

El sistema constructivo de *pajarete* en la vivienda tradicional del estado de Colima, México

The *pajarete* Construction System in Traditional Housing in the State of Colima, Mexico

DOI: 10.30763/Intervencion.228.v1n21.07.2020 · AÑO 11, NÚMERO 21:212-235 · YEAR 11, ISSUE NO. 21:236-256

Postulado/Submitted: 19.09.2020 · Aceptado/Accepted: 10.03.2020 · Publicado/Published: 21.09.2020

Antonio Flores Calvario

Universidad de Guanajuato, México
antonio.flores.calvario@gmail.com
ORCID: orcid.org/0000-0003-3018-8115

Minerva Rodríguez Licea

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco), México
minelicea@gmail.com
ORCID: orcid.org/0000-0002-9854-8626

Ir a versión
en español

RESUMEN

El bajareque es una de las técnicas de construcción con tierra que suele recibir menor atención para su estudio y análisis, pese a que en algunas regiones fue la más utilizada para la erección de viviendas, por la existencia de los materiales de origen natural en los entornos inmediatos, y a que tiene probada pervivencia y potencial de aplicación en la edificación sostenible. En el presente texto, se realiza una caracterización del uso de este sistema constructivo en la entidad mexicana de Colima, donde se conserva su aplicación en diversas viviendas rurales en las que ha mostrado sus cualidades térmicas y resistencia a los sismos.

PALABRAS CLAVE

arquitectura de tierra; conservación; patrimonio edificado; Pajarete; México

Go to English
version

ABSTRACT

Bahareque, a type of wattle and daub, is one of the construction techniques with earth that has received little study and analysis. However, in some regions it was the method most often used for the construction of houses, due to the existence of materials of natural origin in the immediate surroundings, and its proven survival and potential for application in sustainable construction. The present text analyzes the use of this construction system in the Mexican state of Colima, where it is still



Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020

used in various rural houses in which it has shown its thermal qualities and resistance to earthquakes.

KEYWORDS

earthen architecture; conservation; built heritage; Bahareque; Mexico



El sistema constructivo de *pajarete* en la vivienda tradicional del estado de Colima, México

[Go to English version](#)

DOI: 10.30763/Intervencion.228.v1n21.07.2020 · AÑO 11, NÚMERO 21:214-235

Postulado: 19.09.2020 · Aceptado: 10.03.2020 · Publicado: 21.09.2020

Antonio Flores Calvario

Universidad de Guanajuato (UG), México
antonio.flores.calvario@gmail.com

Minerva Rodríguez Licea

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco), México
minelicea@gmail.com

RESUMEN

El bajareque es una de las técnicas de construcción con tierra que suele recibir menor atención para su estudio y análisis, pese a que en algunas regiones fue la más utilizada para la erección de viviendas, por la existencia de los materiales de origen natural en los entornos inmediatos, y a que tiene probada pervivencia y potencial de aplicación en la edificación sostenible. En el presente texto, se realiza una caracterización del uso de este sistema constructivo en la entidad mexicana de Colima, donde se conserva su aplicación en diversas viviendas rurales en las que ha mostrado sus cualidades térmicas y resistencia a los sismos.

PALABRAS CLAVE

arquitectura de tierra; conservación; patrimonio edificado; pajarete; México

INTRODUCCIÓN

La tierra ha estado presente en el desarrollo de las distintas civilizaciones alrededor del mundo; a la par del crecimiento de la humanidad se han creado y mejorado diversos sistemas constructivos, cada vez más resistentes y confortables. Históricamente se han optimizado los recursos locales, para generar soluciones adecuadas a la necesidad primaria de otorgar resguardo para vivienda, al brindar refugio para las condiciones climáticas, con el uso de estructuras cada vez más fuertes, resistentes y menos proclives a desaparecer tanto



Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



ante los embates naturales como a los ataques de depredadores o enemigos.

A lo largo del tiempo, la tierra que se ha utilizado en la arquitectura ha demostrado sus capacidades al combinarse con otros materiales de origen natural, como la piedra, la madera, los carrizos y la cal, con el fin de desarrollar sistemas estructurales idóneos que incluso han respondido satisfactoriamente a diversos fenómenos naturales.

La naturaleza brinda una serie de elementos que el hombre ha aprendido a utilizar en su proceso evolutivo con distintos fines, donde las rocas, los suelos, los árboles, los arbustos y las gramíneas son las fuentes primarias del desarrollo constructivo. Paulatinamente se descubrieron las cualidades de cada elemento, que se moldeó y conjuntó mediante la materialización de saberes locales. Así se logró tener cada vez mejores espacios, más confortables y seguros que brindaran un alojamiento funcional. En el caso de la tierra, sus propiedades se descubrieron y optimizaron, beneficiándose al ser mezclada con materia orgánica con el propósito de brindar mayor resistencia y flexibilidad para la erección de estructuras portantes.

En el territorio que actualmente comprende la República mexicana, los sistemas constructivos tradicionales han sido históricamente el resultado de un sincretismo cultural. La habilidad y la destreza de los constructores para erigir espacios habitables se encuentran plasmadas en la diversidad de inmuebles que se han edificado a lo largo de los siglos. El aprovechamiento y la optimización de los materiales constructivos de origen natural generaron sitios funcionales, habitables y confortables que albergaron personas y actividades durante varias generaciones. En el estado de Colima se estableció un sinnúmero de construcciones, cuyos muros se realizaron con tierra, empleando las técnicas del adobe y el bajareque; cabe mencionar que en la entidad colimense, al bajareque se le conoce regionalmente como *pajarete*: los techos han sido de teja y palma. Ese tipo de edificaciones destacó por varios siglos, debido a que era idóneo para el clima y las condiciones geográficas de la región; la capacidad térmica de la tierra fue de gran importancia para los moradores de esos lugares (Novelo, 2005).

DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Derivado de la investigación bibliográfica sobre arquitectura de tierra en la región occidente del país, específicamente en el estado de Colima, se identificó que la información al respecto escasea; como referencia de arquitectura nacional más relevante existe la “de tie-

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



rra y varas”, que hace mención de la arquitectura de la región de la Sierra Gorda de Querétaro, mientras que para diversos estudios del sistema constructivo en Centro y Sudamérica se mencionan las *Técnicas de construcción con tierra* (Garzón, 2011, p. 62), en Célia Neves y Obede Borges (2011). Por lo anterior, se consideró como sondeo preliminar realizar la investigación de campo mediante recorridos en las diversas áreas de Colima.

Con base en los diversos análisis, se confirmó que en las zonas rurales se utilizó el pajarete, mientras que en las urbanas, como refiere Huerta, “la mayoría de las viviendas estaban construidas de muros de adobe enjarrado, estructuras de madera y cubierta de teja; con grandes patios interiores, sombreados por árboles frutales y plantas de ornato [...]” (Huerta, 2000).

Para identificar las características de las viviendas de pajarete en diversas regiones, se utilizó la división convencional de la entidad en tres zonas geográficas: costa, valle y montaña, con una doble finalidad: identificar casos de estudio aún existentes y obtener la información necesaria de manera directa. Sobre esta base se procedió a realizar un trabajo de recopilación de información oral mediante entrevistas a los habitantes de viviendas de tierra, además de recoger una documentación gráfica más detallada y levantamientos métricos que se transformaron en el eje de la presente investigación.

Para la identificación del sistema constructivo de los inmuebles, se realizó la visita a 18 viviendas, en las que se aplicaron entrevistas a sus constructores o moradores; posteriormente se generaron 62 fichas técnicas con la información recabada. Se recopilaron los datos necesarios sobre el sistema constructivo en cuestión, recurriendo a la obtención de información oral mediante entrevistas y a la recopilación de unidades métricas y gráficas por medio de levantamientos realizados en campo; dicha información se organizó en fichas técnicas. El proceso se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Entrevistas. De carácter no estructura-focalizada, no hubo un guión de entrevista, pero sí una serie de tópicos a tratar lo cual permitió entablar una conversación natural con las personas entrevistadas, pero siguiendo un guion basado en la obtención de datos personales sobre el constructor o habitante, el sistema constructivo (cimentación, estructura vertical, cerramientos, cubierta, acabados, carpinterías y estado actual de la construcción), transferencia del saber y datos históricos sobre la edificación. Todas las conversaciones se compilaron mediante un equipo básico de grabación portátil para su posterior análisis.

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



2. *Levantamiento métrico y gráfico.* Se realizó un levantamiento directo; esto quiere decir que se llevó a cabo con un grupo reducido de personas (tres), y mediante instrumentos tradicionales de medición y documentación. A su vez, este proceso se dividió en tres etapas: primeramente, una visita de identificación preliminar para entender el espacio y prever las posibles limitaciones para el desarrollo del levantamiento; seguido de un trazo a mano alzada del inmueble así como del contexto, en el que posteriormente se colocaron los datos métricos recabados, y, finalmente, se realizó la medición de la vivienda y el registro fotográfico para su digitalización mediante *software* en planos arquitectónicos (planta arquitectónica, planta estructural, fachadas frontal y lateral, corte longitudinal y corte transversal por vivienda).

3. *Fichas técnicas.* Se generaron dos tipos de fichas. La primera, de carácter identificativo, contiene los datos del constructor, la ubicación, la temporalidad así como una descripción de cada uno de los elementos de su sistema constructivo; junto a esta ficha se colocan tres láminas con toda la información gráfica generada: planos arquitectónicos y fotografías. La segunda ficha responde a la descripción detallada de las partes constructivas de la vivienda; contiene una descripción general, descripción de componentes, proceso constructivo y materiales utilizados, lo cual se acompaña de representaciones gráficas y fotografías.

LAS TRADICIONES CONSTRUCTIVAS A BASE DE TIERRA EN LA VIVIENDA DE COLIMA Y SUS TRANSFORMACIONES POR LA MODERNIDAD

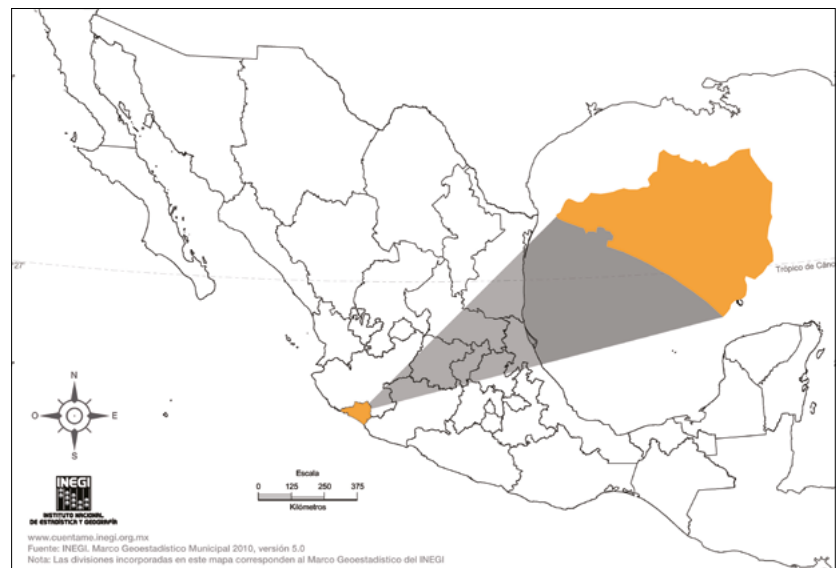
El estado de Colima se ubica en la parte occidental de México, sobre la costa del Océano Pacífico, a 103° 28' 58.5" longitud oeste y entre los 18° 41' 8" y 19° 31' 57" de latitud; su extensión territorial es de 634.3 km; su altitud máxima, de 3 821 msnm, y la mínima, de 0, esto es, a nivel del mar (Figura1). Al norte condensa una amplia diversidad geográfica que incluye costas y altas montañas con importantes zonas de valles. Por su latitud y proximidad al mar, predomina el clima cálido húmedo, con vegetación exuberante y la presencia de cuerpos de agua, como ríos y lagunas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno del Estado de Colima, Secretaría de Desarrollo Urbano y Universidad de Colima, 2013).

Estas condiciones geográficas dotaron a la región de combinaciones de tierras con cualidades cohesivas y de resistencia, óptimas para la construcción. Por esa razón, de acuerdo con diversos autores nacionales e internacionales, como Gernot Minke (2001,

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020

FIGURA 1. Mapa de ubicación del estado de Colima, México (Fuente: Marco Geoestadístico Municipal, versión 5.0, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2010).



pp. 13-22) y Guerrero Baca (2007, pp. 182-201), desde la antigüedad se han empleado la tierra cruda y las fibras vegetales para la erección de espacios habitables, con algunas adaptaciones. En la actualidad, si bien se siguen usando, cada vez es en menor medida, al, lamentablemente, sustituirse por materiales industrializados que, además de ser altamente contaminantes, no ofrecen condiciones equiparables de confort.

En ese contexto, se estableció infinidad de construcciones a base de tierra en las que se utilizaban principalmente las técnicas del adobe y el bajareque (pajarete),¹ con cubiertas de teja o de palma. Esos tipos de edificaciones destacaron durante varios siglos debido a que eran idóneos para el clima de la región: el comportamiento higratérmico de la tierra fue de gran importancia para los moradores de esos lugares de climas cálidos.

El territorio que actualmente comprende la entidad colimense ha sido asiento de poblaciones de diferentes orígenes y, por lo mismo, es evidente en ella el sincretismo cultural. Sobre la base de los sistemas indígenas originarios se realizaron adaptaciones derivadas de influencias europeas, pero también algunas aproximaciones a componentes asiáticos, fundamentalmente de origen filipino (Gómez, 2015, p. 31). Por las características físicas y geográficas del territorio de la Villa de Colima, los terratenientes del sitio introdujeron africanos para los trapiches, mientras que para la producción y erección de viviendas, los conocidos como “indios chinos” y filipinos, quienes desde el siglo XVI transmitieron sus co-

¹ Como se ha dicho, en el estado de Colima, la técnica constructiva de bajareque es conocida con el nombre de *pajarete*; consiste en la colocación de un entramado de varas u otates que llevan un recubrimiento denominado *enjarre* con tierra arcillosa.

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



nocimientos en el uso de materiales de origen natural y dominio de fibras vegetales (Vázquez, 2000, p. 101).

Los españoles que estuvieron en la antigua provincia de Colima tenían incertidumbre respecto del uso de los materiales:

en la mayoría de los casos los despreciaron o no encontraron la forma de imponerles su lenguaje, especialmente en la amplia variedad de maderas para las cuales no tenían un paralelo. Sólo en el caso de las especies más apreciadas lograron imponer nombres relacionados con su apariencia, como la rosa-morada, por el color de la flor, o el granadillo, por el color de la madera en el centro del tronco (Gómez, 2008, p. 26).

En Colima, las tipologías de la arquitectura tradicional han tenido características propias determinadas por su ubicación y periodo histórico; lo que las aportaciones arquitectónicas han hecho es preservar las edificaciones y generar espacios habitables para la población. “La tradición cultural proporciona la tecnología a emplear, a fin de aprovechar y transformar los materiales según procedimientos y sistemas constructivos, y las formas de resolver los problemas que presenta el clima y la economía de sus dueños” (Prieto, 1978, p. 18).

Las técnicas constructivas se han caracterizado por utilizar los recursos naturales de la región y adaptar los espacios a las dimensiones de los materiales de origen natural, como la palma de coco, el oate, el zacate y la madera para la colocación de horcones, vigas, tijeras, entre otros elementos. Asimismo, las tecnologías constructivas procedentes de la civilización europea consisten en el uso de adobe y ladrillo, con cubiertas planas de viguería y terrado e inclinadas con cubierta de teja, cuyo componente estructural es principalmente la madera para postes y horcones (Huerta, 2001, p. 14).

En la entidad es evidente, debido a requerimientos de distribución funcional y espacialidad, la diferencia entre las viviendas rurales y las urbanas. Aquéllas se desarrollan en espacios amplios y, en consecuencia, su diseño corresponde a un modo de habitar más abierto, relacionado con el campo, el huerto, el corral y la cocina al exterior, sin necesidad de tener un espacio confinado. Este tipo de vivienda, si bien se relaciona con la de los vecinos, carece de una conexión directa, por lo que no existe una forzosa alineación ni un dimensionamiento preciso. En cambio, las edificaciones de las áreas urbanas y semiurbanas se ajustan a trazas definidas y predios comparativamente reducidos, respetando la alineación de calles o senderos que las interconectan. Las áreas verdes se re-

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



ducen casi al mínimo y, aunque en ocasiones mantienen funciones productivas, éstas se desarrollan en forma privada al interior de las manzanas y predios.

En los centros de población, principalmente en las regiones ubicadas en los valles, abundó el uso de adobe, con cubiertas de teja, mientras que en las costas y zonas montañosas se utilizó ampliamente el pajarete, con techumbres de palma y zacate (Reyes Garza, 2000, p. 153). El intercambio cultural originó la introducción de edificaciones con identidad propia, las cuales han pervivido a lo largo del tiempo como referente simbólico y de identidad regional.

Lamentablemente, las influencias externas y los programas asistencialistas del gobierno han afectado estos componentes, de modo que en la actualidad muchas viviendas, principalmente en sus techumbres, se han alterado por el uso de láminas de metal galvanizado u otros materiales comerciales.

Actualmente, algunos organismos gubernamentales y privados han considerado la introducción de imágenes arquitectónicas y urbanas globalizadas como parte de una supuesta aportación de modernidad en las ciudades, lo que ha transformado gradualmente la homogeneidad de la arquitectura habitacional que la caracterizó todavía hasta mediados del siglo xx, apareciendo cada vez más edificaciones erigidas con materiales industrializados y diseños ajenos al contexto. Se han creado rupturas en la tipología, las alturas y las proporciones que afectan drásticamente la imagen urbana con elementos ajenos, carentes de la identidad local de la región, que además propician daños a las edificaciones aledañas durante su construcción o cuando se presentan movimientos telúricos, frecuentes en la zona.

Actualmente, en la entidad el patrimonio edificado con tierra es cada día más escaso, principalmente en los centros urbanos, donde la modernidad ha pasado sobre las construcciones antiguas hasta desaparecerlas. El estado ruinoso y de abandono que muchas de ellas presentan a consecuencia de los daños sísmicos así como la carencia de medidas políticas y sociales que enfatizan la protección de los inmuebles, han creado sectores deteriorados de la ciudad que no sólo afectan su plusvalía sino propician la inseguridad y la insalubridad.

Las estructuras abandonadas se derruyen para dar paso a terrenos baldíos que suelen usarse como estacionamientos y que, en poco tiempo, dan pie al desarrollo de nuevos edificios realizados con materiales y sistemas constructivos ajenos al sitio tanto desde el punto de vista estético como en lo referente al comportamiento estructural.



LA EDIFICACIÓN REGIONAL DE PAJARETE

De acuerdo con Reyes Garza (2000), en el estado de Colima han sido características las viviendas de pajarete, las cuales se han localizado en las tres regiones geográficas que componen al estado. Se han identificado algunas semejanzas y diferencias, principalmente en lo que respecta a los materiales utilizados y a la presencia o ausencia de ciertos elementos que componen la edificación.

El pajarete ha sido el resultante de la inventiva de los distintos grupos étnicos² que llegaron a la región occidente del país y, con el uso de técnicas y materiales térreos, maderas y fibras vegetales existentes en la zona, se ha generado un sincretismo arquitectónico. No obstante, se identificó un patrón general en el proceso y los elementos constructivos utilizados, y se encontró el uso de técnicas que, con el apoyo de herramientas básicas, como palas, picos y machetes, se han desarrollado de forma artesanal.

La morfología de las edificaciones se ha compuesto básicamente por un prisma ortogonal inferior, que responde a la forma cúbica que se genera con los muros al cerrar la estructura vertical, mientras que en la parte superior se forma un prisma rectangular que crea la tradicional cubierta a dos aguas. En las viviendas que aún existen, o que se han erigido recientemente, se reconocen algunos modelos de expansión de las edificaciones, como la prolongación de la cubierta o la adición o repetición de la estructura completa sin la colocación de los muros, lo que genera espacios comunales de reunión (Figura 2).

Dependiendo del uso de los espacios y de las condiciones físicas o geográficas, los entramados se han recubierto de forma parcial o total con capas sucesivas de tierra arcillosa, mezclada con agua y fibras vegetales. Debido a que los materiales de construcción utilizados para la fabricación de pajarete han existido de manera abundante en la región occidente del país, donde se sitúa el estado de Colima, históricamente ese tipo de edificaciones ha sido de fácil acceso constructivo y económico (Figura 3).

La ventilación de los espacios interiores se ha logrado por medio de pequeñas áreas de entramado sin recubrimiento de tierra, con lo que se asegura la circulación de aire. Al igual sucede con

² En el estado de Jalisco, perteneciente al occidente mexicano, los pueblos nativos son los wixaritari, también conocidos como *huicholes*, y los nahuas; los wixaritari habitan en el norte de la entidad, específicamente en los municipios de Mezquitic y Bolaños de manera preponderante, y una minoría en Villa Guerrero y Huejuquilla el Alto; mientras que los nahuas se distribuyen en diversas localidades de los municipios de Tuxpan, Cuautitlán, Zapotitlán de Vadillo, Villa Purificación, Tuxcacuesco y Tolimán, del sur de la entidad. Por su parte, en el estado de Colima se identifica la existencia de población nahua en algunas localidades de los municipios de Ixtlahuacán, Colima, Manzanillo y Armería (Rojas, 2007).

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



FIGURA 2. Vivienda de pajarete ubicada en la zona rural de Pueblo Nuevo, en Villa de Álvarez, Colima (Fotografía: Antonio Flores, 2016).

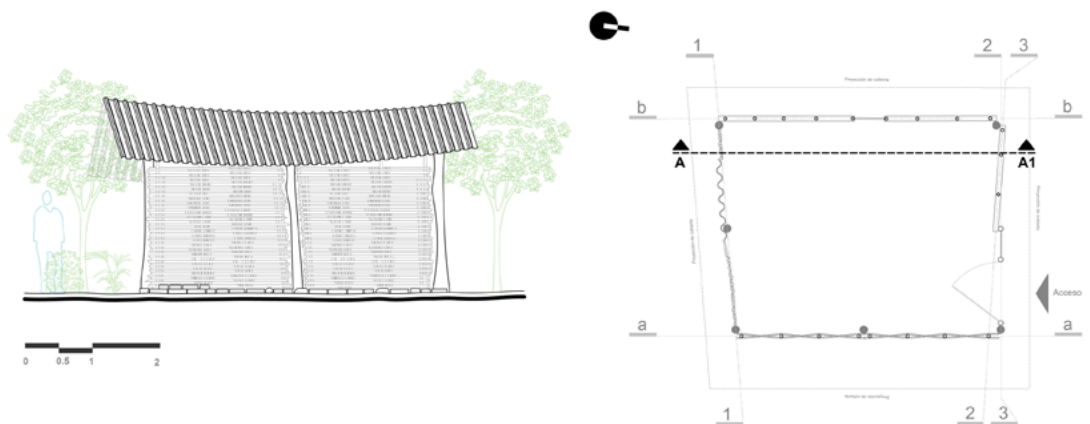


FIGURA 3. Alzado y plano arquitectónico de un módulo de vivienda de pajarete ubicado en la zona Valle del estado de Colima (Dibujos: Antonio Flores, 2017).

las viviendas de adobe: los muros entramados solían estar enjarrados con tierra y finalmente pintados con cal en color natural o con pigmentos minerales.

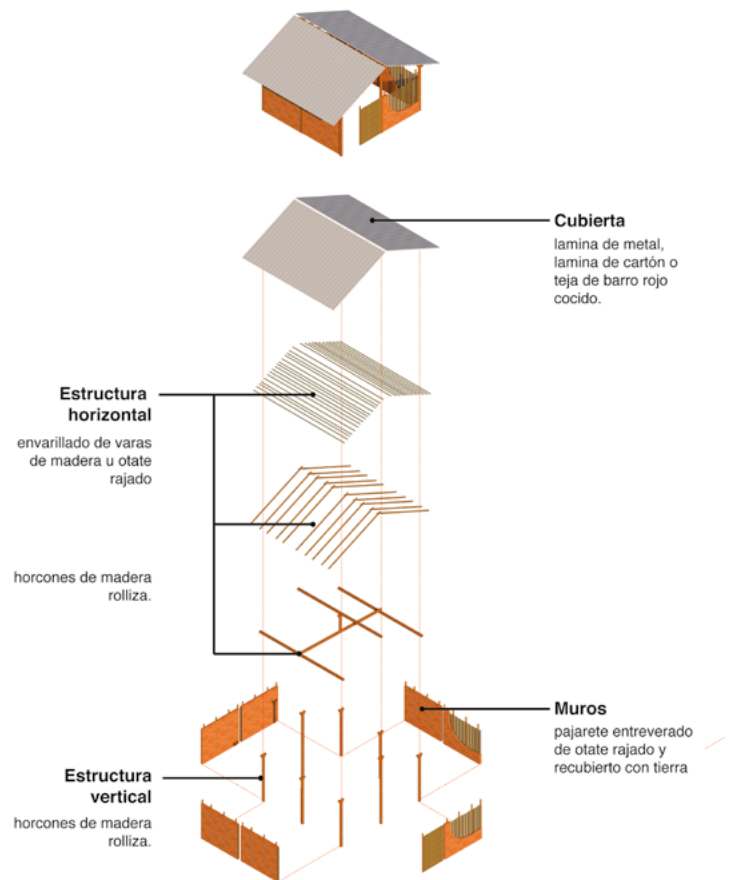
En esas construcciones se utilizaría una gran variedad de maderas, según se necesitara largura, grosor o resistencia. “Los horcones para sostener la estructura requerían ser largos, de grosor

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



FIGURA 4. Plano explosivo integral de un módulo de vivienda construido con el sistema constructivo de pajarete (Diagrama: Antonio Flores, 2018).



Las cubiertas, realizadas con zacate, fueron inclinadas, a dos aguas, colocadas sobre una estructura de madera escasamente trabajada; se ataban y entretejían para colocarse sobre la estructura de las latas y el envarillado. El zacate utilizado en las zonas

³ El comején es un insecto que habita en las zonas tropicales, también conocido como *termita*; generalmente, vive en nidos, se alimenta de madera, tiene boca de tipo masticador y posee dos pares de alas iguales.

⁴ Las especies de maderas existentes en la región son: majagua (*Heliocarpus terebinthinaceus*), barcino (*Cordia eleagnoides*), tepemesquite (*Lysiloma divaricata*), llora sangre (*Bocconia aruborea* S. Watson), coral (*Caesalpinia platyloba*), cueramo (*Cordia eleagnoides*), cuatillo (*Diphysa floribunda* peyr), palo dulce (*Heysenhardtia polystachya*) tepehuaje (*Lysiloma acapulcense*) (Reyes, 2000).

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



montañosas y de valles era diferente del que se empleaba en las zonas costeras.

PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PAJARETE EN LA VIVIENDA DE COLIMA

La técnica constructiva ha tenido como característica principal la colocación de una estructura de postes a base de madera rolliza u horcones enterrados directamente en el terreno, aunque en algunos casos han sido desplantados sobre una cimentación de piedra. Los postes han tenido la finalidad de sostener la cubierta y la función de confinar los paramentos, por lo que las separaciones entre esos soportes verticales han quedado cubiertas con superficies entretejidas de madera, paja, otate o carrizo. Para dar inicio al análisis de la composición de la estructura de las construcciones de pajarete, se comienza por la cimentación, por ser la sección inicial para la edificación de las viviendas.

La cimentación se ha resuelto de forma rudimentaria mediante una serie de excavaciones independientes hechas directamente en el terreno con una profundidad que oscila entre 20 y 70 cm, dependiendo de la función y las características de los elementos verticales que quedan hincados en la superficie del terreno. Por ejemplo, en el caso de los horcones, cuya función es estructural, se hacen excavaciones con un fondo de entre 50 y 70 cm, mientras que cuando el elemento que reciben es un estante que tiene la función de rigidizar los muros, se realiza una excavación que va de 20 a 30 cm. Una vez colocados esos elementos, los vacíos se rellenan con la misma tierra, que se apisona para dar mayor firmeza.

El siguiente procedimiento consiste en colocar la estructura vertical, compuesta únicamente por horcones de madera rolliza obtenidos de manera directa de los árboles de la zona; cabe mencionar que no se les da ningún tipo de tratamiento para su protección. De acuerdo con los constructores de viviendas de pajarete que aún conocen la técnica, el corte de la madera se realiza durante “luna tierna”⁵ y por la tarde-noche, hora del día en la que la savia de los árboles se encuentra en las raíces y no en el tronco o las ramas, razón por la cual la madera ya está protegida de los ataques de insectos. Esa tradición encuentra una explicación científica en el proceso metabólico que desarrollan todas las plantas así como en los efectos que la luna tiene sobre éstas.

⁵ Expresión coloquial de los habitantes de las zonas rurales del estado de Colima para referirse a la luna en su fase menguante.

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



FIGURA 5. Detalle de soleras hincadas sobre horcones de la estructura vertical y amarres de alambre (Fotografía: Antonio Flores, 2016).



El diámetro de los elementos verticales varía entre los 10 y los 25 cm, con una altura que oscila entre 1.50 y 2.85 m, teniendo como característica principal que en la parte más alta posee una bifurcación en forma de Y —resultante de las ramificaciones naturales del árbol—, cuya finalidad es recibir los elementos de la estructura horizontal. Existen cuatro tipos de horcones: esquineros, centrales, caballeteros y dominguejos o pies derechos. Los esquineros, como lo dice su nombre, van en las esquinas, y los centrales se colocan en el centro de las edificaciones: ambos tienen una altura promedio de 1.65 m; los caballeteros son los de mayor altura y dan la forma de la cubierta a dos aguas, y, finalmente, los dominguejos, o pies derechos, son los únicos que no quedan hincados de forma directa en el terreno, sino en una solera de la estructura horizontal; con una altura promedio de 40 cm, tienen dos funciones, la primera estructural y la segunda consiste en reducir el material utilizado.

Los horcones tienen la función de sostener la cubierta que se coloca sobre las bifurcaciones en Y. La estructura de la cubierta, al igual que la anterior, se encuentra compuesta en su mayoría por horcones de madera rolliza con diámetros menores: van de 10 a 15 cm. Primeramente, las soleras se colocan sobre los horcones esquineros y centrales, creando un anillo perimetral que une toda la estructura; enseguida, el horcón caballetero horizontal se monta sobre los horcones caballeteros verticales (Figura 5); entre éste y las soleras se colocan elementos inclinados llamados *latas*. De forma perpendicular a las *latas*, se dispone un envarillado de otate o madera, con una dimensión aproximada de 3 a 6 cm de diámetro, formando una retícula sobre la que se asienta el material de la cubierta.

Antiguamente las cubiertas en las zonas de costa eran de zacate u hojas de palma, pero en la actualidad es posible identificar techos de lámina de cartón, de asbesto, galvanizadas o con tejas de barro como elementos agregados a las construcciones originales.

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



FIGURA 6.
Comparación de dos
materiales utilizados
para el entramado de
muros de pajarete.
Izquierda: muro
entreverado con
majagua; derecha:
muro entreverado
con otate abierto
(rajado) (Fotografía:
Antonio Flores,
2018).



Conforme se entretejen las varas u otates, entre los espacios vacíos resultantes del tejido se coloca un relleno compuesto por los sobrantes de madera y otate, los cuales suelen ser más delgados y proporcionan estabilidad al muro. Finalmente, se pone un acabado de tierra mezclada con agua y algunas fibras vegetales, como zacate, cuyo espesor varía entre 2 y 5 cm (Figura 7), aunque en las zonas con mayores temperaturas ese paso regularmente se omite con la finalidad de permitir la ventilación al interior de la vivienda.

Los trabajos de carpintería identificados, llevados a cabo de forma rudimentaria, son muy escasos: se encuentran presentes en puertas y ventanas. Aquéllas constan de un marco de madera rolliza sobre el cual se colocan de manera continua, en sentido

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



FIGURA 7. Vivienda de pajarete ubicada en la comunidad de Pueblo Nuevo, en la cual se pueden apreciar los muros entreverados de otate y la presencia y ausencia de tierra como acabado (Fotografía: Antonio Flores, 2016).



vertical, tiras de otate rajado. En las construcciones más recientes, es posible identificar una variante donde la madera rolliza y el otate son reemplazados por madera aserrada comercial, lo cual responde a una adaptación contemporánea. En ambos tipos de puerta no se utiliza ningún sistema de bisagra convencional, debido a que directamente en el terreno se entierra una parte de molino de maíz en forma cónica que tiene la función de eje de rotación.

En cuanto a las ventanas, sólo se identifican marcos de madera aserrada comercial para delimitar el vano y sostener con bisagras las hojas; si bien existe gran similitud entre las hojas de las ventanas y las de las puertas, los constructores y habitantes de las viviendas refieren que es una adaptación contemporánea (Figura 8).

El plantado de edificaciones suele responder a ejes de composición que se rigen acorde con los usos de los espacios, identificándose ejes lineales, en *L* y reticulares. Los espacios con los que generalmente cuenta una vivienda de pajarete son habitaciones, lugares de reunión o descanso, cocina, bodega y sanitarios; de manera individual, suelen ser plantas ortogonales de cuatro lados que responden a un cuadrado y un rectángulo, o a la intersección de ambas figuras, generando plantas de más de cuatro lados.

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020

FIGURA 8. Detalle del tipo de ventana utilizado en la vivienda de pajarete que se encuentra en la zona Valle del estado de Colima (Fotografía: Antonio Flores, 2016).



Algunas viviendas tienen dos accesos y una división interior, aunque predominan los cuerpos de planta libre (Figura 9). La descripción más acertada de la vivienda tradicional de pajarete en Colima es de Juan Carlos Reyes:

Probablemente, la casa era de una sola habitación, con un acceso único y carente de ventanas. En su interior, un costado lo ocuparía la cocina, consistente en el fogón, como localmente se conoce al murete —construido de varas y enjarrado con una mezcla de barro y ceniza—, con los tenamastles, piedras que servían para poner en el fuego las ollas y el comal, integrados o sobrepuestos (Reyes, 2000, p. 151).

En la actualidad se aprecia gran cantidad de alteraciones en las viviendas de pajarete (Figura 10), lo que evidencia su vulnerabilidad ante la introducción desmedida de materiales y sistemas constructivos industrializados que se utilizan por considerarse resistentes.

LA VULNERABILIDAD DE LA ARQUITECTURA DE TIERRA EN EL SIGLO xx

Durante el siglo xx inició el crecimiento desmesurado de población en zonas rurales, lo que propició la desaparición de la arquitectura tradicional de tierra cruda para dar paso a elementos y materiales industrializados que, con nuevas formas y acabados, alteran la tipología y las características arquitectónicas de la región. Lo anterior ha tenido como consecuencia particular la desaparición paulatina del legado histórico y cultural del estado de Colima; de



Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020

FIGURA 9.
Diagramas de organización por unidad arquitectónica en viviendas de pajarete (Fuente: Adaptado de Fonseca y Saldarriaga, 2018).

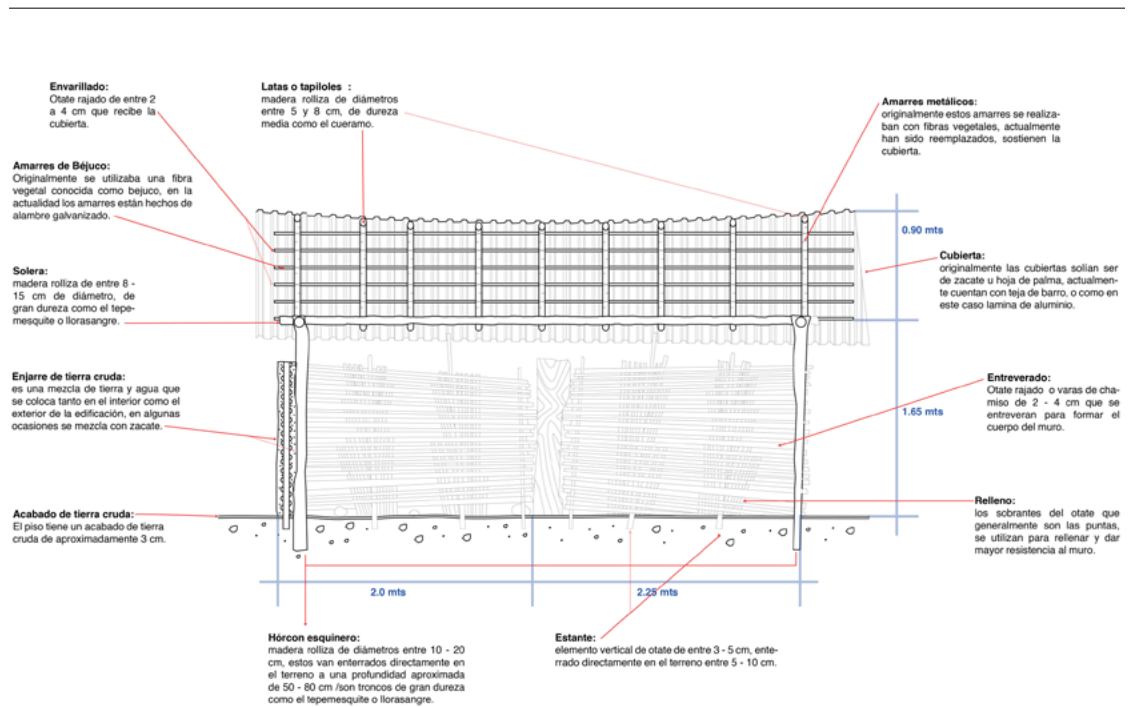
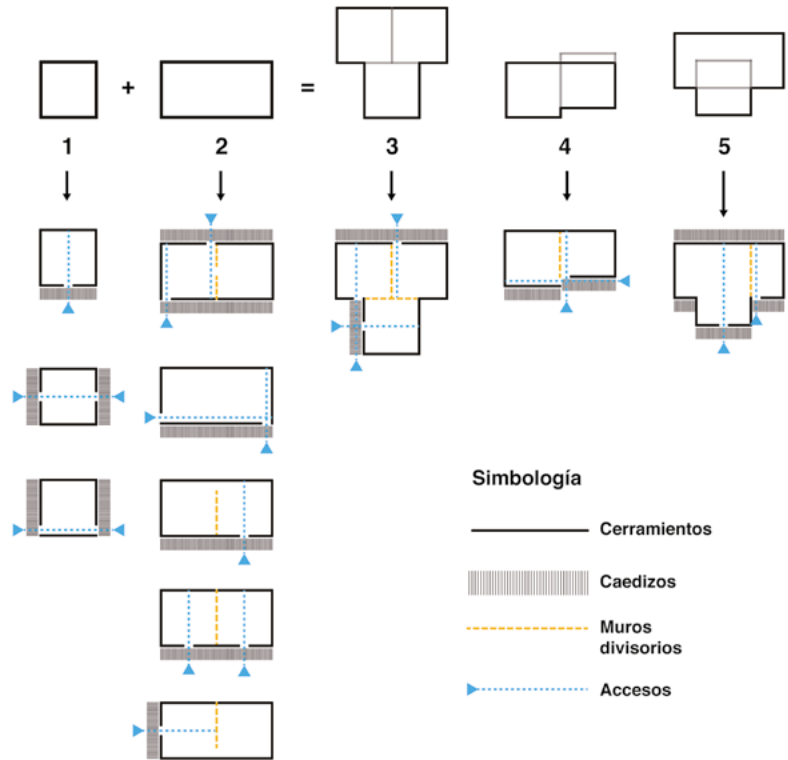


FIGURA 10. Corte por fachada de una vivienda de pajarete en el que se aprecia a detalle el sistema constructivo (Dibujo: Antonio Flores, 2017).

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



igual manera, las políticas urbanas y de vivienda implementadas han fomentado la aparición de grandes conjuntos habitacionales carentes de relación con el contexto, diseñados y construidos sin entendimiento de las condiciones climáticas y culturales de la zona.

Las innovaciones tecnológicas de inicios del siglo xx han originado cambios considerables en la arquitectura. La introducción del “ferrocarril permitió también la entrada de materiales nuevos como el acero y el cemento. Existen evidencias de que el cemento empezó a utilizarse en la construcción de algunas banquetas del centro de la ciudad a principios de siglo xx” (Mestre, 2011, p. 25). En 1906 se comenzó a utilizar el cemento en la construcción de algunas viviendas y banquetas, mientras que en 1907 se hizo evidente la introducción del acero, con la construcción del mercado De la Madrid, donde gradualmente se manifestaron modificaciones. A diferencia de esto, los partidos arquitectónicos que se desarrollaban durante el siglo xvi solían tener pocos cambios durante varios siglos (Correa, 2000, p. 54).

En el aspecto arquitectónico y urbano, se dieron cambios significativos al ser desplazados los materiales de origen natural que se empleaban con técnicas tradicionales por materiales prefabricados que han tenido un proceso industrializado y requieren aportaciones tecnológicas para su uso.

Además de la introducción de estos nuevos materiales constructivos, se confirma también, desde principios de siglo, una tendencia popular a la sustitución de viviendas edificadas con materiales perecederos (adobe, madera, barro, varas y otros materiales, perecederos o de desecho) por otras realizadas con materiales pétreos (ladrillo, tabique, block, piedra o cemento), más duraderas y resistentes en el tiempo (Mestre, 2011, p. 25).

La pérdida de la arquitectura tradicional en Colima sucedió prontamente en el siglo xx. Mestre refiere que durante 20 años se incrementó considerablemente la cantidad de viviendas construidas con materiales prefabricados. En 1930 existían 1001 viviendas de materiales de origen industrial, mientras que en 1950 ya se encontraban 4 170 en la entidad (Mestre, 2011, p. 25).

En la actualidad, la imagen que presenta gran cantidad de los edificios erigidos con tierra cruda en los centros históricos de Colima es de abandono, donde lo ruinoso se vuelve constante y sólo deja en el recuerdo la época de esplendor de sus calles y casas. Algunas de las construcciones que perviven lo hacen con modi-



ficaciones severas que, además de alterar la estructura original, ponen en riesgo la estabilidad de ésta, mientras que las que se conservan de manera óptima son la minoría.

CONSIDERACIONES FINALES

El acontecer de la arquitectura de tierra cruda en los distintos poblados de Colima sigue el mismo patrón, desestimando la tradición constructiva que deja en el abandono y en estado ruinoso los inmuebles erigidos con esas técnicas constructivas y priorizando nuevas construcciones con materiales industrializados que ni responden a una tipología local ni resuelven de manera natural y óptima las condicionantes climáticas.

Las construcciones que se conservan en buen estado sirven de ejemplo para el análisis de los materiales y sistemas constructivos de un periodo específico. Lamentablemente, la desaparición de la arquitectura histórica en el estado de Colima no sólo se concentra en las edificaciones de tierra, sino que abarca las demás tipologías, periodicidades y estilos; el caso de la vivienda tradicional es el más representativo, por haber sido el más abundante y el más vulnerable.

La tierra ha sido empleada en todo género de edificaciones; sin embargo, es más notorio encontrarla en la arquitectura habitacional, mediante el uso de tradiciones constructivas, debido a la gran cantidad de muestras existentes que representan la historia en sus muros quedando como testigo del acontecer de una región. Infortunadamente esa categoría es también la más vulnerable, al carecer de medidas de protección, por lo que su pervivencia queda supeditada a la complacencia del propietario.

La arquitectura tradicional ha conformado la imagen urbana de las poblaciones dotándolas de identidad, en la que se aprecia la habilidad de sus constructores así como el trabajo generacional ocurrido en los poblados, donde las viviendas más antiguas fueron, mediante la transmisión de experiencia y destreza de sus creadores, la escuela de las más recientes. Conjuntando el legado transmitido en un espacio contenido, es decir, el poblado, crisol de sabidurías, técnicas, costumbres, tradiciones y enseñanzas que se transmiten generacionalmente, actividades que acontecen bajo resguardo de muros de tierra, testigos mudos del acontecer diario.

Los sistemas constructivos tradicionales como el pajarete tienen gran relevancia tanto porque son testimonio del desarrollo de los pueblos, de sus usos y costumbres, como también por el cúmulo de conocimientos heredados y transmitidos generacional-

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



mente en los que se han dejado en manifiesto las propiedades de los materiales y la adaptación al medio para la supervivencia de manera natural, sin necesidad de alterar en gran manera el contexto inmediato.

De acuerdo con los casos de estudio analizados a lo largo de las tres regiones geográficas que componen el estado de Colima, se puede concluir que el sistema constructivo de pajarete es el mismo, sin importar la zona en la cual se implante, y comparten ciertas similitudes generales que definen un tipo de viviendas en específico, como la tipología, que responde a un cuerpo cúbico y una cubierta a dos aguas. Comparten, asimismo, la forma de la planta arquitectónica ortogonal así como la organización de espacios de manera aislada; no obstante, también existe una serie de diferencias clave que responden a una lógica constructiva concebida desde la adaptación al medio natural donde se erige.

Dichas diferencias se refieren, mayormente, a los materiales utilizados para la construcción, ya que aunque en las tres zonas geográficas predomina el uso de madera y fibras vegetales, las variedades utilizadas son diferentes: en la costa se emplea la majagua para tejer los muros y barcino para la estructura vertical, mientras que en el valle y la montaña predomina el uso del otate en el tejido de muros y el tepemesquite, coral, llorasangre y coatillo para el resto de la estructura, situación que responde a las variedades de cada contexto específico.

Una de las diferencias identificadas es el uso de la tierra como enjarre o revoque en los muros tejidos de pajarete, debido a que, en climas mayormente cálidos, como la costa, las viviendas poco usan este material, para favorecer la ventilación cruzada al interior, mientras que en climas fríos, como el valle y la montaña, predomina su uso.

La enseñanza, que es crucial, se ha perdido en la actualidad con propuestas constructivas sin miramientos del entorno, implementando tecnologías que consumen recursos energéticos que podrían omitirse si se aprovecharan, entendieran y recuperaran los sistemas tradicionales, adaptándolos a la vida moderna.

Tanto la vivienda rural como la urbana se desarrollaron como respuesta a las condicionantes de uso, lugar y actividades que los moradores desempeñaban en cada época, de modo que los espacios se adaptaron de manera adecuada. De acuerdo con Huerta (2000, pp. 15-29), históricamente los recursos existentes en la zona se han optimizado, generando espacios confortables y funcionales que propician la convivencia familiar, pero también el descanso, la privacidad y el resguardo, situaciones que conduje-

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



ron a un paulatino e inconsciente apego de la sociedad al terruño derivando en identidad local, lo cual todavía se puede apreciar en las formas de vida de los habitantes originarios de la región.

Con la llegada de la modernidad y de ideologías diferentes, se minimizó el valor del patrimonio, lo que, al conjuntarse con los daños y deterioros sufridos, lo han condenado al abandono y, si no se actúa con celeridad, a su latente desaparición.

AGRADECIMIENTOS

A los constructores anónimos de las zonas rurales del estado de Colima, por permitir entrar no sólo en sus viviendas sino en su vida cotidiana y por brindar con desinteresada intención su sabiduría constructiva. A todas las instancias y personas que de manera directa o indirecta nos brindaron su apoyo incondicional para realizar esta investigación.

REFERENCIAS

Alcántara, A. y Gómez, A. (2015). Caracterización de la tradición constructiva del estado de Colima. En Alcántara, A. y Gómez A. (Coords.). *Desempeño ambiental comparado de la tradición constructiva de Colima* (pp. 31-46). Colima: Universidad de Colima.

Correa, D. A. (2000). *La vivienda: expresión del modo de vida de la Villa de Colima* (Tesis doctoral inédita). México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperada de Repositorio Institucional.

Garzón, L. E. (2011). Técnicas Mixtas. En Neves, C. y Borges, O. (Coords.), *Técnicas de construcción con tierra* (pp. 62-71). Brasil: Faculdade de Engenharia de Bauru/PROTERRA.

Gómez, A. A. y Alcántara, L. A. (2008). El lenguaje oral de la tradición constructiva de Colima. *Palapa*, III (II), 19-27.

Guerrero, L. F. (2007). Arquitectura en tierra. Hacia la recuperación de una cultura constructiva. *Apuntes*, 20(2), 182-201.

Huerta, S. R. (2000). *Los edificios en la provincia de Colima*. Colima: Universidad de Colima.

Huerta, S. R. (2001). Por el camino real de Colima. *Artes de México* 57, 10-19.

Intervención

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



Mestre, M. M. (2011). La llegada de la modernidad a la ciudad de Colima. *Bitácora Arquitectura*, 37, 24-31.

Minke, G. (2001). Manual de construcción en tierra. La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual. Uruguay: Fin de siglo.

Novelo, V. (2005). *La tradición artesanal de Colima*. Colima: Conaculta/Gobierno del Estado de Colima/Universidad de Colima.

Prieto, V. (coord.). (1978). *Vivienda campesina en México*. México: Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.

Reyes, J. C. (2000). *Al pie del volcán: los indios de Colima en el Virreinato*. Colima: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

Rojas, P. R. y Vázquez, L. L. (Coords.) (2007). Indígenas e indigenismo en el Occidente de México. En *Antología del primer Coloquio sobre Pueblos Indígenas e Indigenismo en el Occidente de México* (1ª ed.). Guadalajara: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas/Universidad de Guadalajara.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Gobierno del Estado de Colima, Secretaría de Desarrollo Urbano y Universidad de Colima. (2013). *Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, Colima (Resumen Ejecutivo)*. Recuperado de http://www.col.gob.mx/transparencia/archivos/progrma_ordenamiento_ecologico_territorio.pdf

Vázquez, L. C. F. (2000). *Colima virreinal*. Colima: Gobierno del Estado de Colima- Secretaría de Cultura.

ENERO-JUNIO 2020
JANUARY-JUNE 2020



SÍNTESIS CURRICULAR DE LOS AUTORES

Antonio Flores Calvario

Universidad de Guanajuato

antonio.flores.calvario@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0003-3018-8115

Se encuentra cursando el doctorado interinstitucional en arte y cultura, adscrito a la Universidad de Guanajuato en su línea de investigación de patrimonio cultural. Maestro en arquitectura por la Universidad de Colima con especialidad en hábitat y conservación del patrimonio; arquitecto por la misma institución. Beneficiario de la beca Santander Iberoamérica jóvenes y profesores investigadores para realizar estudios de intercambio y estancia de investigación en la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, en el Programa de Maestría en Conservación del Patrimonio Cultural Inmueble. Becario del Programa de Estímulos a la Creación y el Desarrollo Artístico 2018, en el área de Investigación y conservación del patrimonio cultural, actualmente desarrolla proyectos de investigación y gestión sobre arquitectura vernácula y patrimonio cultural.

Minerva Rodríguez Licea

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

minelicea@gmail.com

ORCID: orcid.org/0000-0002-9854-8626

Doctora en arquitectura, maestra en arquitectura con especialidad en restauración de monumentos, por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), cuenta con una maestría en educación y docencia por la Universidad Tecnológica Latinoamericana en Línea (Utel). Arquitecta por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco). Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI-Conacyt, nivel 1); se desempeñó como profesora investigadora y coordinadora de la maestría en arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima; colaboró en la Subdirección de Restauración de Bienes Históricos y Culturales de la Dirección de Obras de la Dirección General de Sitios y Monumentos del Patrimonio Cultural de la Secretaría de Cultura. Realiza una estancia posdoctoral en la UAM-Xochimilco, y colabora en la Sección de Monumentos Históricos del Centro INAH Querétaro. Sus líneas de investigación son sobre patrimonio tangible e intangible.