



Construcción con Tierra

Investigación y Documentación

XI CIATTI 2014

Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos
2014.

Coordinadores: Félix Jové Sandoval, José Luis Sáinz
Guerra.

ISBN: 978-84-606-9543-1

D.L.: VA 758-2015

Impreso en España

Julio de 2015

Publicación online.

Este artículo sólo puede ser utilizado para la investigación, la docencia y para fines privados de estudio. Cualquier reproducción parcial o total, redistribución, reventa, préstamo o concesión de licencias, la oferta sistemática o distribución en cualquier otra forma a cualquier persona está expresamente prohibida sin previa autorización por escrito del autor. El editor no se hace responsable de ninguna pérdida, acciones, demandas, procedimientos, costes o daños cualesquiera, causados o surgidos directa o indirectamente del uso de este material.

This article may be used for research, teaching and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, re-distribution, re-selling, loan or sub-licensing, systematic supply or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.

Copyright © Todos los derechos reservados

© de los textos: sus autores.

© de las imágenes: sus autores o sus referencias.

INTERVENCIONES EN ARQUITECTURA MONUMENTAL DE TAPIA EN LA COMUNIDAD VALENCIANA: LA RESTAURACIÓN EN LAS ÚLTIMAS 3 DÉCADAS

XI CIATTI 2014. Congreso Internacional de Arquitectura de Tierra
Cuenca de Campos, Valladolid.

Marta Mestre Sabater. Arquitecto, Instituto de Restauración del Patrimonio, Universitat Politècnica de València, España.

PALABRAS CLAVE: tapia, restauración, criterios.

1. Introducción

A pesar de estar atravesando un período de crisis global, vivimos en una era repleta de grandes avances en la que la evolución tecnológica de la construcción arquitectónica es uno de los más significativos. En numerosas ocasiones y a lo largo de la historia de la construcción, los principios básicos de esta disciplina se han mostrado invariables, y junto a ellos la fiabilidad de algunos materiales como la cal, la piedra y, sin duda alguna, la tierra cuya utilización podríamos calificar de milenaria¹. No obstante, existen ejemplos que desafían este hecho y en los cuales

cada nuevo material utilizado en arquitectura generalmente expulsa al anterior.

En el sector de la construcción se ha transmitido en las últimas épocas un rechazo a los materiales y sistemas constructivos tradicionales que durante años se habían desarrollado con una adaptación al clima y al medio de cada región. Se ha avanzado hacia una construcción con materiales modernos y tecnológicamente avanzados que se han usado indistintamente en nuestras viviendas y ciudades, y que han substituido por completo materiales como la tierra que han quedado asociados a una arquitectura deprimida y



Figura 1. a) Monasterio de Sta. María de la Valldigna (Simat de la Valldigna); b) Palacio de Albalat dels Sorells; c) Castillo de la Mola (Novelda). Fuente: Fotos de autor.

humilde. Todo apunta a que en esta mentalidad moderna no cabe mantener un material antiguo existiendo otros más actuales que lo puedan sustituir y en muchas situaciones se intenta hacer desaparecer u ocultar aquello que pueda estar relacionado con un pasado muchas veces tildado de precario u obsoleto. Lamentablemente esta inclinación propicia que en ocasiones, diversos materiales sobradamente contrastados queden relegados al olvido y a una utilización muy puntual.

La actitud más racional no debe ser la de reemplazar apresuradamente y en todo momento unos materiales por otros, pues resultaría más correcto y útil, ampliar nuestro abanico de conocimientos, reconociendo en todo momento los materiales tradicionales y los de vanguardia, pero siendo conocedores de las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos, disponiendo de este modo de una mayor cantidad de recursos para afrontar y resolver los distintos problemas arquitectónicos a los que como técnicos debemos hacer frente en nuestro día a día.

Afortunadamente, y en contraposición a lo anterior, resulta ineludible reconocer que a lo largo de los últimos treinta años han ido avanzando de forma significativa los recursos para el estudio, catalogación y protección de nuestro patrimonio y más concretamente de la arquitectura de tierra, tan representativa de los diferentes modos de habitar y construir del hombre en las distintas regiones del mundo (L. Maldonado, F. Vela-Cossío, 2011). En la

actualidad se está cambiando la tendencia del sector de la construcción hacia una revalorización de la tierra como material de construcción y son varios los motivos que conducen al impulso de sus técnicas de construcción. Mientras en los países en vías de desarrollo es más una necesidad, tanto de vivienda como de autoconstrucción, economía y rapidez, en los países industrializados se apuesta por el comportamiento bioclimático de los edificios y la recuperación histórica en obras de restauración del patrimonio. En ambos casos se están llevando a cabo múltiples iniciativas de revalorización de la tierra y sus cualidades intrínsecas que cada vez van cautivando a un sector mayor de la población.

Dentro de la arquitectura de tierra existen multitud de técnicas y sistemas tradicionales, siendo la tapia la técnica constructiva que ha acompañado a la del adobe desde los albores de la civilización, y que actualmente con la incorporación de las nuevas tecnologías se mantiene como uno de los sistemas más utilizados en los países en vías de desarrollo. Como bien explican Font e Hidalgo de forma simple, *“el tradicional tapial y el apisonado manual conviven actualmente con los encofrados procedentes de la industria del hormigón, pero la modernización de la técnica se va imponiendo paulatinamente”*². El estudio de la arquitectura de tierra, su investigación y continua búsqueda de indicaciones útiles a su conservación, permitirán construir sobre las bases de un proceso ya rico de reflexión, convicción y pasión por el tema.



Figura 2. a) Torre Bofilla (Bétera); b) Torre de Benifallim; c) Castillo de Forna. Fuente: Fotos de autor.

2. El proyecto de investigación y objetivos

El proyecto de investigación “La restauración de la arquitectura de tapia en la Península Ibérica. Criterios, técnicas, resultados y perspectivas”, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (ref: BIA 2010-18921), tiene como propósito reunir los diversos criterios y técnicas de intervención llevados a cabo en las construcciones de tapia de toda la Península Ibérica en los últimos 30 años.

El objetivo fundamental de este estudio es realizar un análisis pormenorizado de las técnicas constructivas, materiales empleados en cada intervención, criterios de restauración y líneas de intervención seguidos en cada caso, así como su respuesta frente al paso del tiempo, atendiendo al estado actual de la obra, –reconociendo la presencia de posibles patologías surgidas en las fábricas después de la intervención–. Partiendo de la necesidad de una puesta en común de las experiencias llevadas a cabo en las intervenciones en la arquitectura de tapia, se pretende proporcionar una serie de pautas que configuren un conocimiento valioso para los técnicos que deben intervenir en este tipo de arquitecturas basado en el análisis de las prácticas pasadas; es decir, una orientación general y un correcto enfoque en la restauración de estas arquitecturas de tierra encajonada.

El estudio de “La restauración de la arquitectura monumental de tapia de la Comunidad

Valenciana desde 1980 hasta 2011” conforma una pequeña parte de este vasto proyecto. La redacción de directrices de intervención para la arquitectura monumental de tapia en el marco geográfico de la Comunidad Valenciana a través del conocimiento adquirido con la elaboración de este trabajo de investigación, podrían ser directamente aplicables en futuras intervenciones.

El trabajo presente se desarrolla siguiendo una clara metodología basada en el análisis de casos de estudio a partir de una amplia información adquirida a lo largo de los dos años de investigación:

a) Búsqueda tipológica:

- Proceso. Se realiza una exhaustiva búsqueda bibliográfica de las construcciones de tapia en el territorio de la Comunidad Valenciana y de sus intervenciones en los últimos 30 años. Para cada caso a estudiar se lleva a cabo un análisis histórico de las obras a través de diversas fuentes (bibliografía publicada, agentes implicados en la restauración de los mismos, documentación de proyectos, etc.), desarrollando posteriormente una perseverante búsqueda en el Arxiu Històric de la Comunitat Valenciana donde se trabaja a partir de la totalidad de documentos de sus fondos.
- Casos de estudio. Como casos de estudio se escogen las intervenciones

Figura 3. Ejemplo de ficha: Caso del Castillo de Santa Bárbara de Cox. Proyecto de Consolidación y Restauración del castillo (1990). Fuente: Diseño de autor.

en arquitectura de tapia realizadas entre 1980 y 2011 subvencionadas por la Generalitat Valenciana. Para realizar esta exploración se trabaja desde la tipología de los edificios seleccionados, teniendo en cuenta que se estudian tanto edificios militares como civiles y religiosos (Véase figura 1). Puesto que se trata de fondos públicos, nos centramos en arquitectura monumental. Se identifican en cada caso las fases de proyecto y las intervenciones que ha habido en cada edificio a lo largo de la historia reciente.

- Fuentes. La Ley Orgánica 5/1982 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana, atribuye a la Generalitat Valenciana competencia exclusiva en materias relativas a Archivos que no sean de titularidad estatal. En 1983 se transfieren las competencias en materia de cultura a la Generalitat Valenciana; éstas las asume la Conselleria de Cultura, Educación y Ciencia y las asigna a la Dirección General de Cultura. Con esta transferencia de competencias a las Comunidades Autónomas, éstas fueron realizando sus propias inversiones en las diversas áreas de restauración. Es por ello que el 72% de los casos de

intervención en arquitectura de tapia a nivel monumental de la Comunitat Valenciana se encuentran en el “Arxiu Històric de la Comunitat Valenciana”, anteriormente denominado “Archivo Central de la Generalitat Valenciana”; mientras que en menor medida se localizan en los tres Archivos de las Diputaciones Provinciales y en el IPCE.

b) Catálogo de fichas:

A partir de toda la información obtenida se diseña una base de datos. Cada una de las obras se resume en una ficha técnica donde se aporta información general del edificio e información técnica, constructiva y tipológica de cada una de sus intervenciones. Esta ficha comprende los siguientes puntos:

- Datos generales del edificio.
- Datos generales de la intervención (autor/es, títulos del proyecto, entidad contratante, presupuesto...).
- Técnicas de intervención empleadas (cimentación; estructura/muros; revestimientos; coronación; otros elementos).
- Criterios de intervención, con el



Figura 4. Distribución geográfica y tipológica de los expedientes de intervención analizados. Fuente: Datos recogidos del Arxiu Històric de la Comunitat Valenciana, archivos provinciales de Diputació e IPCE. Diseño de autor.

consecuente estado actual tras la intervención (presencia de humedades, sales, desprendimientos, grietas, etc.).

La ficha diseñada permite parametrizar, inventariar y por tanto evaluar las técnicas y criterios de intervención de la forma más objetiva posible. (Véase figura 3)

c) Análisis y conclusiones:

Para el análisis unitario de estas intervenciones, desarrolladas durante más de tres décadas, se ha trabajado desde dos frentes principales. El primero consiste en el estudio de la técnica constructiva y materiales empleados en la actuación, así como los criterios de intervención propios del autor; mientras que el segundo punto se centra en el análisis de los resultados obtenidos tras su restauración y de la situación actual del edificio, con el fin de observar su respuesta tras el paso del tiempo: estado de conservación o deterioro, evolución de la materialidad, uso, integración con el entorno, etc.

Como resultado final de esta investigación se persigue llegar a poder determinar cuáles han sido los casos en los que se ha realizado

una intervención más adecuada, es decir, más respetuosa con el edificio original y más duradera frente al paso del tiempo.

4. Análisis de las intervenciones. Criterios, técnicas y resultados

A pesar de encontrar ciertas dificultades en la labor de búsqueda de expedientes en el Arxiu Històric de la Comunitat Valenciana, han sido consultados un total de 436 expedientes pertenecientes a 72 edificios de naturaleza varia. De entre los casos de estudio pertenecientes a las obras de tapia de la Comunidad Valenciana, se ha obtenido información de 40 edificios de la provincia de Valencia, 22 de la provincia de Alicante y tan sólo 10 casos encontrados de la provincia de Castellón. Se trata de obras de restauración dirigidas a fábricas de tapia de diversa índole, presentes en su mayoría en castillos, murallas y torres (alcanzando un total de 57 edificios). En menor proporción se encuentran intervenciones en construcciones civiles (11 edificios) o arquitectura religiosa (4 edificios).

Un mismo edificio ha podido ser objeto de más de una intervención durante el periodo estudiado; es decir, referente a una parte concreta de la edificación, elemento constructivo o fase de proyecto. Esto tiene constancia en la mayoría de los casos estudiados, por lo que el número total de intervenciones analizadas es mucho mayor. Podemos citar ejemplos como las 4 fases del proyecto de restauración del Castillo de Cervera del Maestre o las obras de consolidación, adecuación y restauración del Castillo de Cullera referentes a diferentes recintos del castillo, a la Torre del Homenaje o a la Torre de la Reina Mora.

Por otro lado, no en todos los casos se actúa directamente en los muros de tapia, puesto que existen intervenciones en las que se realizan otros trabajos –como pueden ser la adecuación del entorno, la instalación de sistemas de iluminación o la realización de pavimentaciones–, quedando un 10% de los casos fuera del análisis de este estudio. Las actuaciones directas sobre los muros de tapia presentes en las obras analizadas responden generalmente a intervenciones de limpieza, de tratamiento de las superficies o a actuaciones estructurales (cosido de grietas...).

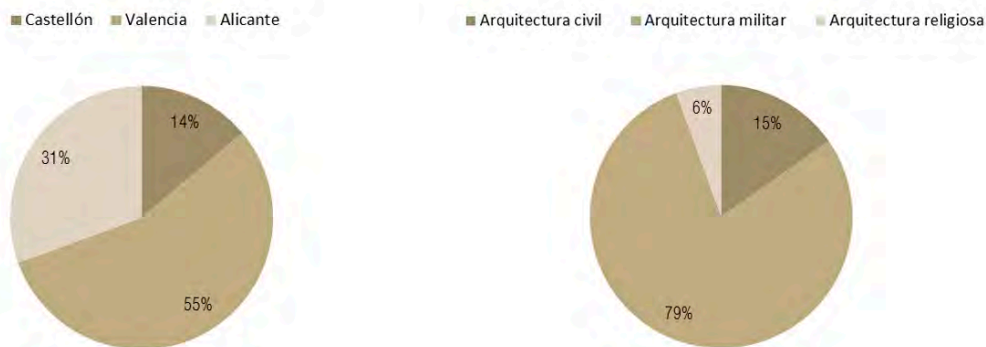


Figura 5. Gráficos de distribución geográfica y tipológica de los expedientes de intervención totales y analizados. Fuente: Datos recogidos del Arxiu Històric de la Comunitat Valenciana.

a) Técnica constructiva original:

Resulta tarea complicada identificar en algunos casos la variante de tapia del muro restaurado tanto por observación directa –realizada en las visitas técnicas– como a través de las descripciones propias del autor de la intervención. Respecto a la técnica constructiva original de los edificios examinados, se observa que en la mayoría de casos se trata de variantes de tapias mejoradas con cal: tapias calicostradas y tapias con mampuestos y cal en la masa, ambos seguidos de cerca por las variantes de hormigón de cal y tapia valenciana. Se tiende al empleo de variantes más complejas y evolucionadas, que contemplan el añadido de conglomerantes, mampuestos y/o ladrillos en diversas modalidades.

b) Técnicas y criterios empleados en la intervención:

Las técnicas constructivas empleadas se estudian a través de las partidas del presupuesto de la obra en las que se detallan los trabajos a realizar. El conocimiento de la técnica por parte del autor es necesario para realizar actuaciones que respeten las características, utilizar materiales compatibles, diagnosticar las causas de posibles patologías y/o daños estructurales y justificar la ejecución de intervenciones de reparación o de refuerzo.

Para realizar el análisis global de las técnicas constructivas y los criterios de intervención se ha trabajado teniendo en cuenta la zona del muro en la que se centra cada actuación. Por tanto, los proyectos varían en función

de que la actuación afecte al volumen del edificio (diferenciando entre la coronación de los muros o la fábrica) o a la superficie de la fábrica. En líneas generales, ello ha permitido distinguir los posibles criterios de intervención que afectan a cada una de las partes de estas arquitecturas.

En primer lugar, se han agrupado las intervenciones en tres grandes categorías en función del nivel de intervención:

- Conservación en el caso de intervenciones dirigidas a la limpieza, consolidación y protección de fábricas, coronación y superficie.
- Reintegración en intervenciones que conservan la materia existente con acciones de protección y conservación pero que además intervienen con integraciones de lagunas definidas y limitadas en fábricas, coronación y superficie.
- Reconstrucción cuando la acción prevé la reposición de partes perdidas especialmente en fábricas y coronación, que aspira a la recuperación o restablecimiento de la superficie en el plano y/o texturas originarias.

Si se examinan las intervenciones que afectan a la coronación del muro, en un 70% de los casos analizados se ha reconstruido, totalmente o parcialmente, el remate de las torres o los castillos. Las actuaciones directas de recuperación total del volumen original de la fábrica corresponden a un 65%; mientras que en un 25% se ha actuado según el criterio de completamiento o consolidación del volumen original y en un 10% no se ha

realizado ningún tipo de actuación en la fábrica de tapia (Palau de l'Ardiaca o la Torre del Homenaje de Banyeres).

Los motivos que han argumentado la reconstrucción de volumen coinciden tanto en las reparaciones parciales como en las recuperaciones totales y pueden resumirse en:

- Motivación estética y tipológica. La recuperación de los perfiles y de la materialidad de los muros, con el fin de facilitar la legibilidad y la identidad arquitectónica del monumento.
- Motivación de tipo funcional y estructural. La cubrición y/o protección de la fábrica y del núcleo descubierto de la tapia, del agua, los agentes atmosféricos y la degradación.

En cuanto a la consolidación del volumen, los motivos que la han fundamentado han sido garantizar la estabilidad de la fábrica y proteger los muros más erosionados por su estabilidad y protección, sin intervenir más de lo estrictamente necesario (Torre Bofilla o Torre dels Coloms de Moixent).

Para la recuperación total del volumen de fábrica o coronación, la técnica más utilizada ha sido la de reutilizar la técnica constructiva del tapial. En ocasiones para emplear esta técnica sobre el muro ya existente se ha encofrado en una sola cara, rellenando de tierra, el espacio entre el muro antiguo y el encofrado. Normalmente, las huellas de la técnica del tapial quedan a la vista, no obstante existen excepciones donde han cubierto la fábrica por completo con una capa de mortero. Hay también casos en los que se emplean técnicas completamente distintas, pero en las que se intenta utilizar materiales similares —como el Castillo de Cofrentes en el que se han utilizado ladrillos macizos y mortero de cemento— y otros donde la técnica, los materiales y la coloración son completamente diferentes de los originales.

Cuando la actuación afecta a la superficie, el criterio de conservación y protección, tiene como objetivo mantener la materialidad original de la tapia, incluso aceptando determinados niveles de deterioro, con el fin de obtener un único resultado posible, que no ha sido otro que la conservación de la autenticidad material, el mantenimiento de las trazas de la técnica constructiva y del

paso del tiempo grabadas en la superficie del monumento. Cuando se realiza la reposición total de la superficie no existe una justificación clara ya que el hecho de ocultar por competo la superficie antigua va en contra de la conservación de la autenticidad material y de la consideración del edificio como documento histórico auténtico. Existen casos en los que la intervención no ha sido demasiado afortunada y se ha recubierto la fábrica original con una capa de mortero de cemento blanco.

La mayoría de las intervenciones realizadas cubren un amplio abanico de combinaciones de acciones de conservación, reintegración y reconstrucción con porcentajes variables entre estas tres componentes, siendo muy escasas las intervenciones prevalentemente conservativas así como el extremo opuesto.

5. Ejemplo de un caso de estudio: Castillo de Cofrentes

5.1. Datos generales

- Celoquia. Aproximadamente en la mitad del recorrido se encontraba la puerta levadiza que protegía el recinto superior, de la que todavía quedan algunos restos de piedra en los laterales de la rampa actual. Los muros que contienen la puerta eran supuestamente de tapia de mampostería y mortero de cal y arena. En la parte inferior se conserva la fábrica de mampostería que hacía la función de igualar las imperfecciones del terreno y de cimentación de la estructura superior.
- Cocina. En la parte del fondo, mirando desde la entrada del patio, se encuentran unos espacios que probablemente hubieran sido destinados a habitaciones o dormitorios, se trata de muros de tapia reforzada con ladrillos cerámicos (tapia valenciana). Se observa una construcción original en la parte inferior, en la que el revestimiento de cal se encuentra deteriorado, la parte superior parece pertenecer a una intervención posterior, aunque se ha seguido el mismo sistema de tapia.
- Dormitorios. Continuando con el recorrido por el recinto superior, en la parte Este del Castillo, nos encontramos con un espacio ejecutado con tapia valenciana o real.

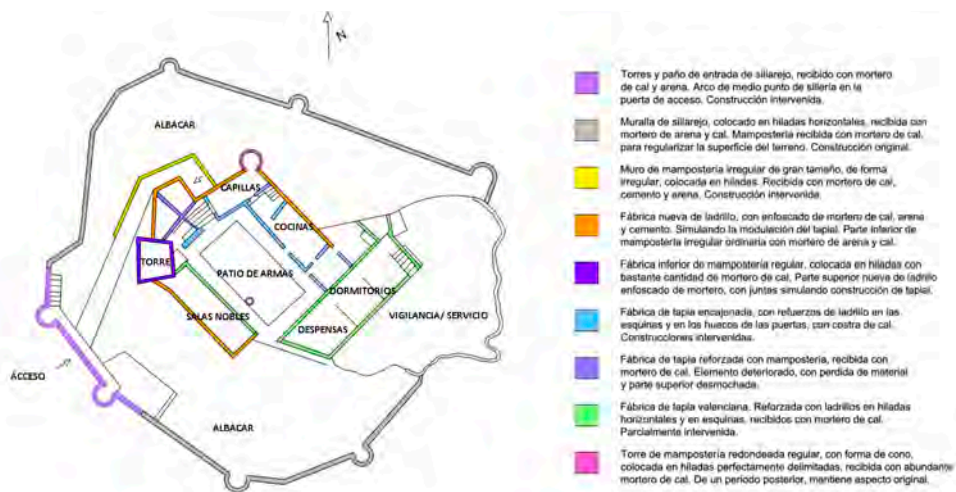


Figura 6. Sistemas constructivos del Castillo de Cofrentes. Fuente: Diseño de autor.

- Torre del Homenaje. La Torre, que actualmente se encuentra totalmente reconstruida y bajo un enmascaramiento que oculta la construcción original, está realizada con mampostería en la parte inferior; las esquinas cuentan con sillares como elemento de refuerzo, así como en el arco de medio punto de la puerta inferior. La técnica constructiva original de la parte superior de la torre era fábrica de tapia; se ha llevado a cabo la reconstrucción con una fábrica de ladrillo con una capa de enfoscado de mortero, cal y arena. Se pueden ver los ladrillos, ya que la cantidad de material en esa zona es menor, para simular la construcción de tapial, se han dispuesto una serie de juntas similares a las de las construcciones realizadas con tapial.

- Sala 05: En la parte exterior de la Sala 05 nos encontramos con una construcción en la que las intervenciones realizadas no nos permiten diferenciar muy bien las fábricas originales. La construcción primitiva sería de mampostería encajonada recubida con mortero de arena y cal; ésta se levantaría sobre una base de mampostería ordinaria de piedras volcánicas y otras como el rodano, de forma irregular como la se puede observar actualmente. Se pueden observar diferentes reparaciones volumétricas posteriores realizadas con mortero de cal y arena. La parte inferior no es vertical, posiblemente en periodos posteriores se reforzó esta zona para

augmentar la resistencia de la estructura. En el primer tramo se puede diferenciar una zona de tapia perteneciente a la construcción original. Actualmente en la parte superior, se observa una fábrica de ladrillo con un enfoscado de mortero de cemento, cal y arena, que intenta simular la tapia original, también piezas cerámicas resistentes en los dinteles de las ventanas.³

5.2. Proyectos e intervenciones recientes

a) Consolidación de cortinas norte y sur Torre del Homenaje (1997)

Francisco Cervera Arias, Fernando Vegas López-Manzanares, Miguel Ángel Martí Dolera. Conselleria de Cultura. Dirección general del Patrimonio. Campaña de excavación hasta mediados de 1995.

Técnica constructiva original en la cortina sur. Tres de los lienzos son de tapia formada con mortero de cal y piedras de diversos tipos y tamaños, ejecutados con la técnica del tapial con cajones de 2,40 m de ancho por 1,20/1,30 metros de alto. Existía una falta de traba entre todos los muros que conforman el conjunto. (Grieta vertical que denota que todos los paños están separados). La falta de coronación en los muros había motivado a la erosión y pérdida de material en varias zonas, coincidiendo con los huecos o aperturas.

Los trabajos consisten en “el saneado del muro que obliga a la demolición de amplias

zonas; cosido de los lienzos entre ellos y los colindantes mediante la realización de grapas de acero galvanizado rellenas con mortero de cal, reponiendo de material los vacíos actuales; retacado del zócalo inferior mediante la inclusión en la falta de cantos y rejuntando el resto pero dejando la junta un centímetro rehundida". Al alcanzar el nivel del comienzo de la zona en que se produce la tapia se procede al hincado de barras de acero galvanizado que sirven de apoyo a las tablas que conforman el tapial, dándose al muro una capa de lechada de cal, "colocándose unos tacos de acero galvanizado sobre los que se coloca la malla de fibra de vidrio (mallatex), intentando que se amolde al perfil del muro, procediendo por último al vertido de un hormigón de cal (cal, 10% cemento blanco, grava, arena y pigmentos naturales (arcilla)) que se bate ligeramente". Este proceso se realiza linealmente y por lienzos, antes de pasar al nivel superior. Se reimplanta el enlucido de protección mediante la creación de una capa de mortero de cal armada con malla de fibra de vidrio, vertida entre el encofrado y el muro actual que previamente ha sido impregnado con una lechada de cal. Una vez protegidas las aspilleras se procede a recrear la logia del último nivel, realizándose dicho tramo con tapias de hormigón de cal una vez ejecutados los huecos de la logia con ladrillo macizo, aprovechando para realizar un zuncho longitudinal de los 3 muros por su parte superior. Todo ello "se remata con un tejadillo con un rapel de dos ladrillos como protección de la coronación del muro y recuperación del remate que tuvo en su día"⁴.

Técnica constructiva original en la cortina norte. Dos de los lienzos están formados por una tapia de barro armada con ladrillo situado en la parte exterior del muro y que la pérdida primero de la costra (enlucido de mortero de cal) y con posterioridad del ladrillo exterior hace que se produzcan importantes pérdidas de material. Se había desarrollado un proceso de lavado y pérdida de material muy alarmante, causando la rotura y dejando al muro sin protección y provocando importantes quedades.

Los trabajos consisten en "el saneado del muro que obliga a la demolición de amplias zonas". Trabajos de consolidación de dos de los muros: "ejecutado del muro mediante tapias armadas (tapia valenciana), formada por una cara exterior de ladrillo cogido con

mortero de cal y relleno de arcilla compactada manualmente"; reforzado de la esquina de unión de ambos muros que en la actualidad es de ladrillo, para lo mejorar la traba de este gran pilar de ladrillo con los muros; reposición de las pérdidas de material y unión de ambos lienzos con sus colindantes; realización de dinteles y jambas de los huecos con ladrillo. "Se ejecutará el armado del futuro muro (hilada de ladrillo tomada con mortero de cal), que servirá de encofrado del relleno (mortero de cal, ante la dificultad de ejecutar el relleno con arcilla compactada); y enfoscado de protección con mortero de cal, armada con malla de fibra de vidrio".

b) Restauración de la Torre del Homenaje (1999)

Francisco Cervera Arias. Ayuntamiento + subvención de la Diputación.

Técnica constructiva original en la Torre del Homenaje.

La fábrica está construida en mampostería con esquinas de sillería hasta los tres cuartos de la altura de la torre, para seguir con una construcción de tapia en la parte superior, (tapia valenciana armada con ladrillos en su cara exterior). En el interior, la torre consta de tres pisos, de los cuales, la planta baja consiste en una estancia abovedada, mientras que los otros dos estaban divididos por un forjado.

La zona superior es de tapia formada con mortero de cal y piedras de diversos tamaños y tipos, teniendo los cajones o tapias el tamaño de 2,40 m de ancho por 1,20/1,30 metros de alto. "En esta zona el revestimiento de mortero de cal presenta desconchados y escamaciones que obligan a su rápida intervención y consolidación". En el interior del muro, tongadas de arcilla comprimida, muy deteriorada antes de la intervención.

Los trabajos consisten en la reconstrucción de importantes porciones de muros, tanto en coronación como en toda la fábrica de la fachada interior del Castillo. Respecto a la superficie se realiza una reintegración del enlucido, una limpieza general de los muros y el rejuntado de las partes en mal estado.

Así que se ha reintegrado la superficie, sin sustituirla o cubrirla completamente, siguiendo por lo tanto el criterio de reposición parcial de la superficie. Recuperación de muro de tapial realizado a base de "mortero mixto (bastardo) de cemento PA-350, cal apagada y arena, de



Figura 7. Imágenes del estado actual del Castillo de Cofrentes. Fotos de autor.

dosificación 1:1:6 con adición de colorantes de pigmentos naturales”, confeccionado en obra, picado, limpieza previa y relleno interior de grietas con lechada de cal. Ejecución de un muro de tapial calicostrado a dos caras vistas, *“realizado a base de pasta preparada con tierras naturales, colocadas a tongadas de tamaño y disposición entre tableros de encofrado recuperable. Nivelación, limpieza y coronación de la tapia. Revoco tendido, raspado, con mortero de cal de dosificación 1:4, realizado con cal grasa apagada en pasta y con arena de granulometría 0:3 lavada”*⁵, confeccionado en obra mediante amasado a mano, aplicado a la llana en dos capas de espesor no inferior a 10 mm, raspado con rasqueta metálica y posterior limpieza.

- c) Consolidación de un lienzo del recinto superior (2003)

Francisco Cervera Arias.

Los trabajos consisten en la *“limpieza y recuperación del lienzo con mortero de cal apagada y relleno de grietas existentes con lechada de cal y ejecución de los laterales con tapia valenciana armada con ladrillo macizo en sus caras exteriores”*. Sobre el lienzo superior se realiza una cornisa de ladrillo macizo y cobertura de teja árabe siguiendo los mismos criterios que en las fases exteriores.

Los trabajos de consolidación concluyen con la aplicación de un hidrofugante en toda su superficie de forma que queden protegidas ante el efecto que el agua de lluvia tiene sobre este tipo de muros. Ejecución de un muro de tapial calicostrado a dos caras vistas, *“realizado a base de pasta preparada con tierras naturales, colocadas a tongadas de tamaño y disposición entre tableros de*

*encofrado recuperable, nivelación, limpieza y coronación de la tapia”*⁶.

Existen otras intervenciones que aunque no han sido motivo de nuestro estudio, observamos en la visita de obra. Exterioirmente se ha producido una remodelación de los diferentes paños que componen la muralla exterior y otros elementos del recinto superior alrededor del patio de armas: el acceso a este recinto, la torre del homenaje, las paredes exteriores de la capilla y la cocina y los muros que rodean la Sala 05 del castillo. En la capilla también se realizó una intervención a manos del mismo arquitecto.

En estos trabajos se ejecutó el sistema de recogida y evacuación de aguas y se llevó a cabo la ejecución de un pavimento de nueva factura. Hace unos años se llevó a cabo la restauración del reloj de la torre del Castillo, que data de la 2ª mitad del siglo XVIII y se encuentra construido en su totalidad de forja sin intervención del torno mecánico, es el único de estas características en la Comunidad Valenciana. Como se puede observar, el paño de la puerta de acceso al recinto inferior y las dos torres barbacanas que se encuentran a ambos lados de la puerta han sido restauradas recientemente.

Actualmente se están realizando trabajos en algunas estancias del Castillo (dormitorios y servicio), bajo la dirección del arquitecto Salvador Vila y la arqueóloga Rosa María García. Desde el año 2009 se están realizando trabajos de excavación y de recuperación en el recinto inferior o albacar, de origen islámico. Durante estos trabajos que continúan en la actualidad, se han encontrado restos de lo que podrían ser restos de un poblado de la

edad del bronce.

Tras analizar los proyectos se advierte que las reconstrucciones y reintegraciones llevadas a cabo en las intervenciones pasadas han ocultado completamente las trazas impresas en el edificio, sin dejar visibles las unidades estratigráficas que caracterizaban la superficie antigua. No ha sido posible garantizar la conservación de autenticidad del material original, mínima intervención y reversibilidad. Sin embargo, los motivos que han argumentado las actuaciones del autor quedan justificados por el avanzado estado de ruina en que se encontraba el castillo y que amenazaba la estructura, así como la falta de información histórica al respecto.

Todas las intervenciones ejecutadas garantizan el criterio de distinguibilidad –entre la fábrica antigua y la nueva construcción– pero parece que no aseguran el de compatibilidad material, pues presenta problemas de adherencia y nuevos signos de degradación como la aparición de humedades. No es conveniente revestir los muros de tapia con mortero de cemento, ya que se forma una capa bastante resistente capaz de asumir la carga del muro en caso de movimientos de la tapia, ocultando el problema hasta su colapso.

6. Conclusiones

Tras las visitas técnicas encontramos cierta coincidencia en las patologías presentes en los casos de estudio. Con el paso del tiempo, alrededor de un 85% de las construcciones analizadas muestran alteraciones relacionadas con la presencia de agua, ya sean humedades de ascenso capilar, humedades debidas a filtraciones o fenómenos de condensación y lluvia. Todas ellas patologías asociadas fundamentalmente a factores extrínsecos como son los agentes ambientales, biológicos, antrópicos o mecánicos. En menor medida, las obras muestran desórdenes estructurales debidos a factores intrínsecos: fragilidad asociada a los propios componentes del material o a

defectos en el proceso de ejecución, como la falta de adhesión entre la fábrica de tierra y los revocos y la fracturación o formación de grietas en las juntas. Mientras que en un 15 % de los casos, las lesiones son ocasionadas por factores de actividad humana como el vandalismo.

Resulta destacable que en gran parte de los casos –sobre todo aquellos que no tienen un programa de usos muy definido– se advierte la falta de un plan de mantenimiento y conservación preventiva que contribuya a la preservación de este patrimonio. Por todo ello, las lesiones que más abundan en los edificios inspeccionados son las manchas de humedad de color negruzco, eflorescencias o manchas blanquecinas, desprendimientos del revestimiento o disgregación del mismo y fisuras.

Tras el estudio de las intervenciones de restauración de la arquitectura de tapia a nivel monumental financiadas por la Generalitat Valenciana se aprecian resultados no siempre satisfactorios. En muchos casos no se han utilizado técnicas idóneas y materiales compatibles, por lo cual no se cumplen las exigencias derivadas de los criterios de la disciplina. La técnica constructiva de la tapia requiere unos conocimientos específicos, tanto a nivel constructivo como de técnicas de intervención, que resultan básicos para su conservación.

Frente al diferente estado de conservación de estas estructuras y a las aspiraciones de puesta en valor de las mismas, se abre un abanico de opciones de intervención tanto a nivel de criterios como de técnicas a emplear. Así pues, resulta fundamental identificar el impacto material, constructivo y estético de las intervenciones y su durabilidad frente al paso del tiempo para poder identificar las técnicas más compatibles y adecuadas, intentando así conciliar las necesidades surgidas de la degradación progresiva de estas estructuras y las exigencias derivadas de los criterios básicos de la disciplina.

Agradecimientos

Muestro mi agradecimiento a Fernando Vegas y Camilla Mileto, por la oportunidad que me brindaron de participar en su proyecto de investigación, así como de seguir en contacto con la restauración arquitectónica. Por su apoyo, orientaciones y fundamentales consejos para el desarrollo de este trabajo.

Bibliografía

FONT, F. e HIDALGO, P. “La tapia en España. Técnicas actuales y ejemplos”, en *Informes de la Construcción*, Vol. 65, 523, pp. 21-34, julio-septiembre 2011.

GARCÍA, L., MILETO, C. & VEGAS F. “Las técnicas constructivas de intervención en la arquitectura de tapia en el periodo 1980-1985 a través del archivo del IPCE”, en *Actas del IX Congreso de Tierra en Cuenca de Campos*, Valladolid, 2012.

GARCÍA, L., MILETO, C. & VEGAS F. “La coronación en la arquitectura de tapia. Técnicas constructivas de intervención a través del archivo del Instituto de Patrimonio Cultural de España (IPCE)”, en *SIACOT 2013*, Congreso Iberoamericano de arquitectura y construcción en tierra, Valparaíso. 2013.

MILETO, C., VEGAS, F. & GARCÍA, L. “La técnica constructiva de la tapia en la arquitectura militar y defensiva en España. Variantes e invariantes”, Huerta, Santiago y Fabián López Ulloa (eds.). 2013. *Actas del Octavo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Madrid, 9-12 de octubre de 2013. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

SANNA, S., MILETO, C., GULLI, R. & LA SPINA, V. “La restauración de la tapia en la Comunidad Valenciana a través de las intervenciones financiadas por las diputaciones. Criterios, técnicas, resultados y perspectivas”, en *ARCHÉ publicación del instituto universitario de restauración del patrimonio de la UPV*, n. 6 y 7, UPV, pp. 439-448. 2012

VEGAS F., MILETO C., CRISTINI V. “*Earthen Architecture in Spain*” in *Terra Europae. Earthen Architecture in European Union*, ETS Ed. Pisa. 2011.

Citas y notas

1. FONT, F. e HIDALGO, P. *El Tapial. Una técnica constructiva Mil·lenària*. Col·legi Oficial d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Castelló. 1990.
2. FONT, F. e HIDALGO, P. “La tapia en España. Técnicas actuales y ejemplos”, en *Informes de la Construcción*, Vol. 65, 523, pp. 21, julio-septiembre 2011.
3. CERVERA, F. & LOPEZ, C. *Castillo de Cofrentes: intervención en el patrimonio*. Cofrentes: Ayuntamiento, 1999.

4. Expediente AHCV “Construcción y restauración cortinas norte y sur de la torre del homenaje”. Rel. 4316; Caja 57. 1997.
5. Expediente AHCV “Castillo Cofrentes. Restauración Torre”. Rel. 9286; Caja 45. 1999.
6. Expediente AHCV “Castillo Cofrentes”. Rel. 8325; Caja 75. 2003.