

Revisión de los sistemas constructivos prehispánicos en el estado de Guanajuato para su aplicación actual en la arquitectura

Andrés Patrocinio Sánchez Cortés (1), Dra. Carmen Dolores Barroso García (2)

1 [Licenciatura en Arquitectura] | Dirección de correo electrónico: [therealpatro@hotmail.com]

2 [Departamento de Arquitectura, DAAD] | Dirección de correo electrónico: [carminabarroso@hotmail.com]

Resumen

Con la idea de proponer una arquitectura bioclimáticamente consciente, se retoman los conocimientos rescatados de las culturas que habitaron el Estado de Guanajuato durante la época prehispánica. En ellas podemos analizar aspectos de carácter constructivo y el uso de materiales regionales, los cuales permitieron erigir edificios monumentales cuyos vestigios han sobrevivido por más de 2000 años. En dichas edificaciones destaca el respeto al entorno natural, fundamental en la arquitectura de la zona, donde los edificios buscan entablar un diálogo con el contexto. Para lograr lo anterior, los antiguos pobladores de la región utilizaron primordialmente materiales a su alcance, en este caso arcillas, madera, pasto seco y piedra de fácil acceso en la región. Con ellos pudieron experimentar diferentes sistemas constructivos, resultando diferentes técnicas para la elaboración de cimentaciones de piedra, muros (utilizando el núcleo seco, bahareque o mamposteo), pisos de tierra apisonada, techumbres de madera cubiertos con terrados y paja, y arcillas para ser utilizadas como morteros. Gracias a éstos métodos pudieron resolver las adversidades climáticas del período, dadas las características de aislamiento térmico, accesibilidad y bajo costo de los materiales descritos, permitiendo su uso por todos los estratos sociales de la época.

Abstract

As a proposal of a bioclimatic conscious architecture, we rescued the knowledge of the cultures established in the State of Guanajuato in ancient times. Here we can analyze constructive aspects in the use of regional materials, which allowed erecting monumental buildings that remains for over 2000 years. In these buildings we recognize the respect for the natural environment, essential in architecture, where buildings seek a dialogue with the context. To achieve this, the ancient people of the region used primarily materials at hand, in this case clay, wood, dry grass and stone easily accessible in the region. With them they could experience different construction systems, resulting different techniques for making stone foundations, walls (using the dry core, adobe or masonry), floors of tamped earth, wood ceilings covered with roofs and straw, and clay used as mortars. With these methods, they could solve the climatic adversities of the period, given the characteristics of thermal insulation, accessibility and low cost of the materials described, allowing use by all social strata of the time.

Palabras Clave

Arquitectura bioclimática, materiales, técnicas constructivas, aplicaciones actuales.



INTRODUCCIÓN

El modo de construir hoy en día se basa en el uso de materiales, básicamente prefabricados, donde hemos dejado atrás las arcaicas técnicas constructivas para dar paso a la moderna industrialización. Sin embargo no consideramos los altos costos ambientales que tales prácticas ocasionan.

Por el contrario, en la edificación durante la época prehispánica destaca el respeto al entorno natural, fundamental en la arquitectura de la zona, donde los edificios buscan entablar un diálogo con el contexto. Para lograr lo anterior, los antiguos pobladores utilizaron primordialmente materiales a su alcance, en este caso arcillas, madera, pasto seco y piedra de fácil acceso a lo largo del territorio. Lo anterior permitió una edificación más amigable con el medio ambiente y accesible a todos los estratos sociales de la región.

- *Sistemas constructivos actuales*

Hoy en día construimos en base a materiales cuyos procesos de elaboración implican procesos que afectan de manera importante al medio ambiente. En el afán de optimizar tiempos y conseguir materiales con características específicas a requerimientos constructivos, hemos olvidado los daños que su elaboración provocan.

Un ejemplo es el concreto, cada vez de uso más común en la actualidad. Sin embargo no siempre sabemos su proceso de elaboración, donde los materiales que lo conforman (por ejemplo el cemento) contaminan el entorno liberando partículas que causan graves daños a la salud:

“Los focos de emisión de polvos en una fábrica de cemento son muy numerosos. La cantera constituye ya el primer foco, pues es en donde realmente empieza el ciclo de producción del cemento... .. El foco más importante de polvo en las plantas de cemento está constituido por la unidad de producción de Clinker.”[1]

Estos datos, sin embargo, no mencionan la gran cantidad de energía necesaria para la preparación de dicho material constructivo.

La extracción y elaboración del acero resulta también altamente contaminante:

“Las emisiones generadas en la fabricación de acero pueden contener metales pesados (p. ej., plomo, cromo, zinc, níquel y manganeso) en forma de vapores, partículas y adsorbatos en partículas de polvo inerte.” [2]

“Los contaminantes procedentes de las operaciones de fabricación de hierro y acero han constituido un problema ecológico desde siempre. Entre ellos se encuentran sustancias gaseosas como óxidos de azufre, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono. Además, las partículas de hollín y polvo, que pueden contener óxidos de hierro, han sido el principal objeto de control.”[3]

Lo anterior explica los altos costos de producción en los métodos actuales de construcción: su obtención resulta muy elevada económica y ambientalmente. Esta contribuye además a la destrucción del medio ambiente necesario para el asentamiento de nuestras ciudades al excluir completamente la vida y entorno ecológico preexistente.

- *La construcción prehispánica*

Los habitantes que ocuparon la región del Estado de Guanajuato en la época prehispánica se veían rodeados de un entorno rocoso con bosques relativamente escasos. Sin embargo vieron en este lugar el paisaje sagrado que justificaba el establecimiento de la población en el sitio.

Un ejemplo de esta preocupación por el entorno podemos encontrarla en la imagen 1, en donde se aprecia como las pirámides de Plazuelas (en el Municipio de Pénjamo, Gto) replican el paisaje del sitio.



IMAGEN 1. En la zona arqueológica de Plazuelas, las pirámides entablan relación con su contexto, tratando de reproducirlo. Vemos la similitud entre el perfil de las mismas con los cerros al fondo. Foto del autor

Si bien estos métodos constructivos eran eficientes y bien conocidos, su utilización por parte de los pobladores, fue decayendo gradualmente. Hoy en día la construcción con este tipo de materiales y técnicas se asocia a las clases sociales marginales o simplemente han dejado de utilizarse.

- *De la cimentación a la techumbre*

Como ya mencionamos, los antiguos pobladores utilizaban materiales que tenían a la mano o les era fácil conseguir, desarrollando y perfeccionando

sus técnicas constructivas. A continuación describimos algunas de ellas.

- *Cimentación*

“En cuanto a los sistemas constructivos se utilizaban para los cimientos, mezcla de piedra y cal. Las paredes eran embarradas con armazón vegetal amarrado con bejucos (bahareque); de adobe (a veces encaladas), de tapias o de piedra (generalmente su uso se reducía a los huecos). Para las cubiertas se utilizaba paja (denominada jacal) o terrado”. [4]

“El sistema constructivo tanto de las terrazas como de los edificios, pareciera a simple vista muy sencillo: un núcleo de piedra brasa acomodada en seco, recubierta por muros de piedra labrada aglutinada con lodo y revestidos con un aplanado de barro crudo” [5]

En ésta época es muy común encontrar el uso del núcleo seco, consistente en un relleno de piedras de regular tamaño, amalgamadas con lodo.[6] Esta técnica da como resultado un cimientio muy sólido y compacto, capaz de soportar, por ejemplo, las estructuras piramidales de Plazuelas.

“El sistema constructivo es un núcleo de piedra y tierra sosteniendo en primera instancia un muro de piedra brasa aparentemente sin mortero” [7]

El núcleo seco supone una gran masa de rocas y mortero, ya sea de cal o de arcilla que resulta sumamente compacto y soporta una cantidad de peso considerable.



IMAGEN 2 Vemos vestigios del núcleo seco en un basamento en la zona arqueológica de Plazuelas, Municipio de Pénjamo, Gto. Foto del autor.

- Muros

En cuanto a los muros, el más común era el construido con bahareque.

“Se realiza situando una hilera de horcones hincados en el suelo con separaciones entre 50 centímetros y un metro, que formaba la base de la pared. Entre estos soportes se coloca un entramado de varas entretejidas, que después se rellenan por un lado o ambos con revocos de barro o lodo, algunas veces mezclado con zacate o paja seca para darle mayor consistencia... para atar los distintos elementos vegetales se utilizaban mecates (a manera de tamizas de esparto) o bejuco.” [8]

También es común encontrar muros de piedra braza:

“...el cuarto tenía muros de mampostería unida con lodo” [9]



IMAGEN 3 Podemos ver los vestigios de un muro de mampostería en un área habitacional en la zona arqueológica del Cópore.

Existen también otros usos de la tierra para los muros, como los adobes o la tierra compactada.

“...los muros de esta habitación son de tierra compactada, su exterior está recubierto por piedras finamente talladas” [10]



IMAGEN 4 Podemos ver en la imagen el claro uso de los adobes con mortero de lodo o arcilla en la zona arqueológica del Cópore.

- Pisos

Los acabados en pisos eran generalmente de tierra o arcilla, al cual se le daba un tratamiento para que esta misma fuera impermeable y así evitar que el agua destruyera el acabado.

“En la plaza se colocaba un nuevo piso de tierra compactada que sirve de desplante a los muros que se van erigiendo” [11]

“La plancha está conformada por una sucesión de pisos vistos como capas de lodo de diferente color y consistencia” [12]

De acuerdo con los resultados de las excavaciones realizadas por el arqueólogo Carlos Castañeda López, los firmes estaban hechos de arcilla en capas muy delgadas, las cuales logran drenar el agua acumulada en sus superficies, evitando así los inundamientos o encharcamientos en las plazas.

- Techumbres

Dado el carácter perecedero de materiales como el terrado, el pasto seco o la madera, no es posible encontrar actualmente vestigios de los mismos en edificios prehispánicos, por lo que deducimos su uso a partir del análisis de diferentes códices en donde se representan algunas construcciones y algunos escritos:

“El barro...sería frecuente su utilización en las zonas de bajo índice pluviométrico en las

techumbres bajo la denominación de “terrado” formado sobre una estructura de madera o esteras tejidas con materiales vegetales” [13]

“...al parecer estaba techada con una estructura de madera recubierta con zacate” [14]

Vemos una manifestación de ello en algunos códices donde se representa una techumbre que claramente es de paja.

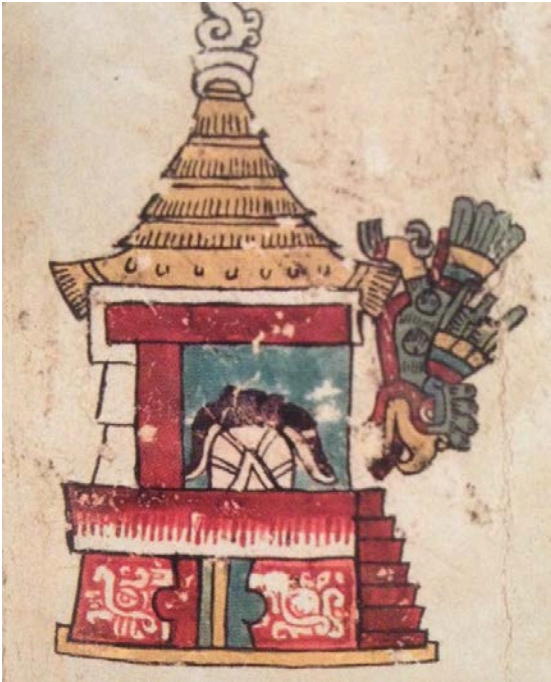


IMAGEN 5 Se muestra un fragmento del códice Nutall donde vemos un ejemplo de construcción. Se muestran las diferentes técnicas utilizadas según su ubicación en la construcción. Hermann Lejarazu, Manuel A. (2009). Códice Nutall, lado 2: la historia de Tilantongo y Teozacoalco. *Arqueología Mexicana*, volumen 29:14.

- .Otros aspectos importantes de su arquitectura.

Resulta sorprendente el avance y sofisticación de las civilizaciones prehispánicas. Sus sistemas de traza, planeamiento urbano y ciencias eran tan avanzados, que los invasores europeos no pudieron replicarlos fácilmente, por lo que los conocimientos se fueron perdiendo al paso del tiempo.

CONCLUSIÓN

Los sistemas constructivos prehispánicos resultan mucho menos agresivos al medio ambiente, sin mencionar su costo-beneficio, accesibilidad y facilidad para adaptarlos al medio que nos rodea. **Es por ello que podemos implementarlos para contribuir con una arquitectura más orgánica y menos agresiva con nuestro entorno.**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo otorgado por la Dirección de Apoyo a la Investigación y al Postgrado (DAIP), así la atención y participación de la Dra. Carmen D. Barroso García y el Arqueólogo Carlos Castañeda López, pionero en el tema.

REFERENCIAS

- [1] Enseñat de Villalonga, Alfonso. La industria del cemento dentro de la problemática de la contaminación atmosférica. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Licencia Creative Commons 3.0, España. <http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/article/viewFile/1180/1313>. Consultada el 13 de Julio del 2015.
- [2] Moffit, Augustine. Hierro y Acero, en Mager Stellman, Jeanne. Enciclopedia de la Salud y seguridad del Trabajo. Consultada el 13 de Julio del 2015. Cap. 73. <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivst/spiv/73.pdf>. Consultada. 13 de julio del 2015
- [3] *Idem*
- [4] López Guzmán, Rafael. (2007). Territorio, Poblamiento y Arquitectura, México en las relaciones Geográficas de Felipe II. Universidad de Granada. Atrio editorial. Fundación Legado Andalusi: 204.
- [5] Castañeda López, Carlos y Quiroz Rosales, Jorge. (2004). Plazuelas y la Tradición Bajío, en. *Tradiciones Arqueológicas*, Efraín Cárdenas García, coord., Zamora Mich. El Colegio de Michoacán. Gobierno del estado de Michoacán: 144.
- [6] Castañeda López, Carlos, et. al.. (2007). Zonas arqueológicas en Guanajuato. (1° ed.) .México. Instituto Estatal de la Cultura:105.
- [7] *Ibidem*: 223.
- [8] López Guzmán. *op. cit.*:199.
- [9] Castañeda López, Carlos y Quiroz Rosales, Jorge. *op. cit.*: 263.
- [10] *Ibidem*: 59.
- [11] *Ibidem*: 51.
- [12] *Ibidem*: 105.
- [13] López Guzmán. *op. cit.*: 202
- [14] Castañeda López et. al., *op. cit.* 48.
- [15] *Ibidem*: 78.
- [16] *Ibidem*: 101.