

# LA ARQUITECTURA DE TIERRA EN LA REGIÓN DE MURCIA (ESPAÑA): TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS Y LOCALIZACIÓN

Francisco Javier López Martínez<sup>1</sup>; Vincenzina La Spina<sup>2</sup>; José Enrique Segura Valera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela Politécnica Superior. Universidad Católica de Murcia. Campus de Los Jerónimos, 30107, Guadalupe, Murcia, [fjlopez@ucam.edu](mailto:fjlopez@ucam.edu); [jesequera@ucam.edu](mailto:jesequera@ucam.edu)

<sup>2</sup>Departamento de Arquitectura y Tecnología de la Edificación - Universidad Politécnica de Cartagena - Paseo Alfonso XIII, Nº 52, 30202 Cartagena (España), [vincenzina.laspina@upct.es](mailto:vincenzina.laspina@upct.es)

**Palabras clave:** tierra, Murcia, arquitectura vernácula, arquitectura monumental

## Resumen

La región de Murcia, en el sureste de la península Ibérica, es una zona con unas características geológicas, hidrológicas y climáticas particulares que se traducen en recursos naturales ampliamente explotados para la construcción. En particular, la tierra ha sido un material muy presente en su arquitectura histórica, ya sea para la construcción de una gran parte de los sistemas defensivos, ya sea para la construcción de viviendas (como las típicas barracas huertanas) o elementos auxiliares. El objetivo principal del artículo es el de iniciar un estado actual de la cuestión, identificando los diferentes tipos de construcción con tierra existentes con el objetivo de contribuir a una valorización de las construcciones con tierra. Asimismo, favorecer a un interés y conocimiento para la conservación del patrimonio construido en tierra y a una mayor utilización de esos materiales y técnicas.

## 1 INTRODUCCIÓN

La región de Murcia se sitúa en el vértice suroriental de la Península Ibérica, entre la Comunidad Valenciana, Andalucía y Castilla La-Mancha y se caracteriza por presentar una gran diversidad de paisajes (VV.AA, 2009).

### 1.1 Geografía de la región de Murcia

Desde el punto de vista geográfico la región de Murcia<sup>1</sup> se caracteriza por presentar múltiples contrastes: tierras de secano y tierras de regadío; llanuras y zonas montañosas; litoral e interior, etc. Esta multiplicidad es consecuencia directa de su condición de zona de transición entre la meseta norte y el Sistema Bético de la península (Subbético, Prebético y Bético). Por ello, presenta una alternancia entre sectores montañosos, valles y depresiones que queda ordenado por una sucesión de cadenas montañosas y sierras que se distribuyen de sur a norte, en sentido suroeste-noroeste.

El Sistema Subbético ocupa la zona central de la región en dirección oeste-suroeste y este-nordeste y está atravesado por el río Segura dividiendo el territorio en dos, diferenciándose el sector oriental del centro occidental. Las sierras occidentales más destacadas son las de Villafuerte, del Gavilán, del Buitre, Mojantes, del Almiraz, de Quipar, Burete, Cambrón y Lavia, mientras que al este se sitúan las sierras de Ricote y del Oro (oeste del Segura). Entre las sierras de este sistema se extienden, por una parte, las cuencas de los ríos Argos, Quípar y Moratalla, y hacia el sur la de Mula intensamente abarrancada en margas. Asimismo, destaca la depresión de Fortuna-Abanilla y el Alto Valle del Segura caracterizado por estrechos pasos y ensanchamientos de pequeñas cubetas.

<sup>1</sup> [http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,1042&r=ReP-3229-DETALLE\\_REPORTAJESPADRE](http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,1042&r=ReP-3229-DETALLE_REPORTAJESPADRE) consultado el 20/06/2016.

Por su parte, el Sistema Prebético, coincide con los relieves montañosos más septentrionales de la región está también cortado por el río Segura que separa, por una parte, el sector Noroccidental, donde se suceden las sierras de La Seca, Taibilla, del Zacatín, la Muela, El Algaidón, del Cerezo, Cabeza del Asno, del Molino, de los Álamos, etc. y depresiones drenadas por afluentes que descienden hacia el Segura. Y por otra parte, el sector Nororiental donde en el área de Yecla-Jumilla destacan las sierras de las Cabras, Cingla, Magdalena, del Buey, Santa Ana, del Serral o del Carche, donde las depresiones descienden hacia el sur. Por último, hacia el sureste se encuentra la cuenca de Cieza que se caracteriza por amplias superficies de débil inclinación rodeadas por la Sierra del Puerto, Picacho, Larga, Ascoy, y Sopalmo y se hallan las mayores altitudes de la región.

Finalmente, el Sistema Bético ocupa el sector meridional de la Región y en él destacan las sierras prelitorales de Espuña, Tercia, de Enmedio, Alporchones, Carrascoy y su prolongación en la del Puerto y Cresta del Gallo, y los relieves litorales de la Carrasquilla, Almenara, Las Moreras, Algarrobo, Muela y Cartagena que al llegar al mar dan lugar a los cabos de Palos, Negrete, San Julián Galeras, Tiñoso, Azohía, Calnegre y Cope. Además, forma parte del sistema Bético la depresión del valle del Guadalentín y el tramo final del Valle del Segura así como la cuenca del Mar Menor que es una amplia llanura costera que rodea a la laguna y las pequeñas cuencas comprendidas entre Mazarrón y Águilas. Por último, el territorio murciano limita con el mar diferenciándose dos sectores de costas, uno bajo y otro que alterna acantilados con playas, calas y ensenadas.

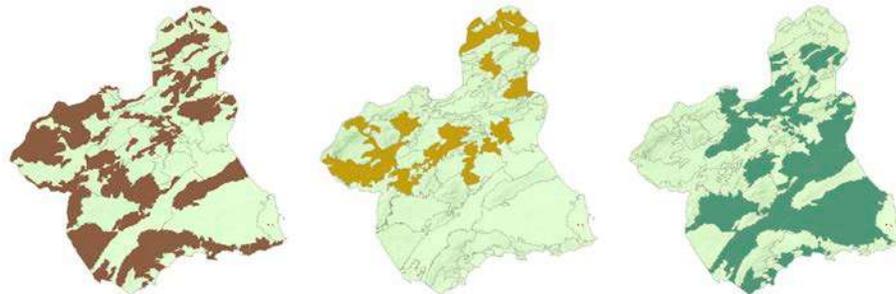


Figura 1. Mapas de la región de Murcia que evidencian las sierras (izquierda), los altiplanos y llanos (central) y las vegas, cuencas, huertas, campos y valles (derecha) (mapas V. La Spina)

## 1.2 Geología de la región de Murcia<sup>2</sup>

Igualmente, la región de Murcia está repleta de peculiaridades geológicas y por lo que reúne gran variedad de singularidades petrográficas, tectónicas, morfológicas, estratigráficas, etc. y todo ello, es consecuencia directa de su ubicación en el sureste español y de su compleja evolución geológica (Arana Castillo, 2007). Este rasgo ha favorecido la existencia de afloramientos de gran variedad de minerales y rocas que han sido objeto de explotaciones mineras, o usados por los habitantes en la construcción local. En este sentido, las rocas más comunes de la región son las rocas sedimentarias y sobre todo las calizas, margas, areniscas y arcillas. En concreto las calizas conforman la mayoría de los sistemas montañosos mientras que el resto se localiza en grandes espesores en las cuencas del Campo de Cartagena, Guadalentín, Mula-Archena-Fortuna, Altiplano Jumilla-Yecla, etc., entre otras zonas. En cambio, las rocas metamórficas y de especial modo los esquistos, cuarcitas y mármoles se limitan principalmente en las sierras cercanas al litoral y en varios afloramientos interiores.

A continuación, se detallan las descripciones de los principales materiales, rocas empleadas históricamente en las construcciones de tierra de la región, junto con su localización principal en el territorio.

<sup>2</sup> Se ha consultado el 20/06/2016 las siguientes webs:

[http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-8413-DETALLE\\_REPORTAJESPADRE](http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-8413-DETALLE_REPORTAJESPADRE) y  
<http://www.atlasdemurcia.com/index.php/secciones/4/la-litologia/1/>

## **Arcilla**

La arcilla es una roca sedimentaria formada por partículas de tamaño inferior a las dos micras, principalmente de filosilicatos y cantidades variables de cuarzo, óxidos e hidróxidos de hierro, carbonatos, etc. En la región de Murcia son muy abundantes como se aprecia en el mapa (figura 2) existiendo afloramientos en casi todas las localidades, aunque destacan sobre todo los yacimientos del Plioceno de la cuenca de Quípar, del Mioceno superior-Plioceno de Lorca y Aledo, del Oligoceno-Mioceno inferior del Prebético de Jumilla, del Cretácico inferior y Eoceno-Oligoceno del Prebético interno de Moratalla, el Oligoceno-Mioceno de Mula, el Eoceno de Valentín, el Cretácico inferior del Prebético de Yecla, las arcillitas permotriásicas de Lorca-Totana y las arcillas cuaternarias del Campo de Cartagena. En general, se caracterizan por ser los sedimentos por excelencia tanto de las vegas o huertas, es decir de las llanuras de inundación de los ríos murcianos como el río Segura, como de las zonas distales de abanicos aluviales y glacis que nacen en los relieves montañosos de la región.

## **Arenisca**

La arenisca es una roca sedimentaria compuesta por granos de arena, incluyen cuarzo, micas, feldspatos, calcita y óxidos de hierro unidos por un cemento silíceo, carbonatado o arcilloso y dependiendo de la abundancia de estos minerales es posible hablar de diferentes tipos. En concreto, en la región las arenitas más comunes son las calcarenitas, las silíceas y las que contienen abundante yeso. Además, se hallan intercaladas con otras rocas como margas, arcillas o conglomerados y son muy abundantes en Cartagena (donde muchos de sus monumentos están contruidos con una calcarenita local denominada tabaire), Sangonera la Verde, Sierra de la Pila y en numerosas depresiones neógenas.

## **Caliza**

La caliza, como ya se ha comentado, es la roca más común y abundante de toda la región, roca sedimentaria que está formada por más de un 90% de carbonato cálcico, es muy compacta y tiene un color claro o grisáceo ha sido utilizada con fines constructivos y ornamentales desde la antigüedad. Además, constituyen la gran mayoría de los relieves montañosos de la región siendo calizas jurásicas las que forman las sierras de Moratalla, Villafuertes, Gavilán, Cerezo, Los Álamos, Mojantes, Quípar, Las Cabras, Oro, Ricote, Manzanote, La Pila, Lugar, Corque, Quibas y Espuña. En cambio, se trata de calizas paleógenas en el caso de las sierras de La Puerta y La Muela (Moratalla), El Carche y Águila (Molina de Segura). Y, por último, de calizas triásicas en las sierras de La Unión, San Ginés de la Jara, Cartagena, La Muela, Las Moreras, Carrascoy, Santomera y otros yacimientos como el del Complejo Alpujárride.

## **Yeso**

El sulfato cálcico dihidrato es un mineral muy común y abundante en toda la región, como roca, se trata de una roca sedimentaria evaporítica usada como material de construcción y compuesta sobre todo por mineral yeso, aunque también por impurezas como: arcilla, anhidrita, sílice, carbonatos, óxidos y cloruros. En la región los yesos del Triásico superior se caracterizan por sus llamativos colores en tonos rojizos, verdosos, negros y blancos. Y se pueden encontrar en la base de muchas sierras como en la Pila, Lugar, Corque, Ricote, el Oro, Quípar o la Puerta; formando parte de diapiros, como el de la Rosa (Jumilla) o el de Salmerón (Moratalla); o aflorando en grandes superficies como en el triángulo Caravaca de la Cruz, Calasparra y Bullas, oeste de Abarán y Blanca. En cambio, los yesos del Mioceno superior tienen coloraciones amarillentas, grisáceas o blancas y se presentan, por norma general, bien estratificados en diversas zonas de Fortuna, Molina de Segura, Abanilla, Alcantarilla, Mula, Librilla, Lorca, Moratalla y Caravaca, pero también de Jumilla. Por último, los yesos permotriásicos suelen presentar textura sacaroidea y coloraciones blancas o grises como los de la sierra de Carrascoy.

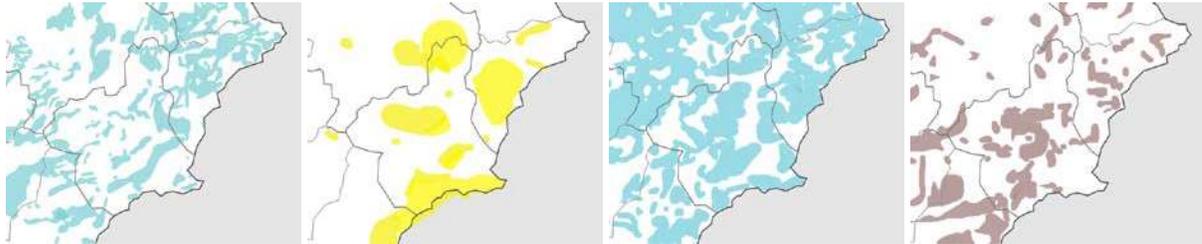


Figura 2. Mapas de la región de Murcia que muestran los principales yacimientos de arcilla, arenisca, caliza, y yeso (Vegas, Mileto, 2014)

### 1.3 Climatología de la región de Murcia

Las características climatológicas de la región coinciden con las que definen al clima mediterráneo subtropical semiárido: veranos calurosos, inviernos suaves y precipitaciones escasas en todo el territorio. Sin embargo, existen ciertas diferencias climáticas entre las zonas del litoral y del interior como consecuencia tanto de la orientación y de la exposición a los vientos dominantes, como de la distancia al mar o la configuración del relieve, cuya topografía oscila desde 0 a 2.027 metros de altitud. Es por ello, que pueden apreciarse diferencias térmicas entre ambas zonas, más acusadas en invierno, y sobre todo diferencias de precipitaciones, ya que en las comarcas del interior hay mayor densidad de lluvia de promedio anual. Concretamente, las montañas del noroeste murciano están afectadas por borrascas atlánticas y oscilaciones estacionales del frente polar que chocan con las sierras existentes, por lo que va disminuyendo la pluviosidad y se origina una diagonal de aridez desde Revolcadores y la Sierra de Moratalla hasta el litoral. Además, en otoño y en primavera, pueden producirse fuertes temporales de lluvia, que reciben el nombre de gota fría, que se caracterizan por ser torrenciales con gran capacidad erosiva y por provocar tanto escorrentías como el desbordamiento de los cursos naturales del agua<sup>3</sup>.

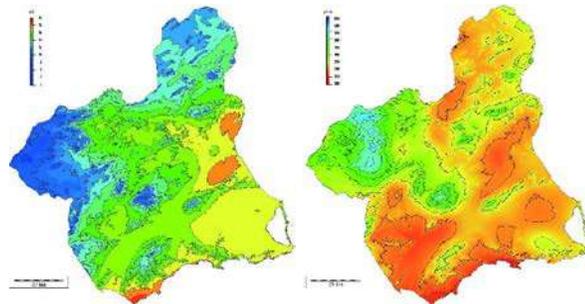


Figura 3. Mapa de temperatura media anual (izquierda) y de precipitación anual de la región de Murcia (derecha) realizados a partir de datos del Instituto Nacional de Meteorología (<http://www.murcianatural.carm.es/web/guest/clima1>)

## 2 PRINCIPALES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DE TIERRA

La actual región de Murcia es un territorio semiárido, con un régimen de lluvia caracterizado por su escasez, irregularidad, y posibilidad de lluvias torrenciales. El principal río es el Segura que, junto con sus afluentes, organiza en gran medida la distribución de las poblaciones y, por tanto, de sus construcciones.

Desde la prehistoria las poblaciones se han dispuesto, por una parte, en el litoral, por otra, como es lógico, en la proximidad de cursos de agua, algunos de los cuales son hoy simples ramblas. Así, ha sido en zonas aluviales, ricas en limos y arcillas, y también coluviales, donde más se ha construido desde hace miles de años. Esta disposición ha contribuido a la abundante utilización de la tierra como material de construcción, existiendo vestigios con evidencias de materiales y técnicas de tierra al menos desde la edad del Bronce Medio

<sup>3</sup> [http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365&r=ReP-28618-DETALLE\\_REPORTAJESABUELO](http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365&r=ReP-28618-DETALLE_REPORTAJESABUELO), <http://www.murcianatural.carm.es/web/guest/clima1>, <http://www.atlasdemurcia.com/index.php/secciones/1/el-clima/1>, consultada el 22 de junio de 2016.

(cultura argárica), especialmente importante son algunos restos de viviendas como los conservados en Monteagudo.

La tierra se ha utilizado constructivamente, además de excavando silos y cuevas, superponiendo suelos, muros, bóvedas y cubiertas planas, así como material de agarre entre piedras o de revestimiento.

Las principales técnicas tradicionales utilizadas para construir muros, han sido los entramados, adobes y tapias. En cuanto a cubiertas, se ha usado el barro y, especialmente, la láguena.

## 2.1 Entramados

El uso de la tierra recubriendo una trama vegetal aparece en la región al menos desde el Calcolítico.

Las cañas recubiertas de barro constituyen una técnica típica de las barracas: barracas de testeros<sup>4</sup>, que aún hoy se utilizan con voluntad evocadora.

## 2.2 Adobes

Los adobes (atobas) constituyen la técnica, y el material conformado a base de tierra arcillosa y agua, propia de las zonas huertanas, muy especialmente en las huertas de Murcia y Lorca.

La barraca es una construcción típica presente en las zonas aluviales donde abunda la tierra arcillosa aportada por los ríos en sus zonas de inundación, así como las cañas que crecen junto a los cursos de agua y alguna otra especie vegetal apta para tejer una cubierta, como el albardín.

Así, las barracas han sido construcciones típicas en la Huerta de Murcia, bien como construcción auxiliar, bien como vivienda. El cimiento estaba constituido por la misma fábrica de tierra, es decir, carecían de un cimiento diferenciado. La cubierta se construía con dos faldones de gran pendiente a base de madera, tallos de girasol o pitera, y albardín. En cuanto a las barracas, no fueron siempre de atobas -como se ha dicho-, sino también de testeros de cañas y mixtas (Jorge Aragoneses, 1967), en este último caso la fachada delantera, con la puerta, y la trasera, eran de atobas; y las paredes laterales de testeros).

El adobe es un material con gran presencia en la región, especialmente en zonas aluviales. Y se han venido fabricando y utilizando hasta mediados del siglo XX. Hoy quedan al descubierto en muchas edificaciones demolidas o ruinosas, tanto en zonas rurales como urbanas.

En la región se puede encontrar adobes fabricados tanto con paja como sin ella. En cuanto a material de unión, aparecen tanto la propia tierra como el yeso, como la mezcla de ambos.



Figura 4. Casa de adobe en zona de huerta de Lorca. Barraca de testeros recreada en Murcia. Tapia con brencas de yeso en zona de Caravaca (fotos FJ. López Martínez).

De la misma manera que aparece en muros o divisiones interiores de viviendas o casetas, también se utiliza en la construcción de hornos vinculados a aquéllas.

<sup>4</sup> paneles confeccionados con cañas con los que se hacen las paredes, revistiéndolos de barro o de yeso.

Normalmente el adobe se reviste, con lo cual las construcciones no evidencian los materiales de sus fábricas. Tiene la misma apariencia una casa de adobe, de mampostería o de ladrillo.

### 2.3 Tapia

El uso de la tierra en grandes masas encofradas aparece desde la Antigüedad, siendo frecuente en restos medievales hasta nuestros días. En construcciones prehistóricas a veces se supone la tapia cuando, en realidad, lo único evidente es la masa de tierra pero no su puesta en obra.

Teniendo en cuenta las exigencias del material y mano de obra, la fábrica de tapia es más propia en la periferia de la zona de huerta y en zonas interiores, donde las tierras son más ásperas y con granulometría más diversa. En la mayor parte de restos o construcciones conservadas, la fábrica de tierra aparece protegida, bien en sus paramentos, bien en sus laterales, con otros materiales o fábricas en forma de costras, machones o brencas.

La tapia constituye un tipo de fábrica más sólido y aparece en grandes edificios y murallas. Actualmente está perdida como tradición constructiva, aunque, de alguna forma, trata de recuperarse.

Las tapias son abundantes en el norte de la región, comarcas del noroeste y altiplano, aunque también aparecen en toda la zona central. Las tapias aparecen fabricadas de maneras diversas (López Martínez, 1999; 2009):

- con tierra sola.
- con tierra enriquecida con un conglomerante.
- con tierra y mampuestos intercalados en su masa.
- con hormigón de cal<sup>5</sup>.
- con tierra y refuerzos laterales: de brencas que se pueden ejecutar tongada a tongada o tapia a tapia, los refuerzos laterales también pueden consistir en machones de ladrillo o machones de hormigón.
- con tierra y refuerzo en sus paramentos: mediante una costra de argamasa de cal, o cal y yeso; mediante ladrillos o lajas de piedra.
- con armaduras interiores de madera.

Las grandes murallas y fortificaciones medievales se construyeron con estas técnicas. También aparecen en viviendas y edificios de cierta relevancia. Las tapias precisan de herramientas más sofisticadas que los adobes, y de alguna mano de obra más especializada.

### 2.4 Cubiertas de Láguena

La láguena o tierra roya es una arcilla magnésica de color gris verdoso-azulado-amorado que procede de la filita, es por tanto un sedimento arcillo-limoso metamorfozado entre la pizarra y el esquisto, con propiedades expansivas que se extrae en las llamadas laguenetas a golpe de pico y que posteriormente se tritura y criba.

Se ha utilizado hasta aproximadamente los años noventa del siglo XX, según los expedientes consultados en el Archivo Municipal de Cartagena, para la ejecución de cubiertas planas en la propia ciudad de Cartagena, como atestiguan fotos históricas del

---

<sup>5</sup> corresponde al conglomerado que utiliza la cal como conglomerante principal, utilizado desde la antigüedad en muros fabricados con la técnica del tapial. Estos muros, comunes en las fortificaciones medievales de la región de Murcia, a veces son citados como "tapias de argamasa"

archivo Casaú<sup>6</sup> (Almela Legorburu, Martínez Bernal, 2015) y también en la comarca del Campo de Cartagena, concretamente, a los pies de la sierra de la Muela, en la zona de La Azohía y de Peñas Blancas (Martínez Bernal, Almela Legorburu, 2015). Asimismo, es una técnica constructiva que caracteriza las construcciones de la Alpujarra almeriense (Andalucía), donde la tierra recibe el nombre de launa o tierra roya (Gil Albarracín, 1992).

El sistema constructivo de la cubierta consiste en apoyar bien sobre rollizos de madera, aproximadamente equidistantes, un entramado de cañizo entrelazado con cuerda de esparto cubriendo toda la superficie, o bien sobre una cubierta hecha a base de piedra. Sobre éste se vierte una capa de algas<sup>7</sup> o cenizas, dependiendo de la proximidad al litoral, que se cubre con tierra o malhecho para finalmente impermeabilizar todo el conjunto con la láguena que se fratasca con un poco de agua para conseguir una superficie sólida, compacta y poco porosa. Además, se le da una pequeña inclinación o pendiente en uno de los extremos para permitir la evacuación del agua de lluvia y así evitar grietas y goteras en el terrado.

Se ha empleado para cubrir todo tipo de construcciones, aunque donde más ha perdurado su uso ha sido en viviendas humildes de pescadores o labradores, aparecen también en construcciones auxiliares como las pocilgas tradicionales situadas en la Diputación de Perín (Ortega Madrid, 2015).

La láguena precisaba un mantenimiento, al menos, anual. Así queda patente en documentos de arrendamiento del siglo XVIII: “*Que ha de ser de la obligación de dho Arrendador el echar a su costa la tierra roya que necessitte la cubierta de dho molino*” (Flores Arroyuelo, 1993).



Figura 5. Imagen de una terraza de tierra de láguena en La Azohía (derecha) y del detalle tanto interior como exterior de su composición (central e izquierda) (fotos V. La Spina).

### 3 CONCLUSIONES

Aunque hoy se halla en desuso, la construcción con tierra ha estado presente de una manera casi generalizada, junto a otros materiales locales, en la totalidad del territorio de la región de Murcia. A la falta de conciencia y aprecio por este tipo de material contribuye el que, normalmente ha estado oculto por revestimientos, que las construcciones más populares tuvieron un carácter vulnerable ante los desbordamientos de ríos y ramblas, la pérdida de oficios tradicionales y la falta de una cultura del mantenimiento.

Existe una estrecha relación entre las características geográficas, geológicas y climatológicas del territorio y las diferentes técnicas constructivas con tierra en la región de Murcia. Tanto en la construcción de edificios monumentales como en lo doméstico-popular.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almela Legorburu, I.; Martínez Bernal, L. (2015). Láguena, a roofing technique in Campo de Cartagena. In: Mileto, C. et al (eds.) Vernacular Architecture. Towards a Sustainable Future. Londres: Taylor&Francis Group. pp. 45 – 50.

<sup>6</sup><http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?METHOD=DENTROCARPETASFOTOS&sit=c,373,m,139,serv,Carmesi,ofscarpeta,0&idc=2&idtm=627&id=15993> consultado el 15/06/2016.

<sup>7</sup> Según Ortega Madrid (2015) se trata más bien de las hojas de la planta acuática posidonia oceánica que se recogían en las playas de La Azohía y una vez secas y limpias de restos de arena se usaban en los terrados tanto como aislante como capa para impedir el paso de la láguena entre los posibles huecos que hubiera en el cañizo o piedras.

- Arana Castillo, R. (2007). El patrimonio geológico de la Región de Murcia. Murcia: Academia de Ciencias de la Región de Murcia.
- Flores Arroyuelo, F.J. (1993). El Molino: piedra contra piedra. Murcia: Universidad de Murcia.
- Gil Albarracín, A. (1992). Arquitectura y tecnología popular en Almería. Almería: G.B.G. Editora.
- Jorge Aragoneses, M. (1967). Museo de la Huerta, Alcantarilla, Murcia. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- López Martínez, F.J. (1999). Tapias y tapiales. En Loggia 8. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- López Martínez, F.J. (2009). Tapial, tapia y tapiería: propuesta de definición y clasificación. En *Mediterra 2009*, cd. Monfalcone (Gorizia): Edicom Edizioni.
- Martínez Bernal, L.; Almela Legorburu, I. (2015). A los pies de la Sierra de la Muela: aspectos constructivos de la vivienda tradicional y propuestas de actuación. In: IV Congreso Nacional de etnografía del Campo de Cartagena. La vivienda y la arquitectura tradicional del Campo de Cartagena. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena. Crai UPCT biblioteca.
- Ortega Madrid, J. (2015). Pocilgas tradicionales en la Diputación de Perín. En IV Congreso Nacional de etnografía del Campo de Cartagena. La vivienda y la arquitectura tradicional del Campo de Cartagena. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena. Crai UPCT biblioteca.
- Vegas F.; Mileto, C. (2014). Documentación e investigación para el conocimiento de la situación de los sistemas tradicionales de construcción, así como de la extracción, utilización y puesta en obra de los materiales tradicionales en España. Informe para el IPCE, Madrid, <http://www.mecd.gob.es/planes-nacionales/actuaciones/arquitectura-tradicional/materiales-y-su-puesta-en-obra.html> consultado el 15/06/2016.
- VV.AA. (2009). Atlas de los paisajes de la región de Murcia. Murcia: Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio.

## NOTAS

Este artículo se enmarca dentro del proyecto de investigación "La restauración y rehabilitación de arquitectura tradicional de tierra en la Península Ibérica. Líneas guía y herramientas para una intervención sostenible BIA2014-55924-R" dirigido por los profesores Camilla Mileto y Fernando Vegas.

## AUTORES

Francisco Javier López Martínez, doctor arquitecto, docente e investigador de la Universidad Católica de Murcia. Experiencia en proyectos y obras de restauración, especialmente relacionadas con fortificación y tapia. Miembro del proyecto de investigación: "metodología sostenible de conservación-mantenimiento de arquitectura fortificada de tierra del sudeste de la Península Ibérica. Diagnóstico y prevención ante riesgos naturales. BIA2015-69938-R".

Vincenzina La Spina, doctora arquitecta, máster en conservación del Patrimonio Arquitectónico y máster en Museografía, Arquitectura y Arqueología; docente e investigadora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena (España), miembro del proyecto de investigación "La restauración y rehabilitación de arquitectura tradicional de tierra en la Península Ibérica. Líneas guía y herramientas para una intervención sostenible BIA2014-55924-R".

José Enrique Segura Valera, ingeniero de edificación, doctorando en la Universidad Católica de Murcia. Experiencia en levantamiento fotogramétrico.