



Construcción con Tierra Patrimonio y Vivienda X CIATTI 2013

Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos
2013.

Coordinadores: José Luis Sáinz Guerra, Félix Jové
Sandoval.

ISBN: 978-84-617-0473-6

DL: VA 470-2014

Impreso en España

Junio de 2014

Publicación online.

Para citar este artículo:

MATOSÉS ORTELLS, Ignacio; HIDALGO MORA, Javier. "Consecuencias de intervenciones erróneas en la arquitectura de tapia". En: *Construcción con tierra. Patrimonio y Vivienda. X CIATTI. Congreso de arquitectura de tierra en Cuenca de Campos 2013*. [online]. Valladolid: Cátedra Juan de Villanueva. Universidad de Valladolid. 2013. P. 217-224. Disponible en internet:

<http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2014/217-224-matoses.pdf>

URL de la publicación: <http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones.html>

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.

CONSECUENCIAS DE INTERVENCIONES ERRONEAS EN LA ARQUITECTURA DE TAPIA

X CIATTI 2013. Congreso Internacional de Arquitectura de Tierra
Cuenca de Campos, Valladolid.

Ignacio Matoses Ortells, Arquitecto y arquitecto técnico. Inspector de patrimonio de de la Generalitat Valenciana, España.
Javier Hidalgo Mora, Arquitecto especializado en intervención en el patrimonio, España.

PALABRAS CLAVE: tapia, patología, praxis.

1. Introducción

La técnica de la tapia es conocida desde tiempos inmemoriales en todo el mundo; al parecer los restos más antiguos se han encontrado en Medio Oriente, habiéndose descubierto en Asiria cimentaciones de tierra apisonada que datan del año 5000 a.C.¹. En nuestro país los restos de tapia más antiguos se han hallado en el Morro de Mezquitilla², poblado fenicio de finales del S. XI y principios del S. VIII a.C., habiéndose extendido su uso por todos el territorio peninsular y siendo empleada en la construcción de todo tipo de edificaciones, desde la arquitectura popular - tanto en viviendas, como en construcciones auxiliares como graneros o corrales - hasta

la arquitectura monumental de carácter civil o religioso, y especialmente en la arquitectura militar defensiva, tanto en fortalezas como en murallas.

Es una técnica constructiva empleada en la edificación de elementos lineales, basada en la utilización de un sistema de encofrado denominado tapial o cajón donde son vertidos diversos materiales, desde simple tierra hasta hormigón de cal con mampuestos, materiales que pueden ser apisonados o no. Existen tres parámetros básicos que definen y caracterizan esta técnica constructiva: los elementos que conforman el tapial, el material de construcción o de relleno del mismo, y el módulo y dimensionado de sus partes. El



Figuras 1 y 2. Falso histórico contemporáneo en el Patio de Armas del Castillo de Cofrentes. Fuente: autores.

conocimiento de estos parámetros y de sus variables es fundamental para la comprensión del sistema constructivo, y un requisito imprescindible para cualquier intervención en un elemento de esta naturaleza ³.

Como se ha comentado anteriormente, a pesar de que la tapia ha sido empleada desde hace siglos en nuestro país y hasta épocas relativamente recientes de manera muy extendida, hoy en día es considerada una técnica constructiva en desuso, relegada al ámbito casi exclusivo de la restauración arquitectónica. Pero no podemos olvidar que la arquitectura de tapia es ante todo patrimonio histórico, material y cultural, y como tal hay que considerarla para apreciar y transmitir todo su valor e implementar su protección.

A pesar de la simplicidad del sistema constructivo, podemos considerar la conservación y restauración de las edificaciones de tapia, desde el punto de vista de la técnica, como una de las más difíciles. Según Oliveira y Santiago ⁴, la tierra es un material de gran complejidad debido al comportamiento físico y químico diversificado de sus arcillominerales. Esto implica la necesidad de realizar investigaciones y extremar el cuidado en los procedimientos para la intervención en el patrimonio arquitectónico de tierra ⁵.

Además, si queremos que esta técnica permanezca viva es necesario preservar esta tradición constructiva, por lo que es

fundamental conservar y desarrollar las técnicas de construcción de tapia, sin desvirtuar su autenticidad, para equiparar así su eficiencia a los sistemas constructivos de concepción moderna.

El desconocimiento de esta técnica constructiva por parte de los agentes implicados en su restauración (técnicos, operarios, propietarios, administraciones públicas, etc.), ha provocado y sigue provocando consecuencias muy negativas sobre este rico legado arquitectónico.

Se ha detectado una extensa casuística de errores en la intervención en arquitectura de tapia, siendo el objeto de este trabajo identificar, analizar y tipificar estos casos y la patología derivada de ellos, con un interés pedagógico, para de este modo intentar contribuir a una buena praxis en la restauración de la arquitectura de tapia.

2. Intervenciones erróneas

Al hablar de intervenciones erróneas en el patrimonio es necesario definir una serie de conceptos fundamentales. En nuestra opinión uno de los más rechazables desde un punto de vista ético lo constituyen los llamados falsos históricos. En las obras arquitectónicas deben calificarse así las aportaciones que, renunciando a "insertarse en el ciclo creativo", intentan disimular su cronología o aquellas que resultan anacrónicas con su tipología ⁶.



Figuras 3 y 4. Falsos históricos inaceptables en la base de una torre islámica de tapia. Vista general y detalle. Torre del Señor de la Vila. Serra. Fuente: autores.

En la arquitectura de tapia también encontramos este tipo de actuaciones en estilo que, partiendo de un criterio cuanto menos discutible, con la pretensión de “enriquecer” la imagen del monumento o de alguna de sus partes, buscando una imagen histórica “ideal” o “auténtica”, consiguen el efecto contrario, manipulando e induciendo al engaño. Tal y como afirma Manuel Galarza, falsean la propia esencia de esta técnica constructiva utilizando materiales impropios de la época que se quiere reflejar y despreciando los criterios básicos condicionantes de esta técnica (economía, facilidad de adquisición del material básico, reutilización de otros materiales, uso de los conglomerantes en cada caso disponibles, etc.)⁷. Por lo tanto, la introducción de estos elementos desvirtúa el conjunto donde se insertan, dificultan la comprensión del mismo y son elementos

descontextualizados, que aparecen como respuesta a un criterio estético arbitrario nacido en la mayor parte de los casos del desconocimiento o de la incompreensión del objeto preexistente.

En otros casos, la persecución de un absurdo historicismo lleva a restauraciones en estilo que, acaban produciendo fantasías arquitectónicas sin sentido o añadidos impropios a la obra original que además resultan totalmente incompatibles con la técnica de la tapia.

En la intervención en el patrimonio, tan negativo o más que el falso histórico, es el falso arquitectónico. Podemos calificar así, de acuerdo con Antonio González, los elementos cuya esencia constructiva o estructural haya sido gratuitamente desnaturalizada (como



Figura 5. Muro revestido intentando imitar la tapia valenciana. Palacio de los Milán de Aragón. Albaida. Fuente: autores. Fuente: autores.

esos muros de “piedra vista”, despojados de sus revestimientos en aras a un absurdo pintoresquismo historicista) y la mayoría de las “lagunas”, las interrupciones o faltas materiales⁸.

En el caso de la arquitectura de tapia los falsos arquitectónicos suelen darse, en la mayoría de los casos, en la parte superficial de la tapia, cuando se pretende simular un acabado, que en el caso de esta técnica constructiva especialmente, es el resultado de su proceso de ejecución y no un simple revestimiento. De esta manera nos encontramos en un gran número de intervenciones contemporáneas en las que la tapia ha perdido su costra o acabado superficial, con revestimientos que, falseando la esencia de esta técnica constructiva, intentan reproducir la impronta de las tablas o las marcas del tapial y los mechinales de las agujas. En el caso de otros tipos de tapia, como la valenciana, es muy común el intento de simular la existencia de ladrillos en la masa de la tapia, cuando en realidad no son más que una mera decoración superficial sin ninguna función estructural.

Desde un punto de vista conceptual este es un grave error puesto que además de que la costra ejerce una función de protección frente a los agentes externos, confiriendo dureza a la fábrica y evitando además su disgregación, es también un elemento esencial de conocimiento material, ya que de ella se obtienen multitud de datos tanto del elemento constructivo como de su proceso de ejecución, tales como dimensionado de los cajones y de sus partes, forma y ritmo de las agujas, etc., que constituyen una rica fuente de información acerca del propio sistema constructivo, de su cronología, del grado de tecnificación, etc.

El revestimiento de la tapia simulando ser la costra de la fábrica además de constituir una falsedad inaceptable, produce en la mayoría de los casos un grave problema de humedades y desprendimientos por incompatibilidad de los materiales utilizados. Por ello hay que tener excesivo cuidado cuando es necesario reparar un elemento de tapia que ha perdido su costra, sin incurrir en intervenciones epidérmicas en las que únicamente se busca una imitación de texturas y marcas constructivas, prevaleciendo la imagen sobre la lógica



Figuras 6 y 7. Desprendimiento de revoco realizado con cemento blanco sobre fábrica de tapia. Casa-Castillo de Bétera. Fuente: autores.

de la técnica constructiva. Los materiales tradicionales, además de ser más baratos, son compatibles física y químicamente con la tierra, lo que contribuye en gran medida a la buena salud de los edificios de tapia ⁹.

En otros casos, la falta de confianza por parte del técnico responsable de la intervención, por desconocimiento de los valores reales de resistencia de los muros de tapia, lleva a éste a tomar decisiones encaminadas a su refuerzo estructural (la mayor parte de las veces innecesario), generalmente mediante elementos de hormigón o metálicos, introduciendo una diversa patología por la incompatibilidad existente entre materiales y sistemas constructivos, consiguiéndose en la mayor parte de los casos el efecto contrario al que se buscaba.

En este sentido se han realizado innumerables estudios al respecto de las características físicas y mecánicas de la tapia, y a pesar de la variada tipología existente entre la arquitectura de tapia podemos citar a este respecto, de modo orientativo, los siguientes datos: entre las características físicas del cajón de tapial cabe destacar una baja

dilatación térmica, 0,012 mm/m a °C, así como su buen comportamiento como aislante acústico, debido a sus grandes espesores, con una reducción de 56 dB en un muro de 40 cm., para una frecuencia de 500 Hz. Mecánicamente, el tapial tiene una resistencia aproximada de 1,5 Mpa (15 kg/cm²), pudiendo variar entre 10 y 22 kg/cm², en tanto la resistencia a la tracción es muy baja, entre 2 y 4 kg/cm². Cuando el material está endurecido, presenta buen comportamiento frente al desgaste y al punzonamiento. Sin embargo, tiene muy baja resistencia frente a esfuerzos cortantes y, por ello, mal comportamiento ante situaciones de posible cizallamiento, lo que propicia la aparición de fisuras y grietas verticales, especialmente en la proximidad de las esquinas o contrafuertes. La densidad media de la tapia está en el entorno de 2 T/m³, en función de la mezcla adoptada, variando generalmente entre 1,8 y 2,1 T/m³ ¹⁰.

Por todo ello, y dada la heterogeneidad que presenta este material, así como las múltiples variables que intervienen en su ejecución, resulta imprescindible la realización de estudios previos y ensayos para conocer las características y comportamiento de la tapia



Figura 8. Refuerzo de forjado con vigas metálicas empotradas en un muro de tapia histórico. Castillo de la Señoría. Alfara del Patriarca. Fuente: autores.



Figura 9. Conductos de aire acondicionado atravesando un muro de tapia de la torre. Castillo de Ribarroja. Fuente: autores.

que se pretende ejecutar, y así poder afrontar con un mínimo de garantía la intervención en cada caso concreto.

Paralelamente, la tapia puede sufrir agresiones de forma indirecta, consecuencia de la intervención sobre otros elementos estructurales o constructivos del monumento, como forjados, cubierta, etc.

Por otra parte, es un hecho indiscutible que el dotar al monumento de uso es una condición fundamental para su conservación. Pero constituye un criterio esencial irrenunciable garantizar un uso sensato, compatible con la permanencia de los valores fundamentales (documentales, arquitectónicos y significativos) del monumento.

El uso del monumento, como acción genérica, no puede ser nunca rechazado en el plano teórico y conceptual. Pero en la práctica, ningún uso perjudicial para la esencia del monumento puede ser aceptado.

Por ello, con carácter previo a la intervención en un edificio de tapia, se debe estudiar la compatibilidad del uso al que se pretende destinar con los valores históricos, artísticos, constructivos y materiales de éste, y garantizar que los requerimientos de dicho uso (instalaciones, cargas y solicitudes, exigencias de accesibilidad, etc.) no entren en conflicto con ellos.

En ningún caso se debe intervenir en un edificio sin prever antes el uso al que va a ser destinado, y si tras un exhaustivo análisis de la cuestión se considera que no existe un uso compatible con el monumento y que éste reúne suficientes valores en sí mismo, la mejor opción es optar por realizar un *museo de sitio*, definido por el ICOM (International Council of Museums) como “un museo concebido e implantado para proteger la propiedad natural o cultural, mueble o inmueble, en su lugar original, es decir, preservarla en el lugar en que fue creada o descubierta”. No obstante, consideramos que siempre que sea posible, y la naturaleza y el valor patrimonial del inmueble así lo aconsejen, los monumentos deben conservar su uso original, en cuanto éste es una parte fundamental de su valor histórico y documental ¹¹.

3. Conclusiones

Intervenir sobre el patrimonio edificado exige un esfuerzo de acercamiento a la naturaleza del bien mediante una profunda investigación histórica, artística, constructiva, material, etc. El arquitecto, como proyectista y director de la obra, debe ser el coordinador de un equipo multidisciplinar encargado de esos Estudios Previos, trasladando la interpretación de los mismos al proyecto, o en su caso al Plan Director, donde se establecerán las fases y los criterios de intervención destinados a resolver los problemas surgidos en el diagnóstico previo, de un modo científico y riguroso ¹².

Desgraciadamente, en España todavía se arrastra una situación caótica en estas intervenciones, en parte producida por el modelo tradicional de inversión en el patrimonio, que obliga a que las obras se realicen de forma precipitada y en muchas ocasiones incluso inesperada; en parte debido también a la todavía pesada losa denominada por Javier Ribera Blanco como “heterotrofia de la restauración española, o validez de cualquier camino, método o tendencia con un exceso notable de inspiración en revistas o libros mal entendidas o peor asimilados”¹³, fruto de la concurrencia de generaciones de técnicos jóvenes sin formación o mayores con una formación anticuada y una experiencia desacertada.

En el caso de la restauración de la arquitectura de tapia la protección de la materia original y de sus características constructivas, son transmisores fundamentales de muchos de los

valores del monumento. Por ello consideramos que esta técnica debe ser protegida desde la Administración, que debería, como se ha hecho en otras ocasiones con otras técnicas constructivas, modificar o introducir cautelas en la legislación vigente que promuevan su conservación y supervivencia.

Como conclusión queremos transmitir un mensaje positivo, afirmando que la tapia no es una técnica constructiva muerta, sino en proceso de evolución, que ha ido adaptándose a lo largo de la historia de manera distinta en función de las necesidades y características del lugar y que puede y debe seguir haciéndolo. Estamos seguros que de su estudio y profundo conocimiento surgirán restauraciones acertadas, respetuosas tanto con la técnica como con el monumento, tan indisolublemente unidos en este tipo de arquitectura.

Citas y Notas

¹ Minke, 2005: 60.

² Vieira, Negrini y Falleiros, 2011: 47

³ Para profundizar en este aspecto véase Hidalgo y Matoses, 2012. *Rammed Earth Conservation*: 131-137.

⁴ Oliveira y Santiago OLIVEIRA, Mário Mendonça de; SANTIAGO, Cybèle Celestino (1993). *Comportamento de alguns solos tropicais estabilizados com cal*. In: *Conferência internacional sobre o estudo e conservação da arquitetura de terra*, 7: 404-409.

⁵ Vieira, Negrini y Falleiros, 2011: 49

⁶ En relación al concepto de autenticidad y falso histórico véase González, 1999: 21-25.

⁷ Galarza, 2012: 331-332.

⁸ González, 1999: 24.

⁹ Fernandes, 2012: 313.

¹⁰ Carlos Aymat, 2000: 75.

¹¹ En relación al uso del monumento véase González, 1999: 66-68.

¹² Al respecto de la importancia de los Planes Directores y de los Estudios Previos en el Campo de la restauración arquitectónica véase Maldonado, Rivera y Vela, 2005: 17-24.

¹³ Ribera, 2008: 190.

Bibliografía

- AYMAT ESCALADA, Carlos. *Patología y recuperación de fábricas de cajones de tapial. Cercha nº54. Revista de los Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Madrid, 2000.*
- FERNANDES, M. *Interventions in Portuguese rammed earth architecture – from ignorance to good practices. Rammed Earth Conservation. Ed. Taylor & Francis Group. London, 2012.*
- FONT MEZQUITA, Fermín e HIDALGO CHULIO, Pere. *Arquitecturas de Tapia. Ed. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Castellón. Valencia, 2009*
- GALARZA TORTAJADA, Manuel. *Restoration criteria of the Valencian rammed earth walls. Rammed Earth Conservation. Ed. Taylor & Francis Group. London, 2012.*
- GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, Antoni. *La restauración objetiva (Método SCCM de restauración monumental). Ed. Diputación de Barcelona. Barcelona, 1999.*
- HIDALGO MORA, Javier y MATOSES ORTELLS, Ignacio. *Arquitectura defensiva islámica en el curso medio del Júcar. (Actas del IV Congreso de Castellología). Ed. A.E.A.C. (Asociación Española de Amigos de los Castillos). Madrid, 2012.*
- HIDALGO MORA, Javier y MATOSES ORTELLS, Ignacio. *Rammed earth architecture in the middle course of the River Júcar, Spain. Rammed Earth Conservation. Ed. Taylor & Francis Group. London, 2012.*
- JURADO JIMÉNEZ, Francisco. *Rehabilitación de la casa-castillo de Bétera, Valencia. Jornadas sobre restauración y conservación de monumentos. Ed. Dirección General de Bellas Artes y Archivos. Ministerio de Cultura. Madrid, 1991.*
- MALDONADO RAMOS, Luis; RIVERA GÁMEZ, David y VELA COSSÍO, Fernando. *Los estudios preliminares en la restauración del patrimonio arquitectónico. Ed. Mairca. Madrid, 2005.*
- MINKE, Gernot. *Manual de construcción en tierra. 2ª Edición en castellano. Ed. Fin de Siglo. Montevideo, 2005.*
- RIBERA BLANCO, Javier. *De Varia Restauratione: teoría e historia de la restauración arquitectónica. Ed. Abada. Madrid, 2008.*
- VIEIRA HOFFMANN, Márcio; NEGRINI MINTO, César y FALLEIROS HEISE, André. *Tapia. (Técnicas de construcción con tierra). Ed. februnesp/proterra. Bauru, 2011.*