



Anales del Instituto de Arte Americano
e Investigaciones Estéticas "Mario J. Buschiazzo"

■ LA ARQUITECTURA DE TIERRA DE MESOAMÉRICA: UN PATRIMONIO PRECOLOMBINO QUE REQUIERE REVALORIZACIÓN

Annick Daneels

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Daneels, A. (2018). La arquitectura de tierra de Mesoamérica: un patrimonio precolombino que requiere revalorización. *Anales del IAA*, 48(2), pp. 143-156. Recuperado de: <http://www.iaa.fadu.uba.ar/ojs/index.php/anales/article/view/281/481>

Anales es una revista periódica arbitrada que surgió en el año 1948 dentro del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas "Mario J. Buschiazzo" (IAA). Publica trabajos originales vinculados a la historia de disciplinas como el urbanismo, la arquitectura y el diseño gráfico e industrial y, preferentemente, referidos a América Latina.

Contacto: iaa@fadu.uba.ar

* Esta revista usa Open Journal Systems 2.4.0.0, un *software* libre para la gestión y la publicación de revistas desarrollado, soportado, y libremente distribuido por el Public Knowledge Project bajo Licencia Pública General GNU.

Anales is a peer refereed periodical which first appeared in 1948 in the IAA. The journal publishes original papers about the history of disciplines such as urban planning, architecture and graphic and industrial design, preferably related to Latin America.

Contact: iaa@fadu.uba.ar

* This journal uses Open Journal Systems 2.4.0.0, which is free software for management and magazine publishing developed, supported, and freely distributed by the Public Knowledge Project under the GNU General Public License.

LA ARQUITECTURA DE TIERRA DE MESOAMÉRICA: UN PATRIMONIO PRECOLOMBINO QUE REQUIERE REVALORIZACIÓN

MESOAMERICAN EARTHEN ARCHITECTURE: A PRE-COLUMBIAN HERITAGE IN NEED OF REASSESSMENT

Annick Daneels *

Anales del IAA #48 (2) - julio / diciembre de 2018 - (143-156) - ISSN 2362-2024 - Recibido: 08/04/2018 - Aceptado: 30/05/2018.

■ ■ ■ Hasta el momento la evidencia arqueológica que demuestra la existencia de una vigorosa y milenaria arquitectura monumental de tierra en la zona mesoamericana, ha sido poco estudiada y por lo tanto permanece ignorada. Esta precede y forma el prototipo de la arquitectura de piedra, y coexiste junto con ella, como mínimo, hasta la Conquista española. Los sistemas constructivos originales parecieran provenir de Sudamérica, derivados de la construcción con tierra compactada de la vertiente atlántica y de la construcción con adobes planoconvexos de la vertiente pacífica andina. Con posterioridad, se desarrollan de manera innovadora: primero en las tierras bajas y luego en las tierras altas, mediante el uso de adobes rectangulares y de sistemas de cajones para relleno, que parecen transmitirse hacia el sur. La falta de reconocimiento deja a estos sitios en una posición vulnerable. El presente artículo resume la evidencia arqueológica como un recurso capaz de intensificar la investigación académica, para promover el conocimiento, su adecuada protección y conservación.

PALABRAS CLAVE: tradiciones constructivas, arqueología, adobe, transferencia tecnológica.

■ ■ ■ Archaeological evidence supports the existence of a vigorous and millenary earthen architecture in the Mesoamerican cultural area; as it has been barely studied, it is mostly ignored. And yet, it precedes and is the prototype for stone architecture, and continues alongside it, at least until the Spanish conquest. The original building systems seem to come from South America, both the mound-building from the Atlantic side and planoconvex mud-bricks from the Pacific Andean side. Then the architecture evolves creatively in the lowlands first, then in the highlands, with mold-made rectangular mud-bricks used to build grids of walls to partition architectural fill, innovations apparently later adopted by the south. The lack of recognition leaves the sites vulnerable. This article summarizes the evidence as an appeal for increased scientific research to promote knowledge and consequently adequate protection and conservation of this pre-Columbian architectural heritage.

KEYWORDS: building traditions, archaeology, mud-brick, technology transfer.

* Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIA-UNAM).

El presente trabajo forma parte de una investigación en curso autorizada por el Consejo de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia de México (INAH) y financiada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (PAPIIT IN305503, IN405009, IN300812, IN400816) y el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT CB2015-254328). La misma contó con aportes interdisciplinarios de los Institutos de Investigaciones en Materiales, de Geología y de Química (UNAM) y del Centro de Investigación Científica de Yucatán.

Introducción

La arquitectura prehispánica de Mesoamérica evoca grandes pirámides, como las de Teotihuacán o las de la selva maya. Pocos conocen las de tierra del ámbito del sur de México y Centroamérica, que aparecen como altos montículos cubiertos de hierba. Sin embargo, al excavarlos revelan una arquitectura monumental de tierra de gran calidad técnica y estilística, que precede a la de piedra y pareciera conformar su prototipo, además de coexistir junto con ella, por lo menos, hasta la Conquista española.

El propósito del presente artículo es señalar la relevancia histórica y tecnológica de la arquitectura de tierra prehispánica en Mesoamérica, con el fin de promover una investigación académica que contribuya con su mejor conocimiento y protección¹. Para ello, se resume la evidencia arqueológica que indica su origen durante el segundo milenio antes de nuestra era, y su continuidad durante el apogeo de las culturas mesoamericanas a lo largo del primer milenio d. C. En este extenso período, parecieran desarrollarse dos tradiciones: una en las tierras bajas del sur, construida completamente con tierra, y la otra en las tierras altas centrales, donde la tierra fue utilizada sobre bases de piedra y recubrimientos de piedra y cal. Se propone que los conocimientos iniciales para su construcción podrían haberse adoptado desde Sudamérica.

Con posterioridad, se desarrollaron ciertas soluciones tecnológicas innovadoras, como el adobe rectangular y su utilización en rellenos y muros. En este caso, se sugiere que los adelantos habrían sido transferidos hacia Sudamérica en diferentes momentos de contactos continentales. El aporte mesoamericano en el enriquecimiento de las tradiciones arquitectónicas andinas aún no se ha tomado en consideración, pero se puede sustentar de manera preliminar en los datos arqueológicos. Por último, se mencionan los escasos ejemplos de patrimonio arquitectónico de tierra abiertos al público en México. A diferencia de Centroamérica, se evidencia su deficiente protección como consecuencia de su desvalorización en el discurso académico y público.

El origen de la arquitectura mesoamericana

“Mesoamérica” es el término definido por Kirchhoff (1943) para referirse a las altas culturas que se desarrollaron desde la mitad meridional de México hasta Centroamérica (Figura 1). La mitad sur es de trópico húmedo, con el Istmo de Tehuantepec y las zonas bajas costeras, mientras que en el centro y norte de México se encuentran las tierras altas, con valles y altiplanos caracterizados por climas semiáridos y áridos, ubicados a más de 1500 m sobre el nivel del mar.

En el presente trabajo, se abordan los periodos tempranos Preclásico y Clásico, pues solo existieron dos momentos en los que predominan estilos comunes. El olmeca en el Preclásico y el teotihuacano en el Clásico, durante los cuales se registró una intensa interacción entre distintas culturas mesoamericanas, e incluso con culturas por fuera de la región (Tabla 1).

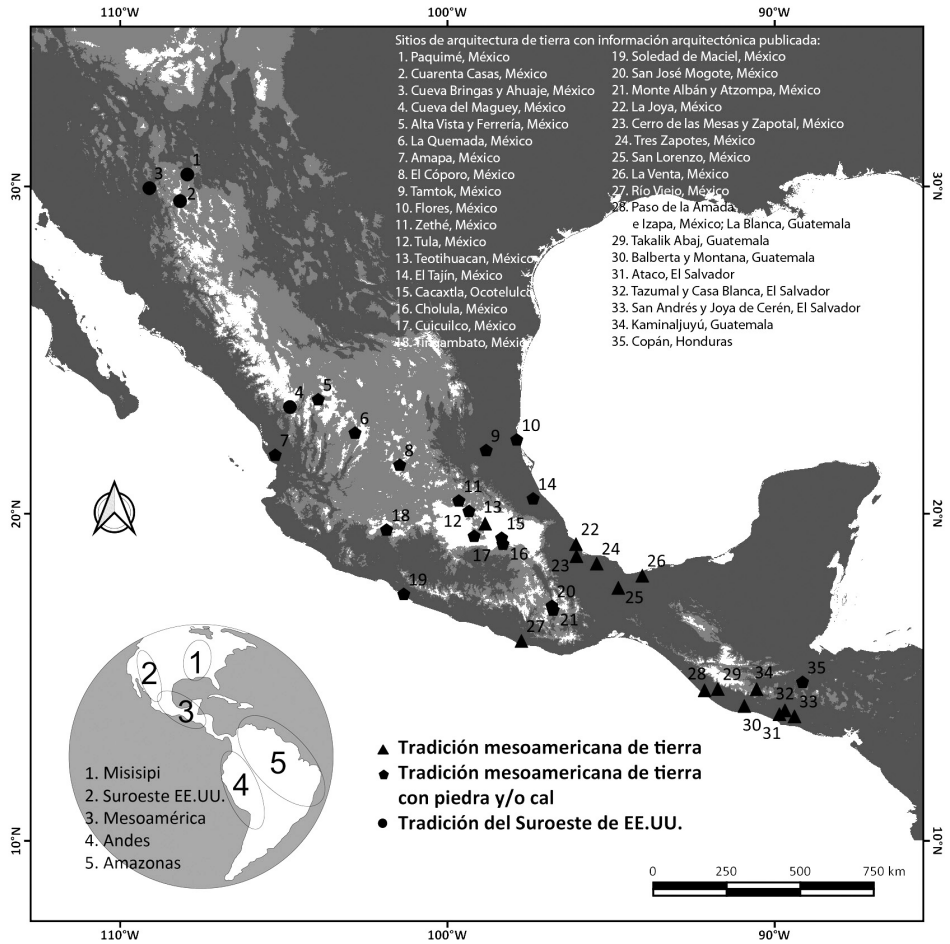


Figura 1: Mapa topográfico de México y Centroamérica. Fuente: (Jiménez Delgado, 2018 en base a los Modelos Digitales de Elevación de tres segundos de arco, Shuttle Radar Topography Mission, United States Geological Survey).

Períodos	Cronología	Tierras altas	Tierras bajas
Postclásico	1000-1500 d. C.		
Clásico tardío	600-1000 d. C.	Cholula, Atzompa	La Joya, Zapotal, San Andrés, Tazumal, Soledad de Maciel
Clásico medio <i>Horizonte teotihuacano</i>	300-600 d. C.	Teotihuacán, Cholula, Monte Albán, Kaminaljuyú	La Joya, Copán, Casa Blanca
Clásico temprano	100-600 d. C.	Teotihuacán, Cholula, Monte Albán, Kaminajuyú	La Joya
Protoclásico	100 a. C.-100 d. C.	Cholula, Monte Albán, Kaminaljuyú	Izapa, Cerro de las Mesas
Preclásico tardío	400-100 a. C.		Takalik Abaj, Tres Zapotes
Preclásico medio <i>Horizonte olmeca tardío</i>	1000-400 a. C.		La Blanca, La Venta, Takalik Abaj
Preclásico temprano <i>Horizonte olmeca temprano</i>	1400-1000 a. C.	San José Mogote	San Lorenzo
Preclásico temprano pre-olmeca	1600-1400 d. C.		Paso de la Amada

Tabla 1: Cuadro cronológico de Mesoamérica, con los sitios mencionados en el texto (algunos están ocupados durante varios periodos). Fuente: Elaboración propia.

Las construcciones más emblemáticas de la arquitectura mesoamericana son las pirámides, las canchas para el juego de pelota de hule y las acrópolis palaciegas. Estas tipologías se organizaban en torno a las plazas: espacios abiertos conectados entre sí por pasillos entre edificios. Esta configuración surgió a principios del Preclásico, en torno al 1600 a. C. Entre los ejemplos más antiguos, se encuentra la cancha de Paso de la Amada, en la costa pacífica mexicana, asociada a una plaza abierta delimitada por un amplio zócalo sobreelevado con una residencia para la elite (Hill y Clark, 2001). Luego aparecen los edificios olmecas en la costa del Golfo de México: el Palacio Rojo de 2000 m² en San Lorenzo y el Grupo E, un conjunto ritual-administrativo en un zócalo de una ha., hacia el 1400-1000 a. C. (Cyphers, 2018a). El primer conjunto de plaza con pirámide sería el Complejo A de La Venta, cuya construcción inicia hacia el 900 a. C. (González Lauck, 2014). Estos son los únicos ejemplos emblemáticos, hasta la fecha, que se caracterizan por haber sido construidos completamente con tierra, sin piedra ni cal (Gregor, 2017). Los sitios se ubican en planicies costeras, con precipitaciones anuales que varían entre 1500 y 3000 mm, una condición bastante adversa para la construcción con tierra. Aun así, marcaron el inicio de una tradición constructiva que se extiende desde la zona costera del Golfo de México, y atraviesa el Istmo, hasta la costa pacífica centroamericana (Figura 1). Continúa de modo ininterrumpido, como mínimo, hasta fines del primer milenio de nuestra era. Los ubicuos montículos cubiertos de hierba y maleza testimonian su presencia (Figura 2).

Siglos después, en torno al 1150-700 a. C., se advierte en las tierras altas del valle de Oaxaca una arquitectura diferente, con edificios de menor tamaño y adobes planoconvexos modelados a mano (Marcus y Flannery, 1996). Los sistemas constructivos se conformaban por zócalos rellenos con celdas de muros de adobe, recubiertos con piedra estucada. También se utilizaban muros de adobes sobre bases de piedra y revestidos con estuco. En Oaxaca, el uso de recubrimiento de cal es una práctica ancestral utilizada en muros de bajareque y ha sido transferida de manera natural a la nueva forma de construir (Villaseñor y Barba, 2012). Los sistemas mencionados fueron posteriormente retomados en los sitios de las tierras altas durante el período Clásico, en el primer milenio d. C., como Cholula, Teotihuacán y Monte Albán (Atzompa). En ellos se utilizaron adobes rectangulares (Robles, 2007; Cabrera, 1991; Robles y Andrade, 2009). Esta tradición es la que actualmente sobrevive en la arquitectura vernácula contemporánea de la zona centro y norte de México, con sus tierras altas de ambientes áridos y semiáridos, y con precipitaciones inferiores a 800 mm anuales (Guerrero y Aguirre, 2016).

El uso de adobes rectangulares amerita una mayor reflexión. Los más antiguos que se han registrado son los del sitio olmeca de La Venta, donde aparecen tanto en rellenos de plataformas como en muros perimetrales (Drucker, 1952, Plate 3, Plate 7c, Plate 8a). Se identificaron en la fase II de construcción, datada entre el 900 y 800 d. C según algunos autores (González y Courtès, 2013). En el caso de Oaxaca, el cambio de adobes planoconvexos a adobes rectangulares se ubica hacia el 700 a. C. y coincide con momentos de contacto con la cultura olmeca del Golfo (Marcus y Flannery, 1996). Por lo tanto, es posible que esta innovación se deba a los olmecas. A partir de este momento, el uso de adobes rectangulares se generaliza en Mesoamérica, a excepción de la zona maya peninsular, debido a su subsuelo de karst, y continúa sin interrupción hasta el momento de la Conquista española.

Aún no está esclarecido cuándo comienzan a emplearse moldes. En Sudamérica, donde la mayor parte de la información proviene de Perú, se registran moldes de bejucos trenzados y posteriormente de madera desde principios de la era, luego de la cual se generaliza su uso



Figura 2: Montículo del Cerro de las Mesas, Veracruz, México. Fuente: (Daneels, 2010. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia).

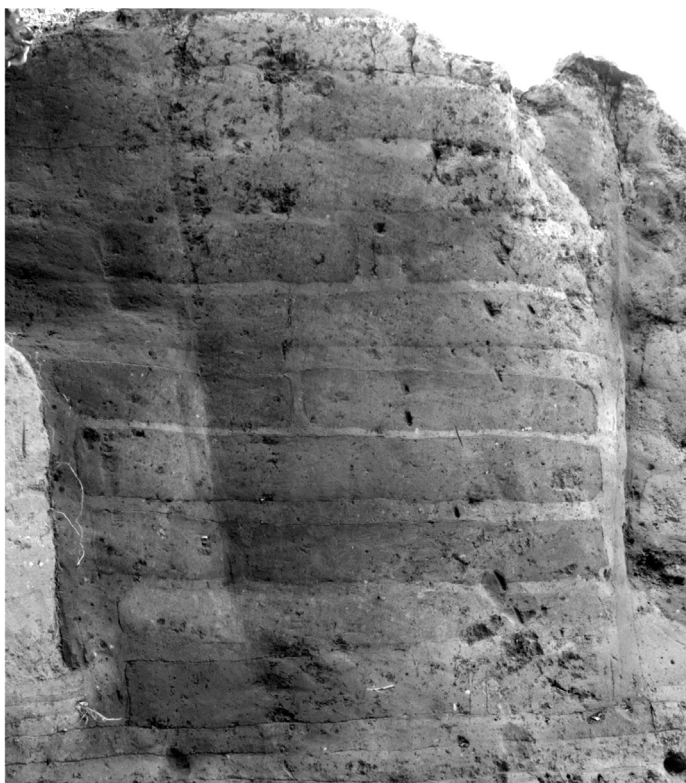


Figura 3: Muro de adobes rectangulares de la Plataforma Norte, La Joya, Veracruz, México, hacia 100 d. C. Fuente: (Daneels, 2007. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia).

(Campana Delgado, 2000). En Mesoamérica, si bien no se han realizado estudios específicos, su uso puede inferirse cuando existe evidencia de tamaños estandarizados. En el caso citado de La Venta, los bloques son regulares con ciertas variaciones dimensionales, sin llegar a especificarse si se trataría de rangos (Drucker, 1952). En Cholula, único sitio con un estudio riguroso, su uso se remonta al 100 a. C., y la variabilidad dimensional de las piezas podría atribuirse a distintos centros de producción (Robles, 2007). Por la misma época, en La Joya, se registran tamaños sumamente estandarizados, por lo que se infiere que ya fueron realizados con moldes (Figura 3).

La técnica del adobe se vuelve un trabajo especializado que emplea gran cantidad de mano de obra no especializada en la extracción y acarreo de tierra, mientras que otros trabajadores deben realizar tareas de apoyo de preparación y redistribución de alimentación (Daneels y Vernucci, 2017). Las dinámicas de baja especialización parecen haber caracterizado las obras más tempranas. En ellas se evidencia la técnica de la tierra apisonada, que emplea a la mayor parte de la población, obligándolos a interrumpir sus actividades habituales. Si bien la ejecución de obras comunitarias consolida el tejido social, limita el desarrollo de sistemas constructivos más sofisticados y la especialización del oficio. En términos de ingeniería y de organización sociopolítica, la invención del adobe rectangular como unidad modular constructiva de tamaño estandarizado es de gran importancia, independientemente que sea o no moldeado. Permite profesionalizar la obra, ya que la producción se puede realizar con anticipación y con varios productores, lo que garantiza la entrega de cantidades programables a pie de obra en fechas precisas. Además, el uso de piezas con medidas estandarizadas hace posible elaborar aparejos regulares y sólidos.

Contexto continental

Dentro del continente americano, la arquitectura monumental empieza en Sud y Norteamérica en el sexto y cuarto milenio a. C. respectivamente. Mientras tanto, en Mesoamérica, si bien la agricultura y el sedentarismo fueron procesos tempranos, la arquitectura surge varios milenios más tarde (Clark y Knoll, 2005). Hay cinco grandes áreas con arquitectura de tierra: por un lado, la vertiente atlántica húmeda, la región amazónica y la de Misisipi, caracterizadas por los llamados *mounds* o grandes montículos de tierra apisonada; por el otro, sobre la vertiente pacífica árida, la andina y la del suroeste de los Estados Unidos, donde se distinguen por la construcción en bloques, con adobes, terrones o tierra apilada (*cob* en inglés o *bauge* en francés) (Figura 1).

A partir de los antecedentes presentados, se vislumbra que Mesoamérica participaría de los dos sistemas constructivos, al combinar tierra apisonada y adobes. Sin embargo, en las planicies costeras la construcción fue realizada completamente con tierra, mientras que en las tierras altas y semiáridas se combinaron los adobes con piedra y recubrimientos de cal. El primer caso se presenta unos cinco siglos antes que el segundo. Aparece hacia el 1600 a. C. en la costa pacífica del Istmo, en coincidencia con otras innovaciones como la producción de cerámica, el uso de jadeíta como símbolo de la elite y el consumo de bebidas fermentadas a base de cacao y maíz. Todas estas novedades tienen antecedentes previos en el sur, en particular en Ecuador, Colombia, Venezuela y Centroamérica². Es posible inferir que la inspiración para la construcción monumental con tierra apisonada provenga de ciertos elementos adoptados de la zona amazónica, a través del estrecho de Panamá hacia el

1600 a. C., por los habitantes de la costa pacífica mesoamericana. Esto indicaría el inicio de una nueva complejidad sociopolítica.

La manufactura de adobes planoconvexos en la segunda tradición presenta una problemática distinta. Estos adobes son típicos de la construcción prehispánica andina, datan del 3500 a. C. y continúan hasta principios de nuestra era (Campana Delgado, 2000; Fuchs, P. R., Patzschke, R., Yenque, G. y Briceño, J., 2009)³. Por lo tanto, podría pensarse que la idea de elaborar adobes modelados planoconvexos haya llegado desde la zona andina por vía marítima hasta el valle de Oaxaca, hacia 1150 a. C., de manera independiente a la construcción con tierra apisonada temprana de las tierras bajas.

Por su parte, los adobes rectangulares aparecen en Mesoamérica para el 700 a. C. y se generaliza su utilización muchos siglos antes que en la zona andina, cuya aparición se da a principios de la era (Campana Delgado, 2000). Esta innovación en el ámbito andino coincide con un momento de incremento en el uso de la concha *Spondylus Princeps*, utilizada dentro del ámbito del ritual y del prestigio desde Chile al suroeste de los Estados Unidos. Esta concha se encuentra solamente a lo largo de las costas pacíficas, entre el sur de Ecuador y México (Carot y Hers, 2016). En este caso, podría tratarse de una transferencia tecnológica en sentido inverso, desde el norte hacia el sur.

Otro aspecto del uso de adobes que pareciera surgir en Mesoamérica es la construcción de celdas para la compartimentación de los rellenos, llamado "sistema de cajones constructivos". Como se ha indicado anteriormente, la evidencia más temprana proviene del Valle de Oaxaca hacia el 1150 a. C., con adobes planoconvexos, y continúa a lo largo el primer milenio d. C. con adobes rectangulares. En el ámbito andino peruano, tal tecnología es considerada una innovación Chimú, posterior al 850 d. C. (Cavallaro y Shimada, 1985; Reindel, 1993; Campana Delgado, 2000). Esta fecha coincide con la aparición, en la costa pacífica de Jalisco en México, de la antigua metalurgia en cobre proveniente de la zona andina septentrional (Hosler, 2015). Es justamente una región de México que posee arquitectura de tierra con cajones de adobe (Meighan, 1959). Se trataría aquí de una transferencia tecnológica recíproca: la metalurgia llega a Mesoamérica, al mismo tiempo que los arquitectos andinos adoptan el sistema constructivo de celdas de adobe.

Estas observaciones se sustentan en la limitada, pero suficientemente sólida, evidencia arqueológica disponible. Se infiere entonces, que la arquitectura de tierra formaría parte de conocimientos que se desarrollan y transmiten, no sólo localmente, sino también en intercambios de larga distancia, adoptándose según las necesidades o prioridades de las culturas receptoras. En este marco, las tierras bajas de Mesoamérica aparentan haber optado por sistemas que permiten la creación de grandes volúmenes, como parte de una lógica de diferenciación sociopolítica, que se incrementa con rapidez hacia 1600 a. C. Por su parte, el Valle de Oaxaca podría haber adoptado la idea de los adobes modelados hacia 1150 a. C., transfiriéndoles su costumbre de bases piedra para los muros y el recubrimiento de cal.

La invención del adobe rectangular se inserta en una lógica de complejización de la cultura olmeca, con la profesionalización de la arquitectura para proyectos urbanos mayores. En el mismo tenor se explicaría su adopción a lo largo del primer milenio d. C. por las otras civilizaciones mesoamericanas. A diferencia de las tierras altas, en donde la tradición constructiva de adobe con base de piedra y recubrimiento de cal perdura hasta la fecha, la tradición de las tierras bajas no continúa en la arquitectura vernácula de las tierras altas de México y se pierde después de milenios de práctica. Es decir que la misma fue viable incluso en condiciones ambientales adversas.

Un patrimonio subvalorado

El hecho de que los recubrimientos fueran de piedra y estuco, ha llevado a designar como arquitectura de piedra a gran parte de los sitios arqueológicos principales de las tierras altas, como Teotihuacán o Monte Albán. Esta designación omite el uso de la tierra en la construcción volumétrica. Los rellenos se conformaban con tierra apisonada o con adobes, celdas de adobe o piedra rellenas de tierra, cuyas propiedades mecánicas y comportamiento ante la humedad ambiental y capilar son muy diferentes a las de la piedra (Villaseñor, 2006). Si bien el interés del presente artículo no se centra en la tradición de las tierras altas, pues percibe una debida protección como patrimonio arqueológico, se considera que una mayor atención a las propiedades de los rellenos de tierra en los diagnósticos podría beneficiar a los programas de conservación.

La tradición de las tierras bajas es la más antigua y, como se ha indicado, podría haber funcionado como prototipo para la arquitectura mesoamericana en su conjunto en cuanto a tipologías edilicias y trazado urbano. Sin embargo, a pesar de su evidente importancia, no ha recibido la misma atención que la de piedra. Esto se debe, por un lado, al prejuicio occidental que concibe sólo a la arquitectura de piedra como arquitectura noble, y por el otro, al hecho de que se perdiera la tradición constructiva. En la actualidad, se carece de maestros artesanos, a diferencia de lo que ocurre en el caso de las tierras altas. Solo a través de la arqueología se pueden entender los sistemas constructivos y obtener muestras para analizar su tecnología a través de la investigación de sus propiedades mecánicas y mineralógicas, así como la presencia de aditivos orgánicos. Pero tales estudios raras veces son emprendidos, ya sea por falta de interés o de presupuesto. A partir de la mitad del siglo XX, se registraron en Centroamérica sitios que fueron objeto de una extensa investigación arqueológica y de programas de conservación. Actualmente, se encuentran abiertos al público, demostrándose así un aprecio por este patrimonio que es similar al que se le brinda a los sitios de la costa de Perú. Pueden mencionarse, casos como Kaminaljuyú y Takalik Abaj, en Guatemala, y Tazumal, Casa Blanca y San Andrés, en El Salvador (y Joya de Cerén, aunque se trate de bajareque). Las estrategias para dejar a la vista los edificios consisten en techumbres y recubrimientos por capas de sacrificio, a veces con aditivos como cemento, silicatos o polímeros⁴.

En México, son pocos los sitios arqueológicos de arquitectura de tierra accesibles al público. Algunos fueron únicamente abiertos debido a sus esculturas, tal es el caso de Izapa, en Chiapas, La Venta en Tabasco, San Lorenzo y Tres Zapotes en Veracruz y Tamtok en San Luis Potosí. Sin embargo, los edificios fueron dejados como meros montículos cubiertos por la hierba (Comisión de Defensa del Patrimonio Cultural, 2007; González, 2014; Cyphers, 2018b; Alarcón y Ahuja, 2015). En el Norte, Paquimé y Cuarenta Casas no pertenecen a una tradición mesoamericana, sino que forman parte de la cultura Mogollón, que se extiende desde el suroeste de Estados Unidos hasta el noroeste de México. En muchos sitios de las tierras altas, solo ha sido restaurada y puesta en valor la arquitectura de piedra. Esto se puede apreciar en diversos sitios, entre los cuales pueden mencionarse Altavista y La Quemada y en el centro Teotihuacán, Cholula y Monte Albán, entre otros (Daneels, 2016). En el caso de El Zapotal, en Veracruz, los esfuerzos de conservación del pequeño adoratorio se deben a la soberbia escultura policromada de barro del Dios de la Muerte (Miramontes, 2015). Solo recientemente han progresado los esfuerzos para dejar a la vista la arquitectura misma, mediante el empleo de

capas de sacrificio como en el caso de Soledad de Maciel (Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2018) o en La Joya (Piña y Daneels, 2014; Kita y Daneels, 2015). El primero, si bien está abierto al público, se encuentra en una región poco visitada por el turismo y no está muy publicitado. En el segundo, La Joya, para poder dejar la arquitectura expuesta, se han utilizado capas de sacrificio con aditivos derivados del petróleo, en base a los resultados obtenidos del análisis de muestras prehispánicas y programas de experimentación publicados. Sin embargo, este sitio no se encuentra abierto al público (Figura 4).

Para comprender la baja proporción de sitios de tierra mesoamericanos que son reconocidos como patrimonio nacional, es preciso recordar que México tiene 189 sitios abiertos al público⁵. Únicamente dos de ellos tienen arquitectura expuesta: Zapotal y Soledad de Maciel. Los restantes, como se ha indicado, son montículos o bien fueron restaurados en los casos que registraban acabados de piedra o estuco. Esta desproporción se acentúa aún más si se considera la cantidad de sitios de arquitectura de tierra que existen. Para tomar conciencia de su dimensión, vale mencionar que hasta 2010 se registraban solo en el Estado de Veracruz unos 7700 sitios con estructuras, de los cuales 4100 estaban construidos con tierra. En el 2014, estas cifras se habían incrementado en un 50%, aunque la desproporción se mantenía (Daneels, 2014). Así, solo en Veracruz, Zapotal representa uno de los más de 6000 sitios de tierra que existen en esta demarcación. Tales circunstancias inciden en la limitada difusión de este patrimonio arquitectónico.

Reflexiones finales

Un trabajo como el presente no puede llevar conclusiones excluyentes. Se propone visibilizar la existencia de diversas tradiciones arquitectónicas de tierra dentro de Mesoamérica: las de pura tierra en la zona de las tierras bajas y las recubiertas con piedra y estuco en las tierras altas. Para ello, se basa en un corpus limitado de sitios que provee, sin embargo, suficiente información como para permitir un análisis detallado. Visto a escala continental, el área parecería haber fusionado conceptos arquitectónicos tanto de las vertientes atlánticas como de las pacíficas. Este fenómeno puede pensarse, hasta cierto punto, como un proceso lógico debido a su posición central y su desarrollo relativamente tardío. El uso generalizado del adobe rectangular de manera temprana, y su uso en cajones de contención de rellenos corresponderían a innovaciones locales.

Su relación con las arquitecturas de Sudamérica se sostiene en evidencias cronológicas de los sistemas constructivos, y en otros indicadores materiales de interacción, durante distintos momentos de su existencia. En el período Preclásico, se relacionan con la introducción de productos agrícolas y tecnologías sudamericanas en la costa pacífica de Mesoamérica. Posteriormente, al inicio del período Clásico, surge el adobe rectangular y su utilización para rellenos masivos se generaliza en Perú, al mismo tiempo que se intensifican las redes de intercambio de la concha *Spondylus*. Ya en el Clásico tardío, la aparición de la metalurgia de tradición andina en México coincide con la de cajones de adobes en los Andes. Lejos de una pretensión difusionista, esta investigación propone señalar la coincidencia de ciertas prácticas en momentos en los que parece haber contactos y, por ende, suponer la posibilidad de un intercambio de conocimientos.

Queda un largo camino por recorrer para lograr el debido reconocimiento de esta arquitectura. Sería necesario incrementar las investigaciones de los sitios y los análisis interdisciplinarios de sus sistemas y técnicas constructivas, para apreciar toda la originalidad de las soluciones desarrolladas por los antiguos. Las publicaciones resultantes, ya sea en el ámbito académico como en el de divulgación general, lograrán concientizar al público y a los organismos que toman decisiones acerca de este patrimonio, hasta ahora ignorado y desatendido.



Figura 4A: Pirámide de La Joya, Veracruz, México. Fuente: (Daneels, 2015. Reproducción autorizada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia) B: Reconstrucción 3D (Piña, 2014).

NOTAS

1 Esta investigación deriva de un proyecto arqueológico en el sitio de La Joya, en la Costa del Golfo de México, que en 2004 reveló una arquitectura de tierra monumental de sofisticación insospechada. Los descubrimientos impulsaron una investigación interdisciplinaria de su tecnología y sistemas constructivos, mediante estudios mecánicos, mineralógicos y químicos. Primero se centró en el sitio, y actualmente abarca un amplio estudio comparativo con sitios de cronología y ambientes climáticos distintos, para evaluar si Mesoamérica compartió una misma tradición o existieron distintos desarrollos independientes.

2 Acerca de la cerámica y la arquitectura se recomienda ver: Clark y Knoll, 2005; Heckenberger, 2013; Mann, 2008; para el jade en ajuares funerarios: Hill y Clark, 2001; para para el cacao: Powis et al., 2007; Borevitz et al., 2008.

3 Estos autores reportan un edificio con adobes rectangulares en el Sechin Bajo, entre el 3500 y el 3000 a. C., pero parecería ser un caso aislado que no tiene continuidad.

4 Varios autores trataron el caso de Guatemala (Monterroso, 1991; Schieber, 1995 y 1997; Arroyo y Juárez, 2014) y El Salvador (Ichikawa, 2017; Ohi y otros., 1993; Ohi y Girón, 2000; Ohta et al., 1997; Murano, 2008; Shibata, 2004).

5 Los sitios se pueden consultar en el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH): <http://www.inah.gob.mx/images/zonas/lista/pagina.html>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, G. y Ahuja, G. (2015). The materials of Tamtoc: a preliminary evaluation. En K. A. Faust y K. N. Richter (Eds.), *The Huasteca: Culture, History, and Interregional Exchange*. (pp. 37-58). Norman, Estados Unidos: University of Oklahoma Press.
- Arroyo, B. y Juárez, D. (2014). Arquitectura de tierra en el Altiplano Maya. El caso de Kaminaljuyú. En M. Correia, C. Neves y D. Nuñez (Eds.), *Arquitectura de Tierra: Patrimonio y Sustentabilidad en Regiones Sísmica*. 14° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. (pp. 17-24). San Salvador, El Salvador: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima FUNDASAL y Red Iberoamericana Proterra.
- Borevitz, J. O., Motamayor, J. C., Lachenaud, P., da Silva e Mota, J. W., Loor, R., Kuhn, D. N., Brown, J. S. y Schnell, R. (2008). Geographic and genetic differentiation of the Amazonian Chocolate tree (*Theobroma cacao* L.). *PloS ONE*, 3 (10), pp. 1-8. California, Estados Unidos: Board. Recuperado de: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0003311>
- Cabrera Castro, R. (1991). Los sistemas de relleno en algunas construcciones teotihuacanas. En R. Cabrera, I. Rodríguez y N. Morelos (Coords.), *Teotihuacan 1980-1982. Nuevas Interpretaciones*. (pp. 113-143). México, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Campana Delgado, C. (2000). *Tecnologías constructivas de tierra en la costa norte prehispánica*. Trujillo, Perú: Instituto Nacional de Cultura.
- Carot, P. y Hers, M. A. (2016). De perros pelones, buzos y Spondylus. Una historia continental. *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, 38 (118), pp. 9-50.
- Cavallaro, R. y Shimada, I. (1985). Monumental adobe architecture in the late prehispanic northern North Coast of Peru. *Journal de la Société des Américanistes* 71, pp. 41-78.
- Clark, J. E. y Knoll, M. (2005). The American Formative Revisited. N. M. White (ed.), *Gulf Coast Archaeology: The Southeastern United States and Mexico* (pp. 281–303), Gainesville, Estados Unidos: University Press of Florida.
- Comisión de Defensa del Patrimonio Cultural (2007). Consideraciones y propuesta alternativa para la ampliación del tramo de la carretera Tapachula-Talismán. Recuperado de <http://www.mesoweb.com/es/informes/lzapa.pdf>
- Cyphers, A. (2018a). Los olmecas de San Lorenzo. *Arqueología Mexicana*, 150, pp. 18-25.
- ----- (2018b). Museos de la ruta olmeca. *Arqueología Mexicana*, 150, pp. 64-67.
- Daneels, A. (2014). Los sitios arqueológicos en tierra de México: un primer catálogo. En M. Correia, C. Neves y D. Nuñez (Eds.), *Arquitectura de Tierra: Patrimonio y Sustentabilidad en Regiones Sísmica*. 14° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. (pp. 34-40). San Salvador, El Salvador: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima FUNDASAL y Red Iberoamericana Proterra.
- ----- (2015). Los sistemas constructivos de tierra en el México prehispánico. En M.C. Achig Balarezo (Coord.), *Tierra, Sociedad, Comunidad*. 15° Seminario Internacional de Arquitectura y Construcción con Tierra. (pp. 219-232). Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca y Red Iberoamericana Proterra.
- ----- (2016). Patrimonio precolombino en México. En M. Correia, C. Neves, L. F. Guerrero Baca y H. Pereira Gigogne (Eds.), *Arquitectura de Tierra en América Latina*. 16° Seminario Internacional de Arquitectura y Construcción con Tierra. (pp. 121-124). Lisboa, Portugal: Argumentum/Proterra.
- Daneels, A. y Vernucci, A. (2017). Experimento de construcción con materiales, herramientas y métodos prehispánicos en México. En XVII Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. La Paz, Bolivia: FAADU-UMSA/PROTERRA. Recuperado de: http://www.academia.edu/35731728/Actas_17_SIACOT_Bolivia_2017
- Drucker, P. (1952). *La Venta, Tabasco. A study of Olmec ceramics and art*. Recuperado de <http://www.mesoweb.com/olmec/publications/Drucker1952-hires.pdf>
- Fuchs, P. R., Patzschke, R., Yenque, G. y Briceño, J. (2009). Del arcaico al formativo temprano: las investigaciones en Sechín bajo, Valle de Casma. *Boletín de Arqueología, PUCP*, 13, pp. 56-86.
- González Lauck, R. (2014). La zona arqueológica La Venta, Tabasco: retrospectiva y perspectivas. En M. A. Rubio Jiménez, R. Perales Vela y B. Pérez González (Coords.), *Tabasco: una visión antropológica e histórica*. (pp.31-83). Villahermosa, México: Gobierno del Estado de Tabasco, Instituto Estatal de Cultura y Universidad Nacional Autónoma de México.
- González Lauck, R. y Courtès, V. (2013). La Ofrenda 4 de La Venta: sus contextos e interpretaciones. En D. Magaloni Kerpel y L. Filloy Nadal (Eds.), *La Ofrenda 4 de La Venta. Un tesoro olmeca reunido en el Museo Nacional de Antropología. Estudios y catálogo razonado*. (pp. 16-30). México, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Gregor López, L. (2017). Vivienda y sociedad en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz, México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2017/noviembre/500014082/Index.html>
- Guerrero L. F. y Aguirre Morales, R. (2016). Patrimonio vernáculo en México. En M. Correia, C. Neves, L. F. Guerrero, H. Pereira Gigogne (Eds.), *Arquitectura de tierra en América Latina*. 16° Seminario Internacional de Arquitectura y Construcción con Tierra. (pp.92-94). Lisboa, Portugal: Argumentum/Proterra.
- Heckenberger, M. (2013). Tropical garden cities: archaeology and memory in the southern Amazon. *Cadernos do CEOM*, 26 (38), pp. 185-201.
- Hill, W. D. y Clark, J. E. (2001). Sports, gambling, and government: America's first social compact? *American Anthropologist*, 103, pp. 331-345.

- Hosler, D. (2015). Mesoamerican Metallurgy: the perspective from the west. En B. W. Roberts y C. P. Thornton (Eds.), *Archaeometallurgy in Global Perspective. Methods and syntheses*. (pp. 329-360). Nueva York, Estados Unidos: Springer.
- Ichikawa, A. (2017). Secuencia Constructiva de La Campana (Estructura-5), San Andrés, El Salvador. *Journal of the School of Letters*, 13, pp. 45-55.
- Instituto Nacional de Antropología e Historia (2018). *Zona Arqueológica Soledad de Maciel*. Recuperado de <http://inah.gob.mx/es/zonas/48-zona-arqueologica-soledad-de-maciel>
- Kirchhoff, P. (1943). Mesoamérica, sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales. *Acta Americana*, 1, pp. 92-107.
- Kita, Y. y Daneels, A. (2015). Evaluación de bitumen como estabilizante para patrimonio construido en tierra bajo el clima trópico húmedo. En Y. Pérez Ramos y G. de la Torre Villalpando (Coords.), *Estudios sobre conservación, restauración y museología. Volumen II*. (pp. 129-143). México, México: INAH-ENCRyM
- Mann, C. (2008). Ancient earthmovers of the Amazon. *Science*, 321 (5893), pp. 1148-1152.
- Marcus, J. y Flannery, K. V. (1996). *Zapotec Civilization*. Londres, Inglaterra: Thames & Hudson.
- Meighan, C. W. (1959). New findings in west Mexican archaeology. *Kiva*, 25 (1), pp. 1-7.
- Miramontes Mercado, A. B. (2015). Miradas desde el cielo hasta el corazón de la tierra. Retratando a Mictlantecuhtli. *Boletín de la Coordinación de Restauración*, 6, pp. 51-56.
- Monterroso Tun, D. E. (1988). Técnicas de consolidación arqueológica. En J. P. Laporte, S. Villagrán, H. L. Escobedo, D. Guerra de González y J.A. Valdés (Eds.) (1991), *II Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 1988*. (pp. 2-30). Guatemala, Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
- Murano, M. (2008). *Informe Final. Proyecto "Restauración e Investigación Arqueológica en la Estructura 5 y el Montículo 6 del Parque Arqueológico Casa Blanca", Chalchuapa, El Salvador*. San Salvador, El Salvador: Comité de Restauración del Templo Santiago Apóstol, Departamento de Arqueología de la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural del Consejo Nacional para la Cultura y el Arte y Agencia de Cooperación Internacional de Japón.
- Ohi, K. y Girón, I. (2000). Los muros de morteros y los materiales para la restauración de la arquitectura de tierra en la zona Casa Blanca. En K. Ohi (Ed.), *Chalchuapa, Informe de la investigación interdisciplinaria de El Salvador (1995- 2000)*. (pp.262-266). Kyoto, Japón: Kyoto University of Foreign Studies.
- Ohi, K., Ito, N., Shibata, S. y Minami, H. (1993). Trabajos de conservación y exploración arqueológica en D-III-1 (Edificio de la Obsidiana Incrustada) de Kaminaljuyú, Guatemala, 1992-1993. En J.P. Laporte y H. Escobedo (Eds.) (1994), *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*. Guatemala, Guatemala: Museo Nacional de Arqueología y Etnología.
- Ohta, Y., Toyoda, M., Tanaka, Y. y Ohi, K. (1997). TOT, un nuevo consolidante para la conservación de objetos hechos de tierra y piedra. En K. Ohi (Ed.), *Antología de Chalchuapa*. (pp. 69-73). Kyoto, Japón: Kyoto University of Foreign Studies.
- Piña D. y Daneels, A. (2014). La Joya, Veracruz, México: Estrategias de preservación del patrimonio en tierra por intervención directa y reconstrucción virtual. En M. Correia, C. Neves y D. Nuñez (Eds.), *Arquitectura de Tierra: Patrimonio y Sustentabilidad en Regiones Sísmica. 14º Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*. (pp. 41-46). San Salvador, El Salvador: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima FUNDASAL y Red Iberoamericana Proterra.
- Powis, T. G., Hurst, W. J., Rodríguez, M. C., Ortiz, P., Blake, C. M., Cheetham, D., Coe, M. D. y Hodgson, J. G. (2007). Oldest chocolate in the New World. *Antiquity*, 81 (314), pp. 302-305.
- Reindel, M. (1993). *Monumentale Lehmarchitektur an der Nordküste Perus. Eine repräsentative Untersuchung nachformativer Großbauten vom Lambayeque-Gebiet bis zum Virú-Tal* (Bonner Amerikanistische Studien, 22). Bonn, Alemania: Holos.
- Robles García, N. M. y Andrade Cuautle, A. E. (2009). El proyecto arqueológico del conjunto monumental de Atzompá. En N. M. Robles e I. Rivera (Eds.) (2011), *Monte Albán en la encrucijada regional y disciplinaria. Memoria de la Quinta Mesa Redonda de Monte Albán* (pp. 285-313). México, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Robles Salmerón, M. A. (2007). *Motivación y cambio culturales: los orígenes de la gran pirámide de Cholula*. (Tesis de Licenciatura inédita). Universidad de las Américas, Puebla, Cholula, México.
- Schieber de Lavarreda, C. (1995). Avances en la consolidación de arquitectura de barro crudo en el Proyecto Nacional Abaj Takalik. *U tz'ib*, 1 (9), pp. 1-2.
- ----- (1997). Aproximaciones a la consolidación de arquitectura de barro. *Apuntes Arqueológicos*, 5, pp. 49-66.
- Shibata, S. (2004). Historia de Investigaciones realizadas en la zona arqueológica de Chalchuapa, Casa Blanca, Chalchuapa. En N. Ito (Ed.), *Casa Blanca, Chalchuapa (2000-2003). Informe Final del Proyecto Arqueológico de El Salvador*. (pp. 9-20). San Salvador, El Salvador: Instituto de Estudios de las Culturas Americanas y Proyecto Arqueológico de El Salvador.
- United States Geological Survey (2018). *Modelos Digitales de Elevación de tres segundos de arco, Shuttle Radar Topography Mission*. Recuperado de: <http://earthexplorer.usgs.gov>.
- Villaseñor Alonso, I. (2006). The Feathered Serpent Pyramid at Teotihuacan: decay, conservation and future perspectives. *Conservation and Management of Archaeological Sites*, 8, pp. 17-26.
- Villaseñor Alonso, I. y Barba Pingarrón, L. (2012). Los orígenes tecnológicos de la cal. *Cuicuilco*, 19 (55), pp. 11-41.

■ La arquitectura de tierra de Mesoamérica: un patrimonio precolombino que requiere revalorización

ANNICK DANEELS

Arqueóloga y doctora en Historia del Arte y Arqueología por la Universidad de Gante. Doctora en Antropología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Investigadora titular del Área de Arqueología del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIA-UNAM).

Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México
Ave. Universidad, 3000, Colonia Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán
04510 - Ciudad de México, México.

annickdaneels@hotmail.com