

Óscar Rafael Cruz Vázquez, Bertha Lilia Salazar Martínez,
Luis Fernando Guerrero Baca

Traditional Building Systems in the Biocultural Heritage of the Mixteca Poblana Region of Mexico

Sistemas constructivos tradicionales del patrimonio biocultural de la Mixteca Poblana, México

Sistemas tradicionais de construção do património biocultural da Mixteca de Puebla, México

Keywords | Palabras clave | Palavras chave

Vernacular architecture, Puebla, Sustainable building, San Jerónimo Xayacatlán, Earthen architecture

Arquitectura vernácula, Puebla, Construcción sostenible, San Jerónimo Xayacatlán, Arquitectura de tierra

Arquitetura vernácula, Puebla, Construção sustentável, San Jerónimo Xayacatlán, Arquitetura de terra

Abstract | Resumen | Resumo

Subsisting in the mountains of the region known as Mixteca Baja in the state of Puebla in central-southern Mexico are cultural practices and knowledge linked to traditional building systems developed since ancient times thanks to the close relationship between the inhabitants and their natural environment. This study seeks to contribute to an analysis of the surviving biocultural and constructional aspects of traditional dwellings in Mixteca Baja that are worth highlighting as an example of sustainable building. The study was conducted by the ethnographic research-action method, in collaboration with the inhabitants of San Jerónimo Xayacatlán, Puebla state, with field work including interviews with key informants who conserve knowledge of local building processes and are able to describe the value of the biocultural heritage of a region whose indigenous peoples cherish and maintain their traditions.

En las montañas de la región conocida como la Mixteca Baja del Estado de Puebla, en el centro-sur de México, perviven saberes y prácticas culturales en torno a sistemas constructivos tradicionales desarrollados desde épocas remotas gracias a la estrecha relación entre los habitantes y el medio natural. El objetivo de esta investigación es contribuir al análisis de los aspectos bioculturales y constructivos relacionados con las viviendas tradicionales de la Mixteca Poblana que aún perviven y que deben ser puestos en valor como ejemplo de construcción sostenible. El estudio se ha llevado a cabo a través del método etnográfico de investigación-acción, desarrollado en colaboración con los habitantes de San Jerónimo Xayacatlán, Puebla, por medio de actividades de trabajo de campo que incluyen entrevistas a informantes clave que conservan conocimientos

sobre los procesos constructivos locales y dan cuenta del valor de la herencia biocultural de una región en la que los pueblos originarios cuidan y mantienen sus tradiciones.

Nas montanhas da região conhecida como Mixteca Baixa do Estado de Puebla, no centro-sul do México, encontramos conhecimentos e práticas culturais relativos aos sistemas de construção tradicionais, desenvolvidos desde tempos remotos graças à estreita relação entre os habitantes e o ambiente natural. O objetivo desta investigação é contribuir para a análise dos aspectos bioculturais e construtivos relacionados com as habitações tradicionais da Mixteca de Puebla que ainda sobrevivem e que devem ser destacadas como um exemplo de construção sustentável. O estudo foi realizado através do método etnográfico de investigação-ação, desenvolvido em colaboração com os habitantes de San Jerónimo Xayacatlán, Puebla, através de atividades de trabalho de campo que incluem entrevistas a informadores-chave que preservam o conhecimento sobre os processos de construção locais e representam o valor do património biocultural de uma região em que os povos originários cuidam e mantêm as suas tradições.

Introducción

La cultura *NuuDavi*, cuyo nombre significa “nación o pueblo de la lluvia” (Secretaría de Cultura e Instituto Nacional de Lenguas Indígenas 2022: 29), conocida desde el siglo XVI como Mixteca, desarrolló una de las organizaciones sociales y políticas más sofisticadas en Mesoamérica. La región abarca una superficie de 40.000 km² (Dahlgren de Jordán 1954) y se divide en la Mixteca Alta, Mixteca Baja y Mixteca de la Costa, ubicadas en las actuales entidades federativas de Oaxaca, Guerrero y Puebla, en el sur de México. Según las hipótesis de arqueólogos y antropólogos, la evidencia más antigua de ocupación en la Mixteca corresponde al periodo Arcaico, entre 5000 a.C. y 3000 a.C. (Plunket 1990; Lind 2008).

A lo largo de su extensa historia, este pueblo ancestral desarrolló una conexión muy estrecha con la biodiversidad que lo rodeaba, construyendo y acumulando sistemas de saberes que se transmitían de generación en generación. Forjó así una herencia cultural basada en una cosmovisión que incluye prácticas, símbolos, sentimientos y formas de relacionarse con la naturaleza, la tierra y el cosmos. A esta perspectiva sobre el vínculo íntimo entre los pueblos originarios y sus territorios, algunos investigadores en México la han llamado “memoria biocultural” (Toledo y Barrera 2014) o “patrimonio biocultural” (Boege Schmidt 2018: 57; Pérez Ruiz y Argueta Villamar 2019).

Una muestra de la cultura, estrechamente relacionada con su entendimiento del entorno, de los pueblos originarios

del área de estudio fue la creación de sus propios sistemas de escritura, numeración y astronomía, cuyos vestigios se encuentran representados en los elaborados códices mixtecos (Peralta Hernández 2015). Las civilizaciones de la región contaron igualmente con grandes artesanos, que destacaron por su excelencia en la cerámica policromada, la orfebrería, el tallado de jade, el tejido de plumas finas de aves, así como en la producción de telas de algodón silvestre y fibras de agave (Dahlgren de Jordán 1954; Peralta Hernández 2015). De la diversidad de prácticas que desarrollaron, aún perviven importantes saberes tradicionales vinculados con la agricultura, el manejo de los bienes obtenidos de la tierra y los sistemas constructivos que han sabido adaptar a las condiciones particulares de las distintas geografías que caracterizan un territorio tan amplio, complejo y biodiverso.

En la zona geográfica de estudio se encuentra el municipio de San Jerónimo Xayacatlán (Fig.1), ubicado en la región conocida como Mixteca Baja Poblana, también llamada Mixteca-Popoloca (Barbosa 2012; Morán 2023). Este municipio cuenta con una población total de 3606 habitantes, de los cuales 1498 son hablantes de la lengua indígena *Da’a Davi* o mixteco (INEGI 2020). Se sitúa a una altitud que varía entre 1.200 y 2.000 msnm, con un clima cálido y semicálido subhúmedo, y precipitaciones durante el verano. Sus principales corrientes de agua, llamadas La Trompeta, Tizaac y Valiente, desaguan en el río Acatlán, que es parte de la cuenca hidrológica del río Balsas (INEGI 2010).



Figura 1: Localización de la región mixteca (CONAGUA, 2013)

Esta región forma parte del Eje Neovolcánico, donde se encuentra una sierra de laderas escarpadas con predominio de formaciones líticas de granito (14,24%), basalto (7,22%), arenisca conglomerada (13,36%) y esquisto (62,29%). El tipo de suelo dominante es el Regosol y Leptosol (INEGI 2020), que, al ser rocosos y arenosos,

son poco aptos para la práctica agrícola. En estas montañas la vegetación predominante es xerófila (Fig.2), es decir, plantas adaptadas a vivir en ambientes secos, compuestas principalmente por matorrales espinosos y selva baja caducifolia. En algunas zonas con acumulación hídrica y corrientes intermitentes, pueden crecer encinos y sabinos.

La comprensión de las condiciones del entorno y la valoración de los recursos disponibles permitieron a sus habitantes desarrollar diversos sistemas constructivos, que fueron adaptados a través de ensayos y errores a lo largo de milenios, hasta alcanzar tipologías estables que prácticamente no han cambiado durante los últimos cinco siglos (Caballero y Guerrero 2021).

Gracias a investigaciones arqueológicas (Robles 1986; Plunket 1990), se tiene registro de casas elaboradas con técnicas tradicionales en esta región de la Mixteca (Fig. 3), con muros de adobe, piedra y *chinamitl* o *chiname*, nombres que se utilizan para referirse a los entramados de varas o carrizos; techos de palma o de paja, y graneros para el maíz conocidos como *trojes* o *cuescomates* (Morán 2023). Todas estas expresiones constructivas son muestra de los conocimientos que los mixtecos desarrollaron y transmitieron de generación en generación y que actualmente se encuentran en riesgo de perderse como consecuencia de diversos factores socioeconómicos.

Figura 2: Vegetación local de Tonahuixtla, Puebla: cactus conocido como *pitayo*





Figura 3: Arquitectura vernácula en Tonahuixtla, Puebla: casa de adobe con corredor de *chiname*

Este tipo de construcciones tradicionales adquiere relevancia desde la perspectiva de la antropología y la etnografía, ya que es un recurso valioso para comprender los cambios y las permanencias en las prácticas culturales de las comunidades (Fuentes Pardo 2023: 1). La conservación de la arquitectura tradicional depende de una comprensión minuciosa de los modos de vida de los habitantes y de las raíces culturales que dieron forma al diseño particular de los edificios. Solo entendiendo el contexto que envuelve a los sistemas constructivos tradicionales, incluidas las prioridades de la comunidad y sus aspectos culturales, será posible promover el cuidado de su esencia e incorporar sus características más significativas a la arquitectura contemporánea, no como un recurso turístico, sino como una estrategia de diseño sostenible (Guerrero y Martínez 2022).

Entre las causas que han llevado a los sistemas constructivos tradicionales de la Mixteca de Puebla a oscilar entre la memoria y el olvido, destaca el choque cultural que vivieron los pueblos indígenas de Mesoamérica a raíz de la invasión, el sometimiento y la imposición de una ideología de explotación y consumo que, lamentablemente, ha perdurado hasta nuestros días.

Más recientemente, otros factores que han influido en el desplazamiento de estos saberes constructivos incluyen la pérdida de los lazos sociales entre la familia y la comunidad, así como las políticas públicas que consideran algunos componentes constructivos como “precarios” y favorecen aquellos de origen industrial (CONEVAL 2010). Además, la migración de los habitantes a las grandes ciudades y al extranjero genera una fuerte influencia negativa en la pervivencia de los saberes ancestrales. Los trabajadores envían remesas que suelen emplearse para edificar enormes viviendas que se destacan de su entorno, con el fin de mostrar a los vecinos el “éxito alcanzado”. En un entorno rural donde se generan pocos recursos económicos, construir una vivienda desde el extranjero se convierte en un símbolo de poder adquisitivo.

La mayoría de estas edificaciones, influidas por estilos arquitectónicos totalmente ajenos a las condiciones geográficas locales, son construidas con materiales y sistemas de altísimos costos e impacto ambiental. Paradójicamente, muchas de ellas se encuentran vacías, ya que sus propietarios viven en el extranjero y, en muchos casos, sus familiares no las utilizan (Ettinger 2010).

En San Jerónimo Xayacatlán, como ejemplo, se registró que (Peralta Hernández 2015: 102):

En 1990, las construcciones modernas [presentan] varias recámaras, una sala, cocina, comedor y baños. Productos de la emigración a Estados Unidos que serán [como] "Elefantes Blancos" porque nadie vive en ellos, estos edificios son muy difíciles de habitar por la falta de recursos económicos y el trabajo requerido para su mantenimiento (...).

Estas influencias externas contribuyen a la incomprensión del bagaje biocultural vinculado a la forma de habitar los ecosistemas de la Mixteca y generan una desvalorización de los conocimientos relacionados con las técnicas tradicionales. Esto reduce su uso y dificulta su evolución y su actualización. La ilusión de la modernidad trajo a la Mixteca Baja de Puebla edificaciones que, además de no resolver las necesidades de habitabilidad de la población, debido a su escaso confort térmico y limitada asequibilidad, impactan negativamente el paisaje e implican la introducción de componentes constructivos comerciales con una profunda huella ecológica.

Con el fin de contribuir al cuidado de las viviendas que aún se conservan y, sobre todo, de incidir en la conservación del patrimonio intangible constituido por los saberes constructivos ancestrales, este trabajo recorre los antecedentes de esta región desde su pasado prehispánico. Posteriormente, se aborda la caracterización de los sistemas constructivos en la zona de San Jerónimo Xayacatlán, y se aportan una serie de datos fundamentales sobre la biocultura constructiva que aún persiste en la memoria de algunos de sus habitantes.

Antecedentes de la edificación en la Mixteca

Los primeros estudios arqueológicos sistemáticos sobre la vivienda en la región se remontan a 1934, cuando la maestra Eulalia Guzmán realizó una serie de recorridos que publicó en los *Anales del Museo de Arqueología, Historia y Etnografía* (Marquina 1951: 365). Ella consiguió documentar la presencia de diversos asentamientos con trazas urbanas visibles, así como laderas de montañas con vestigios de terrazas de cultivo. No obstante, durante varias décadas, al igual que en gran parte del territorio nacional, las exploraciones arqueológicas han priorizado la documentación de áreas donde se identifica la presencia de estructuras monumentales dedicadas al culto o donde habitaban los miembros de la élite, en los centros urbanos que siempre han sido los primeros en excavar.

Esto se debe a que la arqueología –y todos los arqueólogos estamos conscientes de ello– tiene desde sus inicios un sentido romántico, espectacular y aventurero que nos ha llevado a crear el ideal del descubrimiento de grandes y aparatosas estructuras, o a obstinarnos en excavar el

dato más antiguo en cerámica o edificios (Robles, 1987: 27).

Sin embargo, el resto de los asentamientos, que presentan mayor dispersión y dificultad para la obtención de datos, y donde habitaba la mayoría de la población, generalmente dedicada a labores agrícolas, han sido prácticamente olvidados. Como resultado, se tiene una visión parcial de la forma de vida de estas comunidades.

Aunque existen datos relacionados con asentamientos conformados hacia el 5000 a.C., los vestigios cerámicos más antiguos datados mediante asociaciones de radiocarbono por Spores (2018) corresponden al 1300 a.C., en el Valle de Nochixtlán, en la Mixteca Alta. Sin embargo, aún no se han identificado datos fiables para esas fechas en la Mixteca Baja, donde se encuentra San Jerónimo Xayacatlán. La fecha más antigua para esta región proviene de un sitio denominado Santa Teresa, que corresponde al 1150 a.C. (Lind 2008: 14).

No fue sino hasta los años ochenta del siglo pasado que se empezaron a encontrar evidencias materiales de las viviendas de los habitantes de aldeas dispersas, que paulatinamente se fueron densificando y que corresponden al periodo Preclásico, fechado entre el 800 a.C. y el 500 a. C. (Spores, 2007: 12).

A medida que se consolidaban las estructuras urbanas y las relaciones sociales se volvían más complejas, se desarrollaron espacios habitables que muestran diferencias tanto en sus dimensiones como en su nivel de dispersión. Se ha documentado que las viviendas destacadas por su volumetría y su centralidad generalmente se levantaban sobre plataformas estucadas, edificadas con piedra asentada con lodo. Las más antiguas han sido fechadas en el periodo que va del 500 a.C. al 100 d.C., fase que los arqueólogos denominan Ñudee (Spores, 2007: 12).

Figura 4: Don Tomás Velázquez, experto en sistemas constructivos tradicionales y autor de su propia vivienda en San Jerónimo Xayacatlán





Figura 5: Proyecto Arqueológico Cerro Jazmín del Valle de Nochixtlán (Gabriela García Ayala, 2015)

El sistema constructivo de los muros en estos espacios habitables se caracteriza por el empleo masivo de una piedra caliza muy abundante en la región, conocida localmente como *ndeque*, con la cual se realizaban mamposterías irregulares para la cimentación, con un sobrecimiento de adobe. En algunas viviendas, probablemente ocupadas por familias de artesanos de mayor rango, sorprende la calidad del pulido alcanzado en losas de *ndeque*, colocadas en las caras externas de los muros, cuyo interior se rellenaba con piezas amorfas del mismo material, todo asentado con morteros de lodo. Lind considera que “hay una larga tradición en la Mixteca de usar este sistema de construcción tan distintivo” (2007:25).

En relación con las “unidades domésticas” localizadas en torno a los conglomerados urbanos más consolidados o en áreas agrícolas, se ha concluido que presentan una notable semejanza con las viviendas rurales tradicionales que aún subsisten. Se trata de áreas de ocupación con uno o dos cuartos con pisos de tierra compactada y en ocasiones estucada, que se desarrollaban junto a un patio. Debido al uso de materiales de origen vegetal, es difícil reconocer el sistema constructivo de muros y techos, aunque de manera aislada se han documentado restos de improntas de entramados (*bajareque*), casi siempre calcinados, adobes y, en algunos casos, muros de piedra.

La presencia de fogones, tanto dentro como fuera de las habitaciones, era constante, lo que sugiere que en

estas “unidades domésticas” vivían familias nucleares o extensas por largos periodos. Esto es también coherente con la cantidad de “basura” localizada en perforaciones realizadas en áreas alejadas de los patios, así como con los enterramientos.

Respecto a esta última cuestión, otros elementos singulares también presentes en la mayor parte de las viviendas rurales analizadas son pozos de perfil troncocónico que cumplían diversas funciones. En algunos se han identificado restos de cerámica colocada de manera ritual, en otros restos humanos, y también evidencias de su uso como hornos para la cocción de agaves. Sin embargo, parece ser que su función primordial era la de graneros.

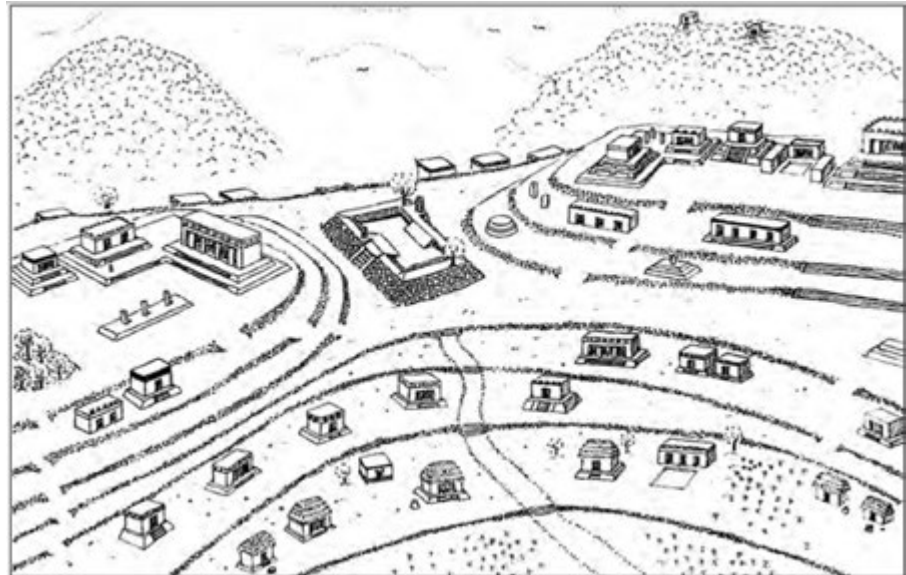
Robles (1986: 27) realiza una detallada descripción de este tipo de viviendas a las que denomina “unidades domésticas sencillas”. Aunque no corresponden a la zona de estudio de este artículo, son relativamente cercanas y, además, se ubican también en espacios rurales. Su estudio se llevó a cabo durante los años setenta del siglo pasado “en una aldea adyacente al sitio de San Juan Yucuita, Nochixtlán, Oaxaca, a través de las unidades domésticas del periodo denominado fase Ramos (Preclásico Tardío a Clásico, 300 a.C.-200 d.C.)”. Según Robles (1986: 29-30):

“La estructura de las habitaciones [estaba] compuesta en todos los casos por una cimentación de piedra caliza y un material pétreo local denominado endeque, piedra

Figura 6: Muros mixtecos de *endeque* en una casa de nobles en Chachoapan, perteneciente a la fase Natividad Tardío (Michel Lind, 2007)



Figura 7: Reconstrucción de una ciudad mixteca Dini Nuú en el periodo Clásico tardío (Dibujo de Kishiko Ono en Spores 2018)



caliza también de escasa dureza que permite que se le recorte en bloques, cuyas dimensiones eran similares a la de un adobe común. En todos los casos el material cementante fue lodo. Muros: hechos de adobe o bien de *endeques* recortados al tamaño de éstos. Sólo en algunos casos se hallaron hiladas completas sobre los cimientos, lo más común fue encontrarlos derrumbados al interior o al exterior de las habitaciones. Pisos: estos se hallaron de dos tipos: uno fue simplemente de tierra apisonada sin ningún otro componente; el otro fue de un rústico estuco recibido sobre una plantilla de pequeñas piedras irregulares cementadas con lodo; este tipo de piso en ningún caso rebasó los 3 cm de espesor. Generalmente el piso de estuco se usó para el interior de las habitaciones y el apisonado para los patios. Instalaciones de servicios: existen diferentes elementos que nos marcan usos específicos, como son los pozos troncocónicos, las hornillas, los hornos

y los basureros, que se ubican siempre al exterior de las habitaciones, o sea en los patios de las casas.

Durante la fase denominada Las Flores y Ñuiñe, que abarca los periodos Clásico Medio y Tardío, entre los años 150 y 800 d.C., las residencias de los pobladores de mayor estatus social estaban construidas con piedra y adobe, tenían pisos de estuco y contaban con varias habitaciones destinadas tanto a vivienda como a actividades políticas y religiosas (Rodríguez Cano et al. 2021: 22).

En el Cerro de las Minas, en Huajuapán de León, Puebla, se localizaron en excavaciones ocho viviendas que revelaron la composición de las unidades habitacionales en la Mixteca Baja para este mismo periodo. Estas viviendas presentan tamaños, distribución de espacios y sistemas constructivos diversos. Las más alejadas del centro urbano



Figura 8: Sitio arqueológico: Cerro de las minas, Huajuapán de León, Oaxaca, en la Mixteca Baja (<https://cerrodelasminas.blogspot.com/2012/12/cerro-de-las-minas.html>)

tienen un solo cuarto, carecen de patios y sus muros están contruidos con piedras irregulares unidas con lodo, con pisos de estuco. Otros conjuntos más elaborados tienen tres cuartos dispuestos en torno a un patio hundido, con pisos de estuco y muros con lajas de *ndeque*. Las últimas residencias encontradas cuentan con cinco habitaciones cuyos muros de piedra careada se apoyan en pequeñas plataformas con lajas, tienen pisos muy gruesos, y accesos a los patios con columnas y escalinatas, lo que pone de manifiesto diferentes estratos sociales entre los habitantes (Rodríguez Cano *et al.* 2021: 26).

Este breve panorama arqueológico evidencia el desarrollo de los sistemas constructivos habitacionales de los antiguos mixtecos de Puebla y Oaxaca, quienes edificaron complejas unidades habitacionales a partir de los materiales locales disponibles.

Metodología

El objetivo de esta investigación es contribuir al análisis y conocimiento de los aspectos socioculturales y constructivos en torno a las viviendas tradicionales de la Mixteca Poblana. Se utilizó un método etnográfico (Hernández *et al.* 2014) y de investigación-acción (Kemmis y McTaggart 1988; Corrales 2010), que, más que una simple observación-participante, consiste en una interacción colaborativa con los habitantes de las comunidades para intercambiar conocimientos a partir del diálogo y la práctica. Con esta perspectiva, centrada en una plataforma de horizontalidad y respeto, se llevó a cabo una aproximación a los saberes relacionados con la edificación, que incluía también la mirada de quienes han habitado estas

tierras desde su nacimiento y poseen la memoria ancestral de los procesos y las técnicas constructivas del pueblo *Nuu Davi*. Durante el trabajo de campo se registraron relatos de informantes clave mediante grabaciones y filmaciones, con el fin de conservar y poder difundir parte de la herencia biocultural de la Mixteca.

Desarrollo del trabajo

Algunos datos interesantes sobre las dinámicas culturales en torno a los sistemas constructivos tradicionales, que no se han abordado en textos académicos sobre la zona de San Jerónimo Xayacatlán, son aquellos rememorados por el profesor Juventino Peralta Hernández, originario de esta región, en su obra *Historia del municipio San Jerónimo Xayacatlán* (2015). Estos datos permitieron sustentar una cronología de las prácticas constructivas de esta población, complementándola con la información obtenida durante las entrevistas a informantes clave de las comunidades de Santo Domingo Tonahuixtla y San Jerónimo Xayacatlán.

Según un antiguo relato transmitido de generación en generación, en el lado oriental de la cima del cerro *Yuku Ña'na* (Cerro Máscara), se estableció el primer asentamiento prehispánico con el nombre de *Tee Sa'a*, donde “se encuentra un fragmento de las escalinatas de piedras labradas y bien desgastadas, testimoniando que vivieron muchos años en ese lugar” (Peralta Hernández 2015: 20). También en lo alto de los cerros cercanos *Yuku Nsiki* (Cerro Alegría) y *Yuku-kii* (Cerro Jarro), se hallaron vestigios de construcciones que indican que fueron habitados por familias, probablemente vigías, que alertaban de posibles invasiones (Peralta Hernández 2015: 20).

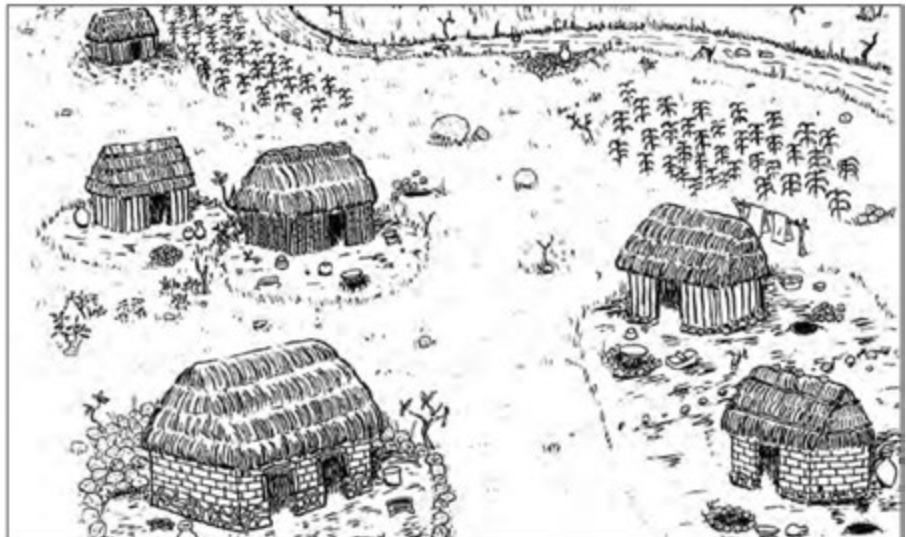
Figura 9: Cerros cercanos a Yuku Ña'na (Cerro Máscara) en los límites de Santo Domingo Tonahuixtla



Figura 10: Vista de los cerros: Cerro del Venado, Cerro Flecha, Yuku Yuu Xii (Cerro de las Piedras de los Ancestros) y Cerro Verde, en las proximidades de la comunidad de Gabino Barreda



Figura 11: Reconstrucción de una aldea mixteca preclásica, fase Cruz (Dibujo de Kishiko Ono en Spores 2018)



En esta región existen evidencias de un asentamiento prehispánico en otro cerro cercano llamado *Yuku Yuu Xii* (Cerro de las Piedras de los Ancestros), ya que en este sitio fueron encontrados “ídolos, obsidianas, cerámicas y otras figurillas que certifican un antiguo asentamiento que hubo en ese lugar, y que fue la vigía del Primer Acatlán establecida en la región. [...] También había un gran caracol labrado en piedra con una altura de un metro cuarenta centímetros y de diámetro un metro treinta centímetros, semienterrado en ese lugar ...” (Peralta Hernández 2015: 103).

Después de muchos años, durante la fase *Ñuyoo* de la Mixteca Baja, correspondiente al periodo Posclásico Temprano (Rodríguez Cano *et al.* 2021: 24), en el año 1200 d. C. algunos habitantes del asentamiento original *Tee Sa'a* fundaron *Ñuu Yatni Sa'a Yuku Ñana* (pueblo cerca del pie de Cerro Máscara), lo que hoy es San Jerónimo Xayacatlán (Peralta Hernández 2015: 20).

Desde el primitivo asentamiento de *Ñuu Yatni Sa'a Yuku Ñana*, los primeros pobladores elaboraban singulares



12



13



14

viviendas cuyas técnicas constructivas permanecen prácticamente inalteradas en la comunidad de San Jerónimo Xayacatlán (Peralta Hernández 2015: 100):

(...) las primeras aldeas eran rústicas chozas, que renovaban cada vez que era necesario, donde vivieron y pasaron muchas generaciones en siete siglos. Hasta el principio del siglo XIX algunas chozas fueron sustituidas por casas de media pared y piso macizo hecho con mezcla de lodo con nejayote, estas casas fueron construidas de media pared de adobe de 50 a 60 centímetros de ancho para resistir cualquier movimiento telúrico.

El fragmento anterior, parece aludir a las casas edificadas con el sistema constructivo de entramado, llamado generalmente *bajareque* y localmente *chiname*. También sugiere una evolución del sistema constructivo al integrar medio muro de adobe con piedra laja, en lugar del entramado de carrizo o *quiotes* (tallos de las inflorescencias de agaves). Esta descripción es similar a la tipología de vivienda tradicional conocida como “casa de techo de oreja”, documentada por el equipo que colabora con la Dra. Rodríguez Cano (2021). Finalmente, destaca la referencia al *nejayote*, que es como se suele llamar al líquido sobrante del proceso de nixtamalización del maíz, es decir, de su cocción con cal, que se sigue utilizando como consolidante de pisos y fogones en diversas áreas rurales.

La fecha más antigua documentada en la cronología del uso de la tipología constructiva de la “casa de techo de oreja”, mencionada en la obra de Juventino Peralta Hernández, es de 1870. En el actual poblado de Gabino Barreda, Junta Auxiliar de San Jerónimo Xayacatlán, se convocó entonces a la comunidad para construir la primera “casa del pueblo” (la

Figura 12: Casa con muros de *chiname* y techo de palma en San Jerónimo Xayacatlán, Puebla

Figura 13: Casa con muros de adobe y techo de palma en San Jerónimo Xayacatlán

Figura 14: Detalle de la ventilación distintiva de esta tipología, conocida como “casa de techo de oreja”, en San Jerónimo Xayacatlán, Puebla

Figura 15: Vista exterior de un local construido con paredes de adobe y techo de catalán en la comunidad de Gabino Barreda, San Jerónimo Xayacatlán, Puebla

Figura 16: Vista interior de un local construido con paredes de adobe y techo de catalán en la comunidad de Gabino Barreda, San Jerónimo Xayacatlán, Puebla

Figura 17: Edificio actual de la Presidencia Auxiliar de la comunidad de Gabino Barreda, San Jerónimo Xayacatlán

Figura 18: Edificio construido con techo de catalán y vigas de madera en San Jerónimo Xayacatlán, con una longitud aproximada de 40 metros

Figura 19: Edificio de la Presidencia Municipal de San Jerónimo Xayacatlán

Figura 20: Construcción con pared de adobe con tirantes y cuarterones de madera, entramado de carrizos y tejas en Tonahuixtla, Puebla

Figura 21: Casa de un solo cuarto, muro de adobe y dintel de ladrillos en San Jerónimo Xayacatlán

Figura 22: Techo de cuarterones de quiotes de maguey, tirante de madera, entramado de carrizos y tejas con muros de adobe en Tonahuixtla, Puebla



15



19



16



20



21



17



18



22



23



24



25

Figura 23: Entrada de una casa con muros de adobe y dintel de madera en la comunidad de Gabino Barreda, San Jerónimo Xayacatlán, Puebla

Figura 24: Casa abandonada con muros de adobe y tejas en Tonahuixtla, Puebla

Figura 25: Ventana con dintel de madera y muro de adobe en Tonahuixtla, Puebla

presidencia auxiliar). Por decisión mayoritaria, se acordó realizar la construcción los días 5 y 6 de noviembre de ese año, utilizando “horcones de madera y techo de palma de dos aguas con pie de rajas de quiotes” (Peralta Hernández 2015: 104). En 1902, la gente del pueblo respondió al llamado del presidente municipal para reparar el techo con nuevas maderas y palma. 52 años después, la comunidad decidió finalmente reemplazarlo por una cubierta de ladrillo, “techo de catalán” y vigería, con muros de adobe, llevada a cabo mediante cooperación económica y trabajo comunitario. Se concluyó esta última obra en 1954 (Peralta Hernández 2015).

En 1914, en el poblado principal, se inició la construcción de una gran obra ubicada al costado sur de la actual presidencia municipal, “un edificio de más de 40 metros de longitud, con techo de catalán y vigas de madera traídas de Tehuacán a lomo de burro” (Peralta Hernández 2015: 56). Los habitantes del pueblo se organizaron mediante faenas comunitarias, y el edificio tuvo diversos usos municipales.

Alrededor de 1933, los pobladores de Barranca Salada y Cañada Estaca, a petición del profesor Delfino Mejía Martínez, construyeron “una casa de dos aguas con techo de basura de caña, para una escuela en este rancho” (Peralta Hernández 2015: 73). Es muy probable que también se tratara de una obra con “techo de oreja”, pero elaborado con hojas de caña de azúcar en lugar de palma.

Las casas de las personas con mayores recursos económicos en la comunidad, generalmente mestizos descendientes de españoles, tenían un sistema constructivo diferente. Estas viviendas estaban construidas (Peralta Hernández 2015: 101):

(...) con pared completa, techo de tejas con resistentes tirantes de madera, para cargar varios cuartos traídos de Tehuacán, Puebla, a lomo de burro, sobre estos murillos, un tejado de carrizos y, encima una mezcla de arena ceniza o cal, y sobre éstas, las tejas bien colocadas.

En 1945, a partir de la decadencia de los caciques (Peralta Hernández 2015: 101):

Algunas personas del pueblo con iniciativas diferentes y deseos de un cambio de formas de vivir construyen sus primeras casas de un solo cuarto con pared de adobe, tirante y dintel de madera, cuartos de quiotes con carrizos tejidos y tapanco con tejas sin mezcla, construcción a cargo de un albañil traído de la ciudad de Acatlán.

En 1954, la Secretaría de Educación Pública lanzó una campaña de “misioneros culturales”, que consistía en un equipo de maestros albañiles especializados. Estos llegaron al pueblo con el propósito de enseñar a construir “buenas y seguras casas habitacionales” (Peralta Hernández 2015: 101).



Figura 26: Localización de viviendas tradicionales descritas por Juventino Peralta Hernández en la localidad de San Jerónimo Xayacatlán (Dr. Leonardo Daniel Rodríguez Hernández)



Figura 27: Uso del espacio entre las viviendas como patio por el Sr. Luciano Cruz y la Sra. Celiflora De la Paz, San Jerónimo Xayacatlán, Puebla (Arlem Cruz)

A partir de ese año, se comenzó a utilizar material industrial en combinación con adobe (Peralta Hernández 2015: 102):

Desde entonces, se inician las construcciones de tres y cuatro cuartos con dinteles y viguetas de cemento, con pared de adobe de 50 centímetros de largo por 40 de ancho, sin castillo, sin cadena y techo de catalán, que consistía en pegar ladrillos cuadrados de 30 x 30 cm con cemento, hasta cubrir totalmente el techo. Diez años después se inician las construcciones con pared de tabique, castillo y cadena con techo de loza (sic).

Según la información documentada, la región de estudio cuenta con un amplio repertorio de sistemas constructivos tradicionales, de los cuales aún se encuentran vestigios en pie (Fig. 26). Estas técnicas siguen vivas en la memoria de algunos de sus habitantes.

A continuación, se presenta la información recopilada en las entrevistas con los informantes clave: Luciano Cruz, Celiflora De la Paz, Susana Reyes y Tomás Velázquez (Fig. 27).

Prácticas bioculturales relacionadas a las casas de techo de oreja

Aunque las casas de *chiname* con techo de palma fueron probablemente las primeras en utilizarse en esta zona de la Mixteca, los informantes clave señalaron que hubo un tiempo en que también se usaban hojas provenientes de los cultivos de caña (*Saccharum officinarum*). Como se mencionó anteriormente, estas casas eran conocidas localmente como “casas de basura”, ya que se construían con el residuo foliar de la planta de caña.

Don Luciano mencionó haber utilizado las hojas de sus propios cultivos de caña para tejer techos. El proceso comenzaba poniendo a secar las hojas en fila durante ocho a quince días después de cortar la caña, para luego atarlas en manojos de aproximadamente 70 cm, similares a los utilizados en los techos de palma. Para construir una casa a dos aguas de 5 o 6 metros de largo por 4 metros de ancho, se utilizan de ocho a diez manojos de “basura de caña” por cada lado. Si la casa es más grande, se necesitan unos treinta manojos bien apretados y aproximadamente cuatro para cubrir el “caballete” de la lluvia.

Dependiendo del tamaño de la vivienda, se utilizan de cuatro a ocho horcones rectos de mezquite para sostener el techo, así como quiotes de maguey, troncos de sauce o de tlauhuitole (*Lysiloma divaricata*) para las soleras, sobresoleras y las tijeras que dan forma al armazón.

Para tejer el techo, primero se elabora un enrejillado con carrizo que se amarra horizontalmente a las tijeras, llamado *Ti Yoo I'ki* en la variante del mixteco de Tonahuixtla. A este enrejillado o “costillas” se amarra la palma o la “basura



Figura 28: Tejido de una casa de techo de oreja de palma, San Jerónimo Xayacatlán, Puebla (Arlem Cruz)

de caña”. Es más fácil atar la palma, ya que la caña tiene diminutas espinas (*ahuates*) que dificultan trabajar con la hoja. Para enfrentar esta dificultad, se extienden en el suelo dos o tres rollos de hoja de caña que se mojan “para que no se pegue mucho ahuate en las manos”, como comenta Don Luciano. Con la palma, una sola persona puede amarrar el techo, pero en el caso de la hoja de caña, se requieren tres o cuatro personas.

Estas construcciones eran comunitarias. Ambos informantes aprendieron a construir este tipo de vivienda participando y ayudando a otras personas cuando las casas se hacían de “basura”. Don Tomás comenta que:

Estas casas tienen mucho tiempo; yo, desde que nací, las vi, pero eran de basura de caña. Entonces la compraban y tejían la casa. Antes, la gente se ayudaba. Por ejemplo, yo decía: “Vengan porque voy a tejer mi casa”, y al otro día ya estaba el montón de gente. Nada más les daba uno de comer. Así era el trabajo antes.

Se repartían las tareas entre los participantes: unos tejían por arriba del techo, mientras que otros, desde abajo, indicaban verbalmente dónde se debía insertar la aguja de otate, para luego amarrar y devolver la aguja a la persona que estaba arriba. Se usaba una aguja larga cuando se trabajaba con hoja de caña, para evitar cortarse las manos con el filo de sus extremos.

Antiguamente, si los habitantes tenían la necesidad de mudarse de lugar, podían llevar consigo su techo cargándolo. Esto se hacía con la ayuda de “cargadores de casas”, que era un grupo de aproximadamente quince personas que amarraban el techo con sogas de palma llamadas *Yo’o Nu*, de

tal forma que no se deshiciera su estructura al desmontarlo. Primero, se tomaban las medidas de la casa y se cavaban hoyos para los horcones. Luego, se amarraba y desmontaba el techo, se retiraban los horcones, se trasladaban y fijaban en los hoyos previamente realizados, y finalmente se cargaba y asentaba el techo en su nueva ubicación.

El tiempo ideal para construir una casa de este tipo es durante la época seca, y las maderas que se utilizan deben ser cortadas en luna menguante. Los informantes enfatizaron

Figura 29: Aguja de otate para tejer los techos de hojas de caña o palma en Tonahuixtla, Puebla





Figura 30: Vista lateral de los techos de palma en San Jerónimo Xayacatlán, Puebla

que estas obras eran realizadas por maestros especialistas de las comunidades mixtecas y que, desde el área de Acatlán de Osorio hasta el municipio de San Jerónimo Xayacatlán, se construían casas de caña. Desafortunadamente, ya no quedan conocedores de estas técnicas en los pueblos y, además, ya nadie vive en este tipo de casas; ahora, todos residen en viviendas de ladrillo o bloques de cemento.

Conclusiones

Los pueblos *Nuu Davi* del municipio de San Jerónimo Xayacatlán, en la Mixteca Poblana, aún conservan vivos en la memoria de sus habitantes más longevos un acervo de conocimientos, prácticas y saberes con profundas raíces. Son estos quienes mantienen los destellos de los lazos socioculturales que permitieron a sus ancestros vivir en armonía con el entorno durante varios siglos. Desafortunadamente, este valioso cúmulo de experiencias transmitidas por generaciones está a punto de desaparecer.

En estas comunidades, las viviendas tradicionales han quedado prácticamente relegadas al abandono y, debido a diversos factores socioculturales como la pérdida de lazos familiares y comunitarios a causa de la migración, la introducción de materiales industrializados ajenos al ecosistema local, y las políticas públicas, no se valoran como una herencia digna de preservar, lo que podría llevarlas a su desaparición. Por ello, resulta imperativo, para salvaguardar estas expresiones arquitectónicas, documentar detalladamente los vestigios existentes, junto con los saberes que les dieron sustento. Es crucial expresar de manera clara los valores bioculturales de estas obras, para que sus habitantes y herederos cuenten con elementos

sistemáticamente fundamentados sobre las ventajas ecológicas que este tipo de construcciones presentan en comparación con aquellas realizadas con componentes de origen industrializado (Guerrero y Martínez 2022). Esta información les ayudará a valorar este legado, reapropiarse de él y promover su rescate y difusión como un recurso que les permita enfrentar las necesidades específicas de habitabilidad, en un futuro cada vez más complejo, donde los efectos de la emergencia climática se están haciendo más visibles y severos en estas zonas rurales.

No se trata de que los pueblos mixtecos vuelvan a vivir en casas “rústicas” o “chozas” que no satisfagan sus necesidades actuales de confort, a las que se habituaron tras migrar a las ciudades, sino de que puedan comprender plenamente el potencial intrínseco de los conocimientos constructivos tradicionales, que esperan ser protegidos, reivindicados, actualizados y utilizados por su pueblo.

El fortalecimiento y rescate de los sistemas constructivos tradicionales es una opción viable para satisfacer las necesidades de vivienda en las comunidades rurales hoy en día. Además, esto conlleva el uso de materiales locales y un menor impacto ecológico mediante un uso regenerativo de la biodiversidad. Por ello, es indispensable llevar a cabo procesos formativos en técnicas tradicionales de construcción (Carazas Aedo *et al.* 2022), en colaboración con los habitantes de estas comunidades, con el fin de intercambiar conocimientos y fomentar la revalorización de estos valiosos saberes ancestrales. Un enfoque teórico propicio para llevar a cabo estos procesos es la postura filosófica y de colaboración epistemológica del Diálogo de Saberes (Pérez y Argueta 2019), que puede ayudar a desarrollar las herramientas necesarias para fortalecer su autonomía.

Las experiencias relatadas por los maestros conocedores de los sistemas constructivos evidencian que los procesos sociales colaborativos para llevar a cabo estas obras arquitectónicas eran esenciales. Esta perspectiva resulta crucial en la actualidad, porque, aunque la cooperación comunitaria en torno a la construcción y mantenimiento de viviendas ya no se practica, aún existen manifestaciones de ayuda colaborativa en los ámbitos religiosos y festivos. Esto indica que la noción de colaboración no está perdida y puede ser una oportunidad para incidir en la valorización de la herencia biocultural de la Mixteca Baja de Puebla.

Esta zona ha vivido varios cambios de paradigma en los métodos constructivos utilizados a lo largo de su historia, por lo que resulta lógico pensar que se encuentra en el momento adecuado para integrar a su conciencia colectiva la visión emergente de la llamada bioconstrucción. Este enfoque, que cada día cobra más fuerza en el país, se orienta hacia la creación de espacios que resulten confortables para sus habitantes, mediante el aprovechamiento racional de recursos naturales locales (Caballero y Guerrero 2021).

Este estudio representa un aporte al trabajo de valorización de las técnicas de construcción tradicional de la Mixteca Baja de Puebla y forma parte de un proceso más amplio de fomento a la recuperación de las prácticas comunitarias, saberes y conocimientos relacionados con estas técnicas, en el marco de una investigación de maestría en arquitectura.

References | Referencias | Referências

- Acosta Nieva, María del Rosario; y Tercero Fernández, Geraldina. 1991-1992. La cerámica y las unidades habitacionales de Cerro de las Minas. *Notas Mesoamericanas*, 13: 120-146.
- Barbosa Cano, Manilo. 2012. *Las regiones naturales, étnicas y culturales de Puebla*. Ciudad de México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Educación y Cultura Asesoría y Promoción S.C.
- Boege Schmidt, Eckart. 2018. Hacia una antropología ambiental para la apropiación social del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas. En Toledo, Víctor; y Alarcón-Cháires, Pablo (eds.), *Tópicos Bioculturales: Reflexiones sobre el concepto de bioculturalidad y la defensa del patrimonio biocultural de México*, 34-66. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México (Proyecto PAPIME: PE404318), en coedición con la Red para el Patrimonio Biocultural, Conacyt.
- Caballero, Alejandra; y Guerrero, Luis. 2021. *Experiencias de bioconstrucción: conceptos generales y visiones desde México*. Ciudad de México: Bonilla Artigas Editores. Disponible en: https://redproterra.org/wp-content/uploads/2023/12/Experiencias-de-bioconstruccion_digital_con-port.pdf
- Carazas Aedo, Wilfredo. 2022. *Construir con baja que cerén*. Ciudad de México: Cooperación Comunitaria AC
- CONAGUA. 2013. *Plan general de regeneración hidro-agro-ecológica para el desarrollo sostenible de las regiones Mixteca Baja, Alta y Costa*. Ciudad de México: Comisión Nacional del Agua. Disponible en: https://www.agua.org.mx/wp-content/uploads/2014/05/Plan_regiones_Mixteca_Baja_Alta_y_Costa.pdf
- CONEVAL. 2010. *Calidad y espacios en la vivienda. Medición de la pobreza*. Ciudad de México: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Calidad-y-espacios-en-la-vivienda.aspx>
- Corrales, Maricruz. 2010. Investigación-acción. En *Metodologías de Investigación Cualitativa [Investigación-acción]* del Portal Investiga. uned.ac.cr. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- Dahlgren de Jordán, Barbro. 1954. *La Mixteca. Su cultura e historia prehispánicas*. Ciudad de México: Imprenta Universitaria.
- Ettinger Mcneulty, Catherine Rose. 2010. *La transformación de la vivienda vernácula en Michoacán Materialidad, espacio y representación*. Michoacán: Colegio de Michoacán / Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Disponible en: https://www.academia.edu/5202375/La_transformaci%C3%B3n_de_la_vivienda_vern%C3%A1cula_en_Michoac%C3%A1n
- Fuentes Pardo, José María. 2023. Challenges and Current Research Trends for Vernacular Architecture in a Global World: A Literature Review. *Buildings*, vol 13, 1: 1-16. <https://doi.org/10.3390/buildings13010162>
- Guerrero, Luis; y Martínez, Maridel. 2022. Patrimonio biocultural y conservación sostenible. *Revista Americana de Urbanismo y Medio Ambiente para Juristas y Técnicos*, año V, 8: 61-101.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos; y Baptista, Pilar. 2014. *Metodología de la investigación*. Naucalpan de Juárez: Mc Graw Hill Education.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2010. Compendio de información geográfica municipal, 2010. San Jerónimo Xayacatlán, Puebla.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2020. Información censal referida al 15 de marzo del 2020. Municipio: San Jerónimo Xayacatlán. Clave geoestadística: 21127. Entidad Federativa: Puebla. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/#collapse-Resumen> Consultado: (07/03/2024)
- Kemmis, Stephen; y McTaggart, Robin. 1988. *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Editorial Laertes.
- Lind, Michael. 2008. Arqueología Mixteca. *Desacatos*, 27: 13-32. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2008000200002 (Consultado el 07/03/2024)
- Marquina, Ignacio. 1951. *Arquitectura prehispánica*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública.
- Morán Guevara, Bibiana Paola. 2023. *La casa tradicional en la Mixteca Poblana. El deterioro de una tradición en Huehuetlán el Chico, Puebla*. Tesis de grado. Ciudad de México: Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- Peralta Hernández, Juvenito. 2015. *Historia del municipio San Jerónimo Xayacatlán*. Puebla.
- Pérez Ruiz, Maya; y Argueta Villamar, Arturo. 2019. *Etnociencias, interculturalidad y diálogo de saberes en América Latina. Investigación colaborativa y descolonización del pensamiento*. Ciudad de México: Juan Pablos Editores, Red Temática sobre Patrimonio Biocultural del Conacyt, y el International Science Council.
- Plunket, Patricia. 1990. Patrones de asentamiento en el Valle de Nochistlán y su aportación a la evolución cultural en la Mixteca Alta. En Winter, Marcus (Comp.) *Lecturas históricas del estado de Oaxaca. I. Época prehispánica*, 349-378. Ciudad de México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Robles García, Nelly. 1986. Arquitectura de las unidades domésticas en la Mixteca Alta. *Arquitectura Mesoamericana*, 7: 27-36.
- Rodríguez Cano, Laura; Rosas Salinas, Rodolfo; y Pantaleón Calixto, Alejandro. 2021. *La vivienda tradicional de la Mixteca poblana. Las*

últimas casas de techo de oreja de San Jerónimo Xayacatlán, Puebla.
Ciudad de México: Secretaría de Cultura: INAH: ENAH.

Secretaría de Cultura e Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. 2022.
Norma de escritura del Tu' un Savi (idioma mixteco). Ciudad de México:
Secretaría de Cultura / Instituto Nacional de Lenguas Indígenas.

Spores, Ronald. 2018. *Ñuu Nudzahui: la Mixteca de Oaxaca. La evolución de la cultura mixteca desde los primeros pueblos preclásicos hasta la Independencia.* Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca.

Toledo, Victor; y Barrera-Bassols, Narciso. 2014. *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales.* Popayán: Universidad del Cauca.

Biographies | Biografías | Biografias

Óscar Rafael Cruz Vázquez

Es licenciado en Diseño Gráfico por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. Participó en el Taller “Espacio Público: Identidad y Transformación” como parte del proyecto “Los espacios públicos como modeladores de identidad en ciudades intermedias: El caso de la ciudad de Tehuacán, Puebla” en 2016. En la actualidad estudia Arquitectura en la Universidad Veracruzana, donde realiza una investigación sobre los sistemas constructivos tradicionales Ñuu Davi como Patrimonio Biocultural de la Mixteca Baja de Puebla, México.

Bertha Lilia Salazar Martínez

Arquitecta por la Universidad Veracruzana; Diplomada en Derecho Ambiental por la Universidad Anáhuac, con una especialización en Vivienda por la Universidad Veracruzana, Máster en Administración de la Construcción por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC), y Doctora en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México. Es Catedrática de la Facultad de Arquitectura Xalapa de la Universidad Veracruzana, y miembro del Cuerpo Académico CAUV-405 Cultura del Hábitat, del SNII-CONAHCYT (Nivel 2) y de la red de cátedras latinoamericanas de vivienda ULACAV.

Luis Fernando Guerrero Baca

Maestro en Restauración Arquitectónica y Doctor en Diseño con especialidad en Conservación y Restauración del Patrimonio Construido. Es Profesor-Investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, miembro del SNII-CONAHCYT (Nivel 3) y Profesor-Investigador del Departamento de Síntesis Creativa. Además, es asesor de proyectos en la Coordinación Nacional de Arqueología y de Conservación del Patrimonio Cultural, consultor internacional para el Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO, y representante de la Cátedra UNESCO “Architectures de terre, cultures constructives et développement durable”.