

Vista de la Torre de los Secretos restaurada

Restauración de la Torre de los Secretos Castillo de Baena (Córdoba)

José Manuel López Osorio*

Palabras clave: torre, fortificación, tapia, consolidación estructural, reintegración

El texto aborda la consolidación estructural realizada en la Torre de los Secretos del castillo de Baena (Córdoba), dentro de las labores de restauración previstas para el conjunto del castillo. La actuación ha partido de un estudio previo exhaustivo que ha permitido el conocimiento riguroso de los materiales y los sistemas tradicionales de construcción. La consolidación estructural de esta fábrica mixta de mampostería y tapia se ha llevado a cabo mediante un sencillo sistema entramado de madera que permanece oculto tras la obra terminada. Los trabajos han contemplado también la reintegración de los paramentos, apostando por el máximo respeto a la materialidad existente, conservando las texturas y perfiles originales.

Keywords: tower, fortification, rammed earth, structural consolidation, reintegration

The Torre de los Secretos in the context of Baena Castle. The text addresses the structural consolidation carried out on the Torre de los Secretos of Baena Castle (Córdoba), as part of the restoration works planned for the castle complex. The intervention began with a comprehensive preliminary study that made it possible to glean rigorous knowledge of the materials and traditional building methods. The structural consolidation of this fabric, a mixture of masonry and rammed earth, was performed by means of a simple timber mesh system that remained concealed once the works were completed. The works also included the repair of the walls, showing the greatest possible respect for the existing materials and conserving the original textures and shapes.

*José Manuel López Osorio es arquitecto y profesor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Málaga

LA TORRE DE LOS SECRETOS EN EL CONTEXTO DEL CASTILLO DE BAENA

Cronología e historia constructiva

El conocimiento de la Torre de los Secretos no puede desligarse de la evolución histórica del Castillo de Baena ni en general de la historia de la villa de Baena. Centraremos nuestro estudio, no obstante, en los periodos constructivos que se han documentado en la fortaleza durante las recientes excavaciones arqueológicas y que permiten establecer cronologías relativamente precisas en el monumento. Periodo I. Época almohade (Siglo XII-principios del XIII). El Castillo de Baena tiene su origen a finales del siglo XII o principios del XIII según muestran los restos de estructuras de tapia de tierra localizados en diferentes sectores de la fortaleza y la torre de mampostería perteneciente a este periodo que ha aparecido embutida en la actual torre Noreste del castillo.

Periodo II. Siglos XIV-XVI. Se trata de un amplio periodo temporal que asociamos a época cristiana, cuando el castillo poseía un carácter eminentemente militar y formaba parte de la línea de defensa castellana frente al vecino reino nazarí. En este periodo, al que denominamos época alcazaba, identificamos diferentes fases: La fase I (anterior a finales del siglo XIV) documenta una torre ataluzada que ha quedado embutida en el muro Oeste de la alcazaba. La fase II (finales del siglo XIV-principios del XV) constituye el momento más representativo de la alcazaba ya que en mayo de 1386 Juan I concedió el señorío de Baena a Diego Fernández de Córdoba, merced que fue confirmada en 1394 y 1401 por Enrique III, lo que impulsó la construcción de la mayor parte de las estructuras del castillo. Finalmente, se documenta la fase III (siglo XV-principio del XVI) cuando se erigió la Torre de los Secretos ya que la intervención arqueológica realizada ha localizado la base de una torre primitiva relacionada con la fase anterior y sobre la que apoya la torre actual.

Periodo III. Siglos XVI-XIX. Este amplio periodo de tiempo viene determinado por el cambio de uso de la alcazaba, ya que la zona dejó de ser paso fronterizo y el castillo perdió su carácter militar. En este momento se verificó una importante colmatación del patio de armas y se comenzaron a construir dependencias ligadas al nuevo uso del recinto: el palacio de los Duques de Sessa. En esta época, que denominamos época palacio, se erigieron espacios domésticos, se abrieron nuevas puertas de entrada al recinto e incluso se construyeron edificaciones adosadas al exterior.

Periodo IV. 1897-1989. La enajenación del palacio de los duques mediante subasta pública y la consiguiente utilización del mismo como cantera de materiales de construcción supuso la mayor destrucción que sufrió el castillo. En pocos años comenzaron a desmoronarse las torres para reutilizar los mampuestos y sillares. Una nueva etapa se inició en el año 1927 cuando se decidió construir dos depósitos de agua en el interior del recinto, cubriendo con los materiales de la excavación las estructuras del castillo. Lo mismo ocurrió en 1958 y en 1969 cuando se construyeron otros tres nuevos depósitos, de forma que el recinto queda prácticamente sepultado. Por otro lado, existen pruebas que demuestran que el castillo fue bastante transitado durante la Guerra Civil, tal y como demuestra el búnker construido sobre la Torre de los Secretos (figs. 1, 3, 5 y 6).

1. Vista de la torre desde el Norte con el añadido del búnker de la Guerra Civil.

2. Vista de la torre desde el Norte después de la reparación del año 2000.





3



4

3. Fotografía aérea del castillo después de las excavaciones arqueológicas de 2007.

4. Planta del castillo después de la restauración de la Torre de los Secretos.

5. Vista de la torre desde el Oeste durante la construcción de los depósitos de agua. Fotografía de 1940.

6. Vista de la torre desde el Oeste después de la construcción de los depósitos de agua. Fotografía de 1970.

7. Vista de la torre desde el Oeste antes de las excavaciones arqueológicas de 2007. Fotografía de 2006.

8. Vista del entorno de la torre durante la intervención de 1ª Fase en 2010.

Periodo V. 1989-2005. En este periodo se suceden varias reformas sobre el recinto, de las cuales la más importante supuso la demolición definitiva de la Torre de las Arqueras. En este periodo se llevó a cabo, también, la reparación de la Torre de los Secretos, debido a su mal estado de conservación.

Periodo VI. 2005-2009. Entre el año 2005 y el 2009 se ha realizado la actuación arqueológica sistemática en la totalidad del castillo y la restauración de la Torre de los Secretos.

Definición geométrica y constructiva

La Torre de los Secretos presenta características singulares en el contexto del Castillo de Baena. El sistema constructivo de la tapia calicestrada con el que se construye resulta frecuente en la arquitectura almohade. Sin embargo, el refuerzo en las esquinas con machones de fábrica de ladrillo posee relación con modelos de origen castellano. Este es el caso de la Torre de El Carpio, fechada por su lápida fundacional en 1325, o de los torreones del Castillo de Castro del Río, dos ejemplos de la arquitectura mudéjar de la Baja Andalucía en la provincia de Córdoba.

La torre presenta una planta de 8,60 x 8,60 m de dimensiones máximas y conserva actualmente una altura, en el mayor de sus lienzos, de 10,15 m. La esquina Noroeste se retranquea para recibir el enteste de las murallas Sur y Este del castillo. A media altura se localiza la impronta de la escalera por la que se debía acceder, desde el adarve, a una primera plataforma horizontal situada a una cota de 8,75 m. Este primer nivel se separa por un muro de dirección Este-Oeste de una segunda plataforma de mayor superficie que define el actual nivel de la terraza. Si realizamos paralelismos con la Torre del Carpio o con los torreones del Castillo de Castro del Río, podemos suponer que la Torre de los Secretos debió alcanzar los 15 m de altura y que pudo rematarse con azotea con parapeto y ladroneas en las esquinas. La torre pudo disponer, asimismo, de una sala interior cubierta con bóveda con el piso situado a la altura de la segunda plataforma descrita anteriormente. Sin embargo, estas hipótesis no han podido ser documentadas durante los trabajos arqueológicos realizados, ya que las estructuras identificadas no muestran con claridad el arranque de muros perimetrales que pudieran evidenciar la existencia de esta sala interior.

Desde el punto de vista constructivo, la torre se apoya sobre los restos de una estructura más antigua que conserva una potencia de 1,60 m en el frente Este y de 1,00 m en el frente Sur. Sobre este nivel arranca un basamento de sillarejos rematado con dos hiladas de ladrillo con una altura total que oscila entre los 0,80 m en los frentes Oeste y Sur, y 1,60 m en los frentes Este y Norte. La torre dispone de esquinales de sillares de piedra arenisca sobre los que descansan machones de ladrillo con enjarjes trabados de 3,5 y 2,5 pies de espesor. Se han localizado cuatro marcas de cantero en otros tantos sillares de la esquina de la cara Este de la torre. No obstante, al tratarse de marcas muy genéricas no han podido adscribirse a un periodo determinado.

El resto de los paramentos presentan la cara de una tapia calicestrada de 80 cm de altura, según muestran las improntas de las agujas procedentes del proceso constructivo y que conservan la traba de los machones de ladrillo de las esquinas.

LA FASE DE ESTUDIOS PREVIOS

Se ha realizado un levantamiento arquitectónico sobre la base de ortofotografías digitales en el que se registra el análisis estratigráfico murario, información que ha permitido identificar las unidades constructivas mínimas presentes en la torre y sus relaciones cronológicas (fig. 9).

Asimismo, se ha llevado a cabo un análisis suelo-estructura que ha consistido en los siguientes trabajos: estudio de grietas mediante instrumentalización de testigos mecánicos, sondeo horizontal realizado en el lienzo Sur, análisis de la cimentación mediante sondeos verticales en la zarpa y estudio del terreno mediante ensayos de penetración dinámica en el entorno de la torre. Las conclusiones de estos trabajos mostraron que las grietas se encontraban estabilizadas y que la torre está construida con un muro perimetral de tapia calicestrada de 45 cm de espesor con dos costras de 10 cm de espesor de mortero de cal compacto y uniforme con alto contenido en cal (50%) y buena resistencia a compresión (50,5 kp/cm²). La masa interior de la tapia es una argamasa con cantos rodados y restos cerámicos. Este muro perimetral sirve de contención a los niveles interiores de la torre, donde aparecen espacios vacíos o cavidades relacionadas con las grietas presentes en los paramentos. El material de relleno presenta ligera presencia de cal y está compuesto, fundamentalmente, por arcilla, áridos rodados, fragmentos de roca y restos cerámicos. Según los análisis realizados este relleno posee ligera expansividad (marginal-crítico según clasificación Lambe). La torre apoya en un suelo compuesto por lutitas con intercalaciones de margas, calizas y arcilla y que posee una capacidad portante de 4 kp/cm². La piedra del basamento es una caliza con resistencia a compresión de 420 kp/cm². Esta información se completó con la caracterización de materiales, que demuestra que no existen diferencias significativas en la composición de los morteros originales tratándose, en todos los casos, de morteros de cal bien dosificados, salvo aquellos revestimientos aplicados durante las obras de reparación que indican la presencia de yeso o de cemento.

EL ESTUDIO DE LAS PATOLOGIAS

La torre conservaba el volumen actual en las primeras décadas del siglo XX cuando durante la Guerra Civil, tal y como se ha comentado anteriormente, se instaló en su coronación un búnker con forma de cúpula (fig. 1). Este elemento pudo contribuir a la aparición de las grietas existentes, que ya existían en 1940 cuando se inicia la construcción de uno de los depósitos de agua instalados en el interior del castillo (fig. 5). La torre presentaba importantes deterioros en los últimos años del siglo XX cuando el Ayuntamiento de Baena llevó a cabo una intervención de urgencia para evitar la ruina que consistió en el recalce de la esquina Noreste y en la reparación superficial de los paramentos.

En el 2007 la torre presentaba lienzos con suciedad superficial, restos de vegetación parásita y erosiones superficiales. Sin embargo, la patología más importante estaba relacionada con la existencia de una serie de grietas verticales en los lienzos Sur y Oeste que afectaban al interior de la estructura, tal y como mostraba el sondeo vertical realizado y la presencia de grietas en la coronación de la torre (fig. 10).



5



6



7



8

CARACTERIZACION DE MATERIALES

Alzado Sur

- TSE CS1** FCA. DE TAPIAL
 - TSE CS2** MORTERO DE JUNTA DE SILLARES
 - TSE CS3** MORTERO DE LA FCA. DE LADRILLO DE LA ESQUINA
 - TSE CS4** MORTERO DE FCA. DE MAMPOSTERIA
- Alzado Este
- TSE CE1** MORTERO DE REPOSICIÓN DE COLOR MARRÓN OSCURO
 - TSE CE2** MORTERO DE REPOSICIÓN DE COLOR GRIS OSCURO
 - TSE CE3** MORTERO DE REPOSICIÓN DE COLOR GRIS CLARO
 - TSE CE4** MORTERO DE FCA. DE MAMPOSTERIA

SONDEOS HORIZONTALES

	Profundidad:	Características del terreno:
S-3	0-15 cm	Conglomerado de cal. Compacto.
	15-27 cm	Argamasa. Disgregado.
	27-45 cm	Argamasa. Mayor compacidad.
	45-49 cm	Hueco.
	49-85 cm	Conglomerado de cal. Disgregado.
	85-130 cm	Relleno de arcilla, áridos rodados, fragmentos de roca y restos cerámicos. Muy disgregado.

INTERVENCION REALIZADA

Fábrica de tapia

- 11** ELIMINACION DE VEGETACION PARASITA
- 2** PICADO DE REVESTIMIENTOS DE REPARACION
- 3** DESMONTE DE FCA. DE REPARACION DE LADRILLO HUECO REVESTIDO
- 4** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE PARAMENTOS DE TAPIA EN BUEN ESTADO
- 5** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE PARAMENTOS DE TAPIA EROSIONADA
- 6** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE OQUEDADES DE MECHINALES
- 7** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE GRAFITI HISTORICO
- 8** TRATAMIENTO DE DESINTECTACION DE AGUJAS DE MADERA
- 9** RELLENO Y SELLADO DE GRIETAS Y FRACTURAS
- 10** REINTEGRACION SUPERFICIAL CON "LAGUNA DE INTEGRACION"
- 11** REINTEGRACION DE VOLUMEN CON FCA. DE TAPIA

Fábrica de ladrillo

- 12** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE FCA. DE LADRILLO ORIGINAL
- 13** REINTEGRACION DE FABRICA DE LADRILLO

Fábrica de piedra

- 14** DESMONTE DE FCA. DE MAMPOSTERIA DE REPARACION
- 15** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE FCA. DE SILLARES EN ESQUINA
- 16** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE FCA. DE SILLAREJOS EN BASAMENTO
- 17** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE FCA. DE SILLAREJOS EN ZARPA DE CIMENTACION
- 18** LIMPIEZA Y CONSOLIDACION DE ENTESTE DE MURO

Otras actuaciones

- 19** ELIMINACION DE MATERIALES ACUMULADOS EN REMATE DE TORRE
- 20** TRATAMIENTO E IMPERMEABILIZACION DE REMATE DE TORRE
- 21** INSTALACION DE SISTEMA DE EVACUACION DE AGUA
- 22** ESTABILIZACION ESTRUCTURAL MEDIANTE ARRIOSTRAMIENTO O COSIDO
- 23** CONSOLIDACION DE ESCALERA
- 24** TRATAMIENTO Y ESTABILIZACION DEL TERRENO

ANALISIS ESTRATIGRAFICO

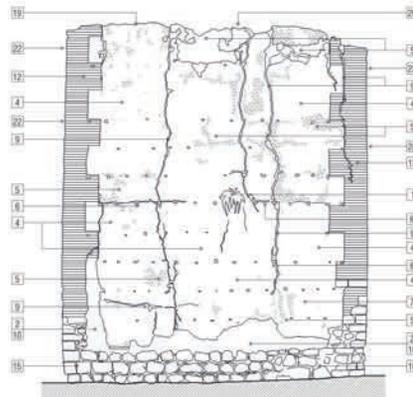
- Fábrica original
Siglos XV - XVI
- Reparación superficial
Momento indeterminado del siglo XX
- Reparación superficial
Finales del siglo XX - Fase 1
- Reparación superficial
Finales del siglo XX - Fase 2



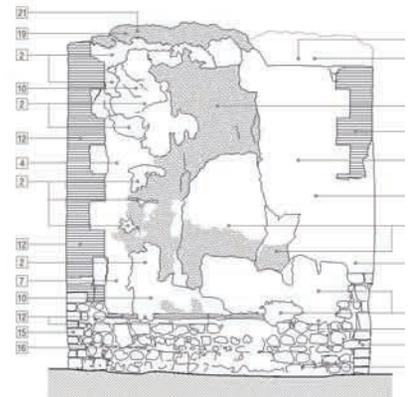
ORTOFOTOGRAFIA / Antes de la intervención



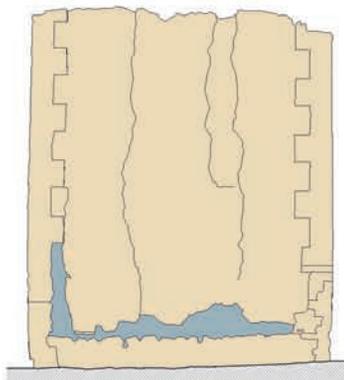
ORTOFOTOGRAFIA / Antes de la intervención



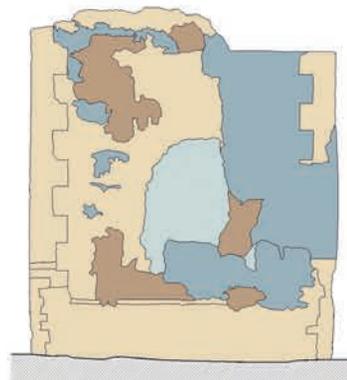
LEVANTAMIENTO CRITICO / Propuesta de intervención



LEVANTAMIENTO CRITICO / Propuesta de intervención



ANALISIS ESTRATIGRAFICO / Antes de la intervención



ANALISIS ESTRATIGRAFICO / Antes de la intervención



ORTOFOTOGRAFIA / Después de la intervención
Alzado Sur



ORTOFOTOGRAFIA / Después de la intervención
Alzado Este



10



11

El análisis suelo-estructura indica, por tanto, que la torre apoya en un terreno competente y que las grietas se encuentran estabilizadas por lo que éstas pueden deberse a los empujes de la propia masa interior de la torre, un material relativamente pobre, sin la cohesión necesaria, y con características ligeramente expansivas. El muro perimetral de tan solo 45 cm de espesor no ha sido capaz de soportar los esfuerzos a los que se ha sometido.

LOS TRABAJOS DE RESTAURACION

La consolidación estructural

Los trabajos comenzaron con la limpieza y eliminación de los materiales acumulados en la coronación de la torre hasta alcanzar los niveles originales de la misma. Posteriormente se realizó un rebaje del plano de coronación hasta una profundidad de 45 cm lo que permitió identificar las grietas existentes en el plano horizontal, procediéndose a su limpieza y documentación gráfica, comprobándose que en algunos casos las grietas tenían aberturas de hasta 15 cm de anchura y una profundidad de varios metros (figs. 10 y 14). Estos trabajos fueron realizados con seguimiento y control arqueológico.

La consolidación se inició con el relleno de las cavidades con mortero de cal hidráulica hasta su colmatación con diferentes formulaciones y consistencias en función de los casos. La estabilización estructural se llevó a cabo mediante la implantación de un entramado de listones y estacas de madera de roble con el objetivo de crear una malla horizontal que arriostrara la torre en los dos niveles de su coronación. Estos dos planos de entramado también se conectaron verticalmente con estacas de madera con el objetivo de generar un arriostramiento del conjunto (figs. 14 y 15).

Para llevar a cabo esta operación se realizaron perforaciones verticales en la masa del muro con taladro de corte de diamante. A continuación se introdujeron



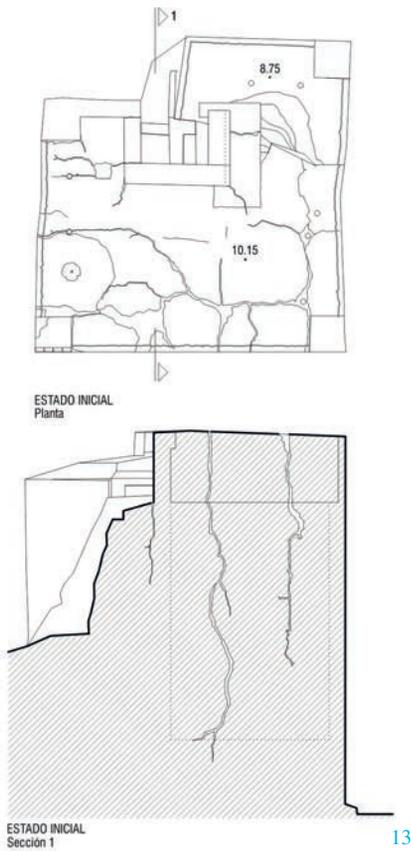
12

9. Análisis de paramentos en alzados sur y este

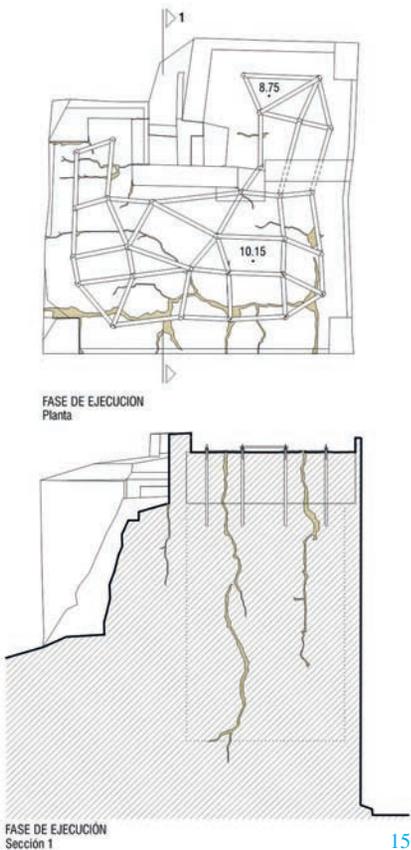
10. Estado de la coronación de la torre después de la fase de limpieza de las grietas.

11. Estado inicial del paramento sur de la torre antes de la intervención.

12. Esquina suroeste de la torre antes de la intervención.



13



15



14

las estacas de madera de roble con una sección octogonal de 160 mm de diámetro exterior y 2.000 mm de longitud, con punta en su extremo inferior y taladro de 18x200 mm en su extremo superior, donde se alojó una varilla de fibra de vidrio de 18 mm de diámetro que se recibió con resina. Las estacas fueron retacadas con mortero de cal hidráulica de consistencia fluida y se conectaron en el plano superior mediante listones de madera de roble de 30x75 mm con orificios en los extremos para su conexión con las varillas de fibra de vidrio. El entramado horizontal de madera permanece anclado a la masa de la torre y garantiza su estabilidad estructural. Finalmente se procedió a la cubrición de los elementos de madera mediante relleno con el material recuperado de la excavación, añadiendo un 50% de arena y estabilizando con cal hidráulica en proporción 1:10. El relleno se realizó en tongadas de 10 cm compactadas con pisón metálico hasta un espesor total de 35 cm. El sistema de refuerzo estructural mediante elementos de madera que permanecen ocultos dentro de la masa maciza de la torre resulta compatible con los materiales originales, garantizándose su durabilidad, ya que la madera de roble protegida con tratamiento insecticida-fungicida, permanece con una humedad relativamente constante (figs. 16 y 17).

El tratamiento de la cubierta

El acabado de la cubierta de la torre se realiza mediante solera de hormigón de cal hidráulica que se dispone con diferentes pendientes para facilitar la canalización y evacuación de las aguas. El canto o frente vertical de la solera permanece rehundido respecto a los paramentos de la torre para que no pueda apreciarse desde el exterior, conservando los perfiles existentes. Para la evacuación de las aguas se instalaron gárgolas de chapa de cobre recibidas bajo la solera descrita anteriormente (fig. 18).



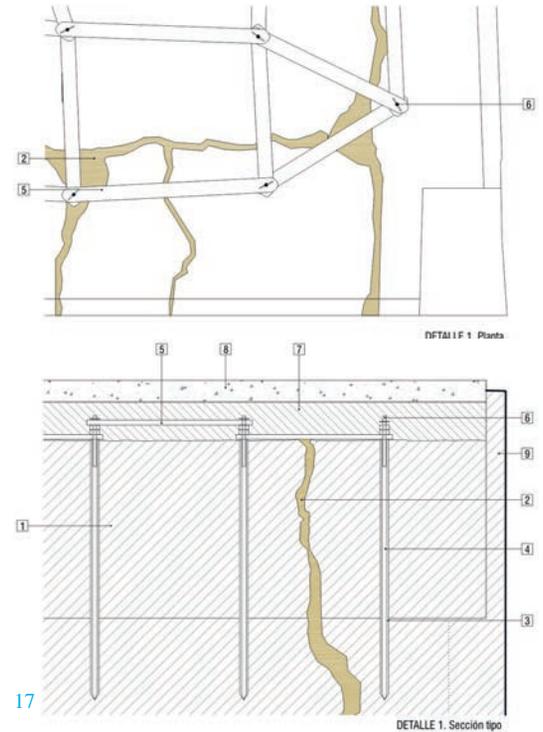
16

Las fábricas de tapia y el tratamiento de los paramentos

Los trabajos en los paramentos de tapia comenzaron con la eliminación de la vegetación parásita que colonizaba en las grietas y cavidades. Esta operación se llevó a cabo por procedimientos manuales mediante corte y extracción manual, procediendo a la aplicación de herbicida con glifosato en los casos donde penetraba en el interior de la fábrica. A continuación se procedió a la eliminación de los revestimientos añadidos en intervenciones de reparación anteriores y que habían sido registrados en los trabajos de estratigrafía muraria (fig. 9). En general, se trataba de parcheos de yeso o morteros bastardos de cal y cemento que fueron eliminados mediante picado manual (fig. 12). En la esquina Noreste se procedió asimismo al desmonte de la fábrica de ladrillo hueco incorporado en los trabajos de reparación.

El tratamiento que se llevó a cabo en los paramentos de tapia dependió, fundamentalmente, de su estado de conservación. En el caso de los paramentos de tapia en buen estado de conservación, donde permanecía la costra de cal de la tapia calicestrada, se realizó una limpieza con detergente neutro aplicado con cepillo suave o mediante proyección de agua a presión controlada. En los sectores donde existían restos de musgos y líquenes se llevó a cabo el tratamiento previo de la superficie con producto biocida, lo que facilitó su eliminación. Esta limpieza se realizó con especial cuidado en sectores con pátinas de coloraciones rojizas y amarillentas, que fueron conservadas.

En los sectores de tapia con costra erosionada se procedió a una limpieza similar a la descrita anteriormente, eliminando los fragmentos disgregados, pero mostrando especial cuidado para no erosionar la superficie original. Se prestó atención a los sectores donde aparecían desplazados de costra y oquedades donde se inyectó, con ayuda de jeringas y catéter, un mortero de cal hidráulica exento de sales con aditivo de sílice (PLM-M). En las grietas estructurales se realizó



17

1. Tapia de tierra existente
2. Relleno de grieta existente con mortero de cal hidráulica
3. Mortero de cal hidráulica en retacado de estaca
4. Estaca de madera de roble de sección octogonal de 160 mm de diámetro con tratamiento insecticida fungicida
5. Listones de madera de roble de 30x75 mm con tratamiento insecticida-fungicida
6. Varillas de fibra de vidrio de 18 mm de diámetro con clavija de fijación
7. Relleno compactado estabilizado con cal hidráulica, $e=35$ mm
8. Solera de hormigón de cal hidráulica en formación de pendientes, espesor medio de 10 cm
9. Costra existente de mortero de cal



18

13. Planta y sección del estado de la torre antes de la intervención.
14. Vista general del entramado de listones de madera.
15. Planta y sección de la fase de instalación del entramado de madera.
16. Proceso de instalación de estacas de madera.
17. Detalle 1. Planta y sección del entramado de madera.
18. Encuentro de solera de hormigón de cal con la gárgola de cobre.



19



21



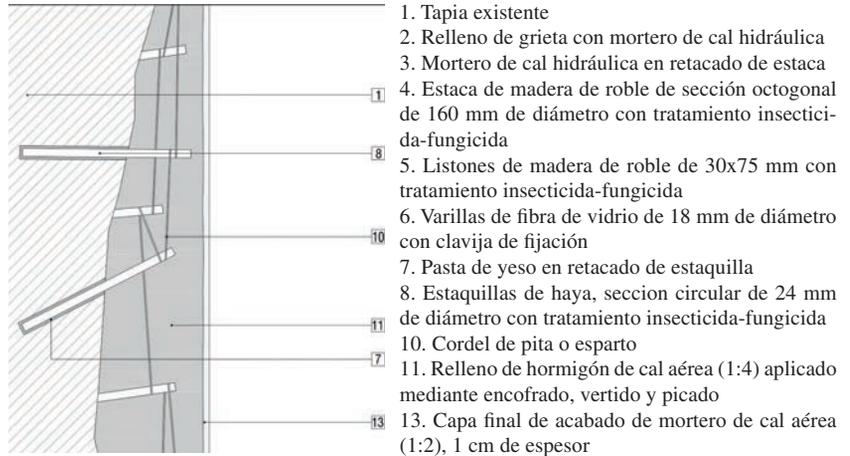
22

19. Proceso de ejecución de la reintegración de tapia: encofrado de madera.

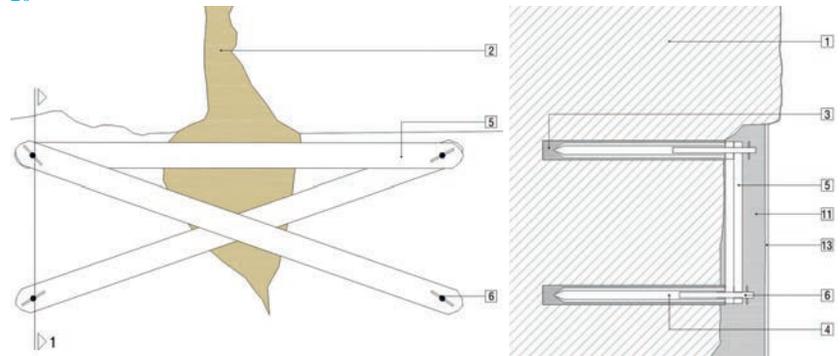
20. Detalle 2. Sección tipo de la reintegración de tapia mediante hormigón de cal.

21. Proceso de ejecución de la reintegración de tapia: anclaje con madera y cordel de esparto.

22. Cosido de grieta en paramento vertical.



20



23

un relleno en profundidad para evitar la entrada de agua al interior del muro. Esta operación se realizó con mortero de cal hidráulica con la consistencia adecuada para garantizar su penetración, procediendo a un retacado y presentando un acabado rehundido respecto al paramento con el objetivo de evidenciar la grieta, sin pretender disimularla. Finalmente se realizó la consolidación superficial de la totalidad del paramento mediante silicato de etilo diluido en etanol. En algunas oquedades se conservaban restos de las agujas de madera que sirvieron de apoyo para los encofrados del proceso de ejecución de la tapia. Los restos de madera se sometieron a limpieza previa con cepillo y aspirador y, en los casos donde aparecía entumecimiento y merma, se realizó una consolidación mediante impregnación e inyección de resina acrílica (Paraloid B-72) en disolvente orgánico en baja concentración.

En los paramentos de tapia con pérdida total de la costra era necesario proceder a la recuperación del volumen perdido mediante la aplicación de masas de mortero u hormigón de cal, según los casos, hasta recuperar parcialmente el plano de la tapia original. Una tapia calicastrada que ha perdido la costra superficial que la protege muestra la masa de tierra del interior de la fábrica, siendo necesaria una nueva protección superficial para garantizar su conservación.

En este caso los trabajos comenzaron con la limpieza generalizada de la superficie erosionada mediante aire a baja presión con el objetivo de eliminar el polvo y los materiales disgregados. Posteriormente se llevó a cabo una consolidación previa de la superficie mediante silicato de etilo aplicado mediante pulverización, antes de proceder a la reintegración del material con mortero u hormigón

de cal. Cuando el volumen de reintegración poseía espesores inferiores a 10 cm, la masa se aplicó en varias capas no superiores a 3 cm de espesor, ejecutadas mediante proyección manual de mortero de cal aérea en pasta con árido calizo con dosificación 1:3. Para mejorar la adherencia con la tapia original se anclaron al paramento estaquillas de madera de haya de 12 mm de diámetro anudadas a un cordel de esparto, generando una malla continua sobre la que se aplicó el nuevo material. En los casos en que los volúmenes a reintegrar superaron los 10 cm. de espesor, se procedió a la instalación de encofrados de madera sobre los que se vertió hormigón de cal con dosificación 1:4, procediendo a su picado y apisonado. En este caso, las estaquillas de madera se dispusieron con mayor sección para realizar un anclaje de carácter estructural (figs. 19, 20 y 21).

En las fábricas de tapia donde existían grietas de cierta consideración se realizó un cosido estructural con un entramado de madera similar al descrito para el caso de la cubierta. En la cara Norte de la torre se instalaron cuatro estacas horizontales arriostradas con listones dispuestos, en este caso, en el plano vertical (figs. 22 y 23).

Una vez realizada la consolidación estructural y la reintegración de masas se procedió a la ejecución de un acabado superficial de carácter continuo que unificaba los diferentes tratamientos mediante la aplicación de una “laguna de integración” ejecutada con capa de mortero de cal aérea con dosificación 1:2. Este revestimiento continuo permanece enrasado o rehundido respecto al paramento original según los casos (figs. 24 y 25). Con objeto de integrar la superficie final de acabado se procedió al texturado mediante cepillado y raspado de la superficie, definiendo horizontalmente unas juntas de trabajo que coinciden con la altura de cada una de las tapias originales de la torre con el objetivo de integrar la actuación en el paramento. Estas líneas horizontales se ajustan a los tajos de trabajo, colocando maestras de perfiles metálicos que se retiran una vez realizado el revestimiento (fig. 27).

Posteriormente se limpiaron con especial cuidado los contornos vivos en los contactos con los restos originales, se llevó a cabo una integración cromática con veladura de agua pulverizada con pigmento ocre y negro, y se procedió a la consolidación final del paramento mediante silicato de etilo aplicado mediante pulverización. Finalmente, se procedió a una hidrofugación de la totalidad del paramento con organoxilosanos oligoméricos en solución al 10 % en hidrocarburos saturados, aplicado por pulverización hasta la saturación del material.

Las fábricas de ladrillo

La intervención se concentró en los esquinales de la torre, fundamentalmente en la esquina Noreste que ya había sido reparada a finales del siglo XX. También se realizaron intervenciones en el encintado de ladrillo que remata el basamento de mampostería.

Los paramentos de ladrillo que se conservaron en buen estado se sometieron a una limpieza superficial mediante cepillos suaves de raíces y agua a baja presión. Posteriormente se realizó una consolidación superficial en los sectores con problemas de cohesión con silicato de etilo diluido en etanol, aplicado mediante pincelado o pulverizado en varias capas, tanto en el ladrillo como en los restos de morteros de rejuntado. En estos casos no se procedió al aporte



24



25



26

23. Detalle 3. Alzado y sección del cosido de grieta en paramento vertical.

24. Detalle del rehundido de la laguna de integración respecto al plano original.

25. Detalle de fábrica de ladrillo de reposición en arranque con rejuntado enrasado.

26. Detalle de tratamiento en fábrica de ladrillo.



27. Vista de la esquina noreste de la torre después de la intervención.



sistemático de mortero con objeto de evitar, en la medida de lo posible, la pérdida de las texturas originales aunque éstas se presentaran erosionadas, salvo en los sectores donde la pérdida del mortero de rejuntado podía afectar la estabilidad de la fábrica. En este caso se realizaron rejuntados con mortero de cal con dosificación 1:3, que permanecen en un plano rehundido en los sectores superiores de la torre (fig. 26), o enrasado con los planos de la tapia (fig. 25). En la esquina Noreste se procede a la reintegración de la fábrica de ladrillo que existió originalmente, sustituyendo el recalce de ladrillo hueco incorporado en las obras de reparación. La nueva fábrica se ejecutó con ladrillo fabricado de forma artesanal con formato similar al original y se recibió con mortero de cal con dosificación 1:3, respetando tanto el aparejo original como los enjarjes y modulación existente (fig. 25 y 27).

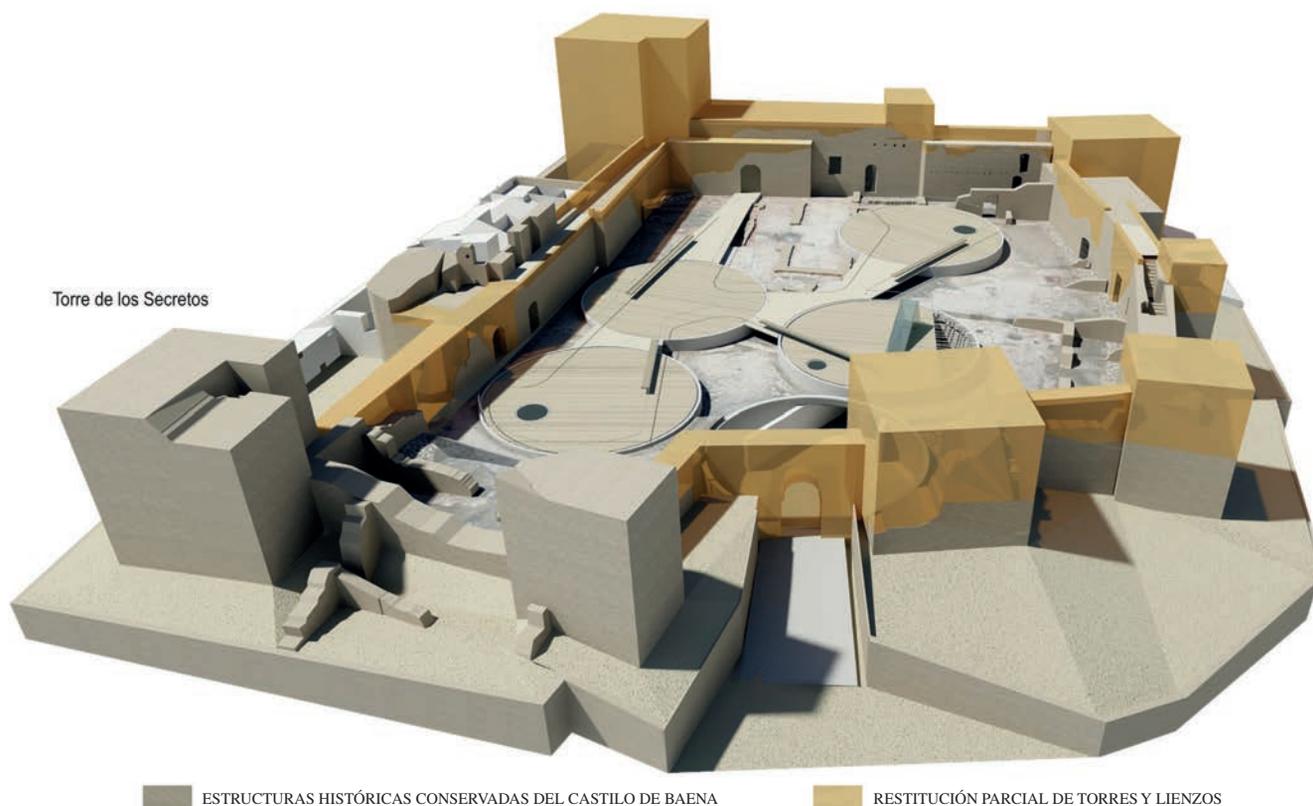
Como en el caso de los paramentos de tapia, se procedió a una integración cromática del material cerámico añadido mediante veladura a base de pintura al silicato de potasio, aplicada por impregnación con pinceles. Finalmente, se procedió a una consolidación puntual en sectores con problemas de cohesión mediante silicato de etilo y a una hidrofugación con los productos y métodos de aplicación similares a los descritos en los paramentos de tapia.

Las fábricas de piedra

Los trabajos de consolidación de los elementos pétreos se concentraron en el basamento de mampostería ordinaria ordenada por hiladas y en el arranque de sillares en esquina existentes en la base de la torre. En ambos casos se procedió a la eliminación de rejuntados añadidos y a la limpieza de la fábrica mediante agua a presión, pasando posteriormente a la consolidación, enripiado y retacado selectivo de las juntas de fábrica mediante morteros de cal aérea con dosificación 1:3, que permanecen rehundidos respecto al paramento. Con carácter puntual se procedió a la reposición de varios sillares, localizados en el frente Norte y en la esquina Noreste (figs. 25 y 27), que se realizó con piedra arenisca de similares características, pero evidenciando que se trata de un elemento añadido.

LAS FASES POSTERIORES DE RESTAURACION DEL CASTILLO DE BAENA

La restauración de la Torre de los Secretos se enmarca, como fase previa, en un proyecto global de intervención en el Castillo de Baena que está previsto desarrollar en diferentes fases de actuación. La 1ª fase, ya finalizada y ejecutada entre diciembre de 2010 y febrero de 2011, ha consistido en la excavación arqueológica del castillo y en la consolidación de las estructuras históricas. La 2ª fase propone la recuperación de las trazas y del perfil urbano de la fortaleza mediante la restitución parcial de las torres y lienzos desaparecidos atendiendo a un lenguaje y formalización contemporánea. La 3ª y última fase plantea la integración y recuperación de los antiguos depósitos de agua como espacio cultural y museístico. 



BIBLIOGRAFÍA

- ARIZA RODRÍGUEZ, J. y TORRES CARBONELL J. M. : *Informe Preliminar de la actuación arqueológica en el Castillo de Baena (Córdoba)*, Córdoba, 2010.
- ARJONA, A.: “La cora de Cabra”, en *Actas I Congreso Historia de Andalucía. Andalucía Medieval*. T. I. Publicaciones del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. Córdoba, 1978, pp. 61-75.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R.: “El sistema castral fronterizo en la provincia de Córdoba (1240-1400)”, *V Estudios de la frontera. Funciones de la red castral fronteriza. Homenaje a D. Juan Torres Fontes*, 2004, pp. 109-124.
- ESCUDERO ARANDA, J.: “Excavación de urgencia en la muralla de la Almedina de Baena (Córdoba) en 1985”, en *Anuario Arqueológico de Andalucía. Actividades de urgencia, 1985*, Sevilla, 1987, pp. 121-122.
- FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, F.: *Historia de la Casa de Córdoba*, Córdoba, 1954.
- MARTÍN ESCUDERO, F.(): “Baena en época islámica: fuentes, arqueología, documentos...”, *Arqueología y Territorio Medieval*, 2002, pp. 9: 37-51.
- MORENO MANZANO, J.: *Castillos de Córdoba y su provincia*, Córdoba, 1980.
- ORTIZ JUÁREZ, D. et alii: *Catálogo artístico y monumental de la provincia de Córdoba*, T. I (Adamuz-Bujalance), Córdoba, 1981.
- RAMÍREZ DE ARELLANO, R.: *Inventario-Catálogo histórico Artístico de Córdoba*, Córdoba, 1982, redactado en 1904.
- RAMÍREZ Y LAS CASAS-DEZA, L. Mª: “El castillo de Baena”, *Semanario Pintoresco Español*, nº 10: 73-74, 1856.
- RUIZ ARJONA, R.: *Baena. Testimonio de su Historia*, Córdoba, 1986.
- VALVERDE Y PERALES, F.: *Historia de la Villa de Baena*, Toledo, 1903.
- VALVERDE Y PERALES, F.: *Antiguas Ordenanzas de la Villa de Baena (s. XIV y XV)*, Córdoba, 1907.

FICHA TÉCNICA

RESTAURACIÓN DE LA TORRE DE LOS SECRETOS. Castillo de Baena (Córdoba)

Promotor: Ayuntamiento de Baena (Córdoba)

Proyecto y dirección de obra: José Manuel López Osorio, arquitecto

Dirección de ejecución: Francisco Urbistondo, arquitecto técnico

Coordinación de seguridad y salud: Miguel Felipe Martín Gil, arquitecto técnico

Dirección arqueológica: Javier Ariza Rodríguez, arqueólogo

Colaboradores: Miguel Medrano Bernal, arquitecto; Manuel Contreras Cobos, arquitecto; Mónica Aróstegui Velásquez, arquitecta; Patricia Medina Quero, arquitecta; David Toledo Quero, arquitecto técnico; Inmaculada Gavilán Marín, delineante

Levantamiento: Francisco Urbistondo, arquitecto técnico; Pilar Segovia, arqueóloga

Estratigrafía muraria: José Manuel Torres Carbonell, arqueólogo

Análisis suelo-estructura: Vorsevi S.A.

Caracterización material: Francisco Martín Peinado, doctor en geología

Empresa constructora: BADOS Y NAVARRO S.L.

Restauración: Julia Ramos, Restauración del Patrimonio S.L.

Presupuesto: 194.083 € (IVA incluido)

Fecha de ejecución: 2008-2009

Fotografías: José Manuel López Osorio; Archivo Ayuntamiento de Baena DADREV