantamiento con escáner láser (Fig. 5) de la zona donde se ubicaba la almazara y cotejar su geometría con el plano arqueológico, se concluyó que éste último por su rigurosidad y contenido, sería tomado como referente para iniciar el estudio de la planta de la almazara.

Las imprecisiones en la proporción de algunos elementos del plano de Leyba se hicieron patentes al superponer éste sobre el arqueológico. Para ajustar geoméricamente la planta se tomaron como puntos de referencia inicial la esquina más occidental de la torre 7 del Castillo,



10. Recreación de la zona reservada al molino de sangre
11. Interior de la nave de prensado
12. Espacio reservado para el molino de sangre

10. Recreation of the area reserved for the blood mill
11. Interior of the press vessel
12. Space reserved for the animal powered mill

por ser ésta observable fácilmente desde el patio de trojes y un punto de la entrada de la almazara, para posteriormente escalar hasta hacerlos coincidir, aportando multitud de solapamientos de geometrías y paralelismos en ambos planos.

Los paralelismos y ángulos de intersección de los diferentes paramentos verticales debieron ser correctamente trazados por Leyba debido a su sencilla y directa medición, por lo que se ha procedido a reajustar la geometría (Fig. 6) respetando éstos según los plasmó. Las principales correcciones fueron: desplazamiento de los paramentos de la sala del molino de sangre para que colinden con el castillo; la sala de prensas se ha escalado hasta que el resto arqueológico del emboque (Fig. 4) quedó adyacente con el paramento que separaba esta sala con el patio de trojes; el caz se ha hecho coincidir con las arquetas de registro y con los restos encontrados; el testero de la sala de prensas se desplaza hasta que su separación entre las torres 6 y 7 coincide en proporción respecto al plano de Leyba; el lindero más al sur se hace coincidir con la mitad del paramento de la torre 7; y la zona occidental de trojes se ha ajustado a los datos arqueológicos

La ausencia de información sobre el alzado de la almazara en el plano de Leyba nos obliga a emplear para el levantamiento virtual los indicios y evidencias investigados ya expuestos en el epígrafe anterior. Como resultado, se ha obtenido una reconstrucción virtual en 3D de la arquitectura de la almazara Puente de Tablas, cómo ésta se integraba junto al Castillo y las edificaciones colindantes, su maquinaria y utensilios así como todos aquellos datos de los que este trabajo hace acopio.



10



11



12



13

the plane of chancellery, so it may have been dedicated to an animal-powered mill, as it was in Nigüelas's mill. The distribution of existing areas and the central pillar make clear that there should have been two beam presses. The olive storage area may have been uncovered, and the water flow would have come from a higher level than the rest of the gradients, with the waterwheel below all of them.

We paid particular attention to the study of lighting, as it has been shown that this could yield new information about how the infrastructure was used (Sundstedt et al., 2005). For this purpose, the quantity, size, shape and layout of the windows existing in the mentioned oil mill of Nigüelas have been used as a model

Virtual recreation of the olive oil factory

After comparing the geometry from an architectural survey using a laser scanner (Fig. 5) of the zone where the mill was located with the archaeological plan, it was concluded that the latter due to its rigor and content would be taken as a reference to begin the study of the floor plan of the mill.

The inaccuracies in the proportions of some elements of Leyba's plan were made evident by superimposing it onto the archaeological one. To adjust the plan geometrically, initial reference points were selected: the most western corner of tower 7 of the Castle, as this

Los trabajos de digitalización comenzaron con la obtención de la nube de puntos empleando el escáner láser y editada con *Cyclone*. Posteriormente se cotejaron en *AutoCAD* estos datos con los planos del litigio, los resultantes del trabajo arqueológico y los existentes en Catastro. Complementando con los datos obtenidos del estudio de la almazara descritos previamente se realizó la reconstrucción 3D, empleando programas como *Blender* y *Google Sketchup 10*. Por último las imágenes fueron editadas con *Adobe Photoshop*.

Discusión y conclusiones

El descubrimiento del plano ha resultado crucial para la recuperación de la desaparecida almazara Puente de Tablas y de su estudio se desprende la sorprendente fidelidad con la que se representó la geometría de los elementos constructivos en el mismo.

La medición con escáner láser realizada para estudiar la distribución de la planta de la almazara objeto de estudio resultó una técnica rápida y arrojó un volumen de



14

13. Viga de prensa

14. Sala de prensado con las dos vigas de prensa

13. Press beam

14. Press room with the two beam presses

información amplio y preciso. El trabajo posterior para discriminar aquellos datos que no son relevantes, así como el irregular relieve que presentan los muros del castillo en su mampostería, ha dificultado establecer una linde exacta que los defina geométricamente. Por otro lado, comparando estos resultados con los datos existentes en los planos elaborados para el estudio arqueológico previo –en los que se usaron estaciones convencionales– se concluye que las diferencias son

provocadas por la subjetividad de quien definió qué se tomó como referencia en el muro del Castillo.

El laborioso y detallado trabajo de reconstrucción virtual ha requerido que se asumieran diversos puntos de vista, desde el diseño y proyección propias del arquitecto, hasta el trabajo del peón de albañil o carpintero que construye y fabrica. Se comprenden las causas de contexto de época, donde ningún recurso se malgastaba, y con escasos medios todo se reutilizaba

one is easily visible from the patio of the olive store, and a second point at the entrance to the factory, so that afterwards scaling would make them match. This elicits a multitude of overlaps of geometries and parallels in both planes. The parallels and angles of intersection of the different walls had to be correctly drawn by Leyba due to their simple and direct measurements, so we proceeded to readjust the geometry (Fig. 6) according to how he drew them. The main corrections were the following: the walls of the animal-powered mill dependence have been displaced to adjoin the Castle; the press dependence has been scaled until the archaeological remains of the jar (Fig.





4) were adjacent to the wall separating this room from the olive storage area; the canal has been matched with the registration chests and with the remains found; and the headwall of the press dependence was moved until its separation between towers 6 and 7 coincided in proportion with Leyba's plan. The most southern boundary has been matched with the middle of the face of tower 7, and the western area of the olive store has been adjusted to the archaeological data.

The lack of information on the elevation of the olive oil factory in Leyba's plan compels us to use for the virtual elevation survey the indications and evidence investigated that were already discussed in the previous paragraph. As a result, we obtained a 3D virtual reconstruction of the architecture of the Puente de Tablas olive oil factory, how it was integrated next to the Castle and the surrounding buildings, its machinery and utensils, as well as all the data that this work collects.

The digitization work began by obtaining a cloud of points using a laser scanner that were edited with Cyclone. Afterwards, the data were collated in AutoCAD with the litigation plans, the archaeological work data and the Cadastre plans. Complemented by the data obtained from the study of the olive oil factory previously described, 3D reconstruction was performed using programs such as Blender and Google Sketchup 10. Finally, the images were edited with Adobe Photoshop.

Discussion and conclusions

The discovery of the plan has been crucial for the recovery of the missing olive oil factory Puente de Tablas, and its study revealed the surprising fidelity with which the geometry of the constructive elements in the plan was drawn up.

Measurement with a laser scanner to study the arrangement of the plan of the olive oil factory, the subject of our study, was a fast technique and generated a large amount of precise information. The subsequent work to discriminate irrelevant data, as well as the irregular relief presented by the walls of the castle in its masonry, has made it difficult to establish an exact boundary that defines them geometrically. On the other hand, comparing these results with the existing data in the plans

15. Lugar de paso entre las zonas de molienda y de prensado. Se han eliminado los tirantes para una mejor apreciación de los espacios. Ver estructura completa en fig. 7

y aprovechaba, para garantizar el correcto funcionamiento de la almazara. Inevitablemente esto ha desembocado en que cada decisión en la digitalización sea cuestionada en virtud de la exactitud de lo que se pretende representar.

Finalmente, el análisis de los vestigios existentes de la propia almazara y coetáneas suyas ha permitido comprender la verdadera magnitud y repercusión arquitectónica y social que tuvo la almazara "Puente de Tablas" en la población de Priego de Córdoba. Su reconstrucción virtual contribuye por tanto a incrementar el valor del patrimonio oleícola e histórico de Priego de Córdoba en particular y de la Subbética en general. ■

Notas

- 1 / Proviene del árabe hispano *al-ma'sara* (el lugar donde se exprime la aceituna) y éste del árabe clásico *ma'sarab* (exprimidera) (Chalmeta, 1996).
- 2 / Cuya Torre del Homenaje fue declarada Monumento Histórico-Artístico Nacional en 1943.
- 3 / Nombre que recoge debido a un puente construido a base de tablas para salvar el caz descubierta que provenía desde la actual Calle de los Tintes (Vera, 1993).
- 4 / Característica de las zonas con corrientes de agua no permanentes (Rojas et al., 2004).
- 5 / Donde se almacenaba antes de ser procesada.
- 6 / Para evitar que se aturdieran en poco tiempo debido a su marcha circular (López et al., 2012).
- 7 / Pasta obtenida de la molienda de la aceituna en la que se intentaba no romper el hueso.
- 8 / En ambos casos se soterraron para dar cabida a las actuales infraestructuras de viviendas y de la calle la Ribera (Vera, 1993).
- 9 / En el momento de la redacción de este texto los muros del castillo, ya restaurados, apenas evidencian este acabado.
- 10 / Se ha elegido estos programas de distribución libre por su sencillez en el uso, la optimización de los trabajos de digitalización y los excelentes resultados que pueden obtenerse.

Referencias

- LÓPEZ, M.Y., MONTES, F., BURGOS, E., y MORENO, A. 2012. Análisis tecnológico-funcional y arquitectónico de las almazaras cordobesas en la Edad Moderna. *Información técnica económica agraria*. 2012. Vol. 108, 3 (312-342).
- ALMAGRO GORBEA, A. 2004. Levantamiento arquitectónico. Universidad de Granada, Granada : s.n., 2004.

15. Passageway between the grinding and pressing rooms. Bottom chords have been removed for a better appreciation of the spaces. See complete structure in fig.7

- CARMONA ÁVILA, R., LUNA OSUNA, D., MORNO ROSA, A. 2003. Excavaciones arqueológicas en el castillo de Priego (Córdoba): informe de la Intervención Arqueológica Puntual de 2002-2003. *Antiquitas*. Priego de Córdoba : Museo Histórico Municipal de Priego de Córdoba, 2003. 15.
- CHALMETA, P. 1996. Aceites, Almazaras y etimologías. s.l. : Anaquel de Estudios Árabes., 1996. Vol. VII.
- ESTRABÓN. Geografía, III, 2, 6.. Geografía, III, 2, 6. Vols. III, 2, 6.
- FORNELL MUÑOZ, A. 2005. El olivo y la producción de aceite en las "Uillae" de la Bética. *I Congreso de la Cultura del Olivo*. Córdoba : s.n., 2005.
- JUNTA DE ANDALUCÍA, Consejería de Cultura. 1802.. Plan ajustado al sitio litigioso. Calle de los tintes. Casas de ella y molino / Leyba me fecit [Material cartográfico]. *Colección de Mapas, planos y Dibujos del Archivo de la Real Cancillería de Granada*. Granada. : s.n., 1802.
- LÓPEZ DE HERRERA, J. C., GÓMEZ-ELVIRA GONZALEZ, M.A., ROJAS SOLA, J. I. 2004. Representación Gráfica de la evolución de las Almazaras, entre 1850 y 1950, mediante técnicas de dibujo asistido por ordenador (DAO). *XVI Congreso internacional de ingeniería gráfica*. Zaragoza- Huesca. : s.n., 2004.
- NÚÑEZ ANDRÉS, M.A., BULL POZUELO, A. 2009. Evolution of the architectural and heritage representation. [ed.] W.-N. Xiang J.I Nassauer. s.l. : Elsevier B.V., 2009. 91, págs. 105-112.
- PEÑA CERVANTES, YOLANDA. 2010. *Torcularia: La producción de vino y aceite en Hispania*. Tarragona : Institut Català d'Arqueologia Clàssica, 2010.
- REMESAL RODRÍGUEZ, JOSÉ. 1989. Tres nuevos centros productores de anforas Dresel 20 y 23. Los sellos de Lvcivs FabiVs Cilo. [ed.] Iltre. Ayuntamiento de Palma de Río y Excma. Diputación Provincial de Córdoba. s.l. : ARIADNA., 1989. 6, págs. 121-153.
- ROJAS SOLA, J.I. DOMEN GARCÍA, J. 2004. Reconstrucción virtual del rodezno típico de los molinos hidráulicos del altiplano bastetano. *XVI Congreso internacional de ingeniería gráfica*. Zaragoza - Huesca : s.n., 2004.
- SUNDSTEDT, V., GUTIERREZ, D., GÓMEZ, F., CHALMERS, A. 2005. Participating Media for High-Fidelity Cultural Heritage. [ed.] Stephen Spencer. Dieter Fellner. *The 6th. International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Intelligent Cultural Heritage*. Pisa (Italia) : s.n., 2005.
- VERA ARANDA, A. L. 1993. Aproximación a la evolución urbana de Priego de Córdoba. *Revista de Estudios Andaluces*. Sevilla : Universidad de Sevilla, 1993. 19, págs. 129-172.



15

elaborated by the previous archaeological study – in which conventional stations were used – it is concluded that the differences are caused by the subjectivity of the one who defined what was taken as the reference for the Castle wall.

The laborious and detailed work of virtual reconstruction has required assuming diverse points of view, from the design and projection of the architect to the work of the bricklayer or carpenter who builds and manufactures. This allows us to understand the causes of the context of the time, where no resource was wasted, and with scarce means, everything was reused to ensure the proper operation of the olive oil factory. Inevitably, this has led to every decision in the digitization being questioned by virtue of the accuracy of what is intended to be represented.

Finally, the analysis of the existing vestiges of the factory and its contemporaries has allowed us to understand the true magnitude and architectural and social repercussions of the “Puente de Tablas” olive oil factory in the town of Priego de Córdoba. Its virtual reconstruction contributes to increasing the value of the historical and olive heritage of Priego de Córdoba, in particular, and of the Sub-Betic Sierra in general. ■

Notes

1 / It comes from Hispanic Arabic *al-ma'sara* (the place where the olive is squeezed). This is one of the classic Arabic *ma'sarah* (squeeze) (Chalmeta, 1996).

2 / Whose Tribute Tower was declared a National Historical-Artistic Monument in 1943.

3 / Name that comes from a bridge constructed from tables to save the discovered canal that came from the current Street of the Tints (Vera, 1993).

4 / Characteristic of zones with non-permanent water currents (Rojas et al., 2004).

5 / Where it was stored before being processed.

6 / To avoid being stunned in a short time due to their circular gait (López et al., 2012).

7 / Paste obtained from the milling of olives, in which the bone was hopefully not broken.

8 / In both cases, they were buried to accommodate the current housing infrastructure and la Ribera Street (Vera, 1993).

9 / At the time of writing, the walls of the castle, already restored, hardly evidence this appearance.

10 / These free distribution programs have been chosen for their simplicity of use, the optimization of the digitization works and the excellent results that can be obtained.

References

- LÓPEZ, M.Y., MONTES, F., BURGOS, E., y MORENO, A. 2012. Análisis tecnológico-funcional y arquitectónico de las almazaras cordobesas en la Edad Moderna. *Información técnica económica agraria*. 2012. Vol. 108, 3 (312-342).
- ALMAGRO GORBEA, A. 2004. Levantamiento arquitectónico. Universidad de Granada, Granada : s.n., 2004.
- CARMONA ÁVILA, R., LUNA OSUNA, D., MORNO ROSA, A. 2003. Excavaciones arqueológicas en el castillo de Priego (Córdoba): informe de la Intervención Arqueológica Puntual de 2002-2003. *Antiquitas*. Priego de Córdoba : Museo Histórico Municipal de Priego de Córdoba, 2003. 15.
- CHALMETA, P. 1996. Aceites, Almazaras y etimologías. s.l. : Anaquel de Estudios Árabes., 1996. Vol. VII.
- ESTRABÓN. Geografía, III, 2, 6.. Geografía, III, 2, 6. Vols. III, 2, 6.
- FORNELL MUÑOZ, A. 2005. El olivo y la producción de aceite en las “Uillae” de la Bética. *I Congreso de*

la Cultura del Olivo. Córdoba : s.n., 2005.

- JUNTA DE ANDALUCÍA, Consejería de Cultura. 1802.. Plan ajustado al sitio litigioso. Calle de los tintes. Casas de ella y molino / Leyba me fecit [Material cartográfico]. *Colección de Mapas, planos y Dibujos del Archivo de la Real Cancillería de Granada*. Granada. : s.n., 1802.
- LÓPEZ DE HERRERA, J. C., GÓMEZ-ELVIRA GONZALEZ, M.A., ROJAS SOLA, J. I. 2004. Representación Gráfica de la evolución de las Almazaras, entre 1850 y 1950, mediante técnicas de dibujo asistido por ordenador (DAO). *XVI Congreso internacional de ingeniería gráfica*. Zaragoza-Huesca. : s.n., 2004.
- NÚÑEZ ANDRÉS, M.A., BUILL POZUELO, A. 2009. Evolution of the architectural and heritage representation. [ed.] W.-N. Xiang J.I Nassauer. s.l. : Elsevier B.V., 2009. 91, págs. 105-112.
- PEÑA CERVANTES, YOLANDA. 2010. *Torcularia: La producción de vino y aceite en Hispania*. Tarragona : Institut Català d'Arqueologia Clàssica, 2010.
- REMESAL RODRÍGUEZ, JOSÉ. 1989. Tres nuevos centros productores de anforas Dressel 20 y 23. Los sellos de Lcivis Fabivs Cilo. [ed.] Ayuntamiento de Palma de Río y Excma. Diputación Provincial de Córdoba. s.l. : ARIADNA., 1989. 6, págs. 121-153.
- ROJAS SOLA, J.I. DOMEN GARCÍA, J. 2004. Reconstrucción virtual del rodezno típico de los molinos hidráulicos del altiplano bastetano. *XVI Congreso internacional de ingeniería gráfica*. Zaragoza - Huesca: s.n., 2004.
- SUNDSTEDT, V., GUTIERREZ, D., GÓMEZ, F., CHALMERS, A. 2005. Participating Media for High-Fidelity Cultural Heritage. [ed.] Stephen Spencer. Dieter Fellner. *The 6th. International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Intelligent Cultural Heritage*. Pisa (Italia) : s.n., 2005.
- VERA ARANDA, A. L. 1993. Aproximación a la evolución urbana de Priego de Córdoba. *Revista de Estudios Andaluces*. Sevilla : Universidad de Sevilla, 1993. 19, págs. 129-172.