



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ESTUDIOS MESOAMERICANOS
FACULTA DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOLÓGICAS

**VIVIENDA Y SOCIEDAD EN SAN LORENZO TENOCHTITLÁN, VERACRUZ,
MÉXICO.**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTOR EN ESTUDIOS MESOAMERICANOS

PRESENTA:

LILIA GREGOR LOPEZ

TUTORES PRINCIPALES

DRA. ANN CYPHERS TOMIC

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS, UNAM.

DR. ROBERT COBEAN

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS ARQUEOLÓGICOS, INAH.

DR. ERNESTO VARGAS PACHECO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS, UNAM.

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE DE 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Declaro conocer el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, considerado en la Legislación Universitaria. Con base en las definiciones de integridad y honestidad ahí contenidas, manifiesto que el presente trabajo es original y enteramente de mi autoría. Las citas de otras obras y las referencias generales a otros autores, se consignan con el crédito correspondiente”.

Agradecimientos

A la memoria de mi madre, gracias mami por tu gran cariño, apoyo y comprensión

A mi hija, lo más maravilloso que me ha pasado en la vida

A la Dra. Cyphers, académica ejemplar y formadora de investigadores

Durante la realización de esta tesis, he transitado por muchos momentos en los que han estado implicados muchos grupos de grandes amigos, cada cual en su caso enriqueció de experiencias mi vida, pero lo más maravilloso es que siempre creyeron en mi y gracias a ese apoyo incondicional y efusivo es que he logrado llegar al final, si olvido mencionar a algunos será por mi mala memoria pero no porque dejen de ser importantes.

Aunque ya la mencioné arriba no puedo dejar de comentar que definitivamente sin el gran apoyo, cariño y comprensión de la Dra. Cyphers no hubiera sido posible terminar este trabajo. Gracias Ann.

Agradezco también a mis tutores Dr. Robert Cobean y Dr. Ernesto Vargas, el gran apoyo, comprensión y paciencia para revisar siempre mi trabajo.

Debo agradecer el gran apoyo y conocimientos que me brindaron todos los constructores de casas de barro con quienes platiqué en el sur de Veracruz, pero sobre todo agradezco a Valentina, Juan González y Esteban Hernández su gran apoyo y cariño.

Al Dr. Roberto Lunagómez y al Dr. Felipe Ramírez, más que mis sinodales, buenos amigos de toda la vida. Gracias queridos compañeros.

No puedo dejar de mencionar a Paty y Rubén de la sala de cómputo; a Rubén y Fernando Botas del departamento de dibujo; a David García, Rosario, Lety, y la señora Lulú Mendoza de la biblioteca; así como, a la señora Alicia Pintor, a Claudia Lara y a Josefina Hurtado y muchas otras personas que siempre me acompañaron y ayudaron incondicionalmente durante mi estancia en el IIA para la elaboración de este trabajo.

Agradezco sobre manera el gran cariño y apoyo de mis mejores compañeros de vida, mis hermanos, mis queridísimos sobrinos y mis queridísimas primas, siempre están en mi corazón.

Gracias a sivana por ayudarme a retomar el camino y a darme cuenta de lo maravilloso que es el universo del amor, y más importante aún saber compartirlo.

Quiero agradecer al queridísimo grupo “D” de la escuela Xicoténcatl, el gran cariño que nos une y al grupo A de arqueología de la ENAH un reencuentro prometedor.

No es que los haya dejado al final porque sean menos importantes, sino todo lo contrario, quiero agradecer a mis compañeros del Proyecto San Lorenzo el haber hecho tan ameno y enriquecedor el trabajo de campo y laboratorio, el gran intercambio de ideas y sobre todo por su gran apoyo, comprensión y amistad: Gracias Ericka, María, Argelia, Arturo, Luis, Rodolfo y Enrique. En la misma temática se encuentran mis casi hermanas Claudia López y Claudia Nicolás, gracias queridísimas amigas del alma.

Agradezco también el apoyo y cariño de Judith y Rogelio durante tantos años.

*A todas y cada una de las personas que hicieron posible este trabajo: **GRACIAS.***

ÍNDICE

Agradecimientos

Lista de figuras

Lista de Tablas

Introducción	1
Capítulo 1. Teoría y Construcción	10
Capítulo 2. Arquitectura Hecha en Tierra: Técnicas de Construcción en el Mundo.....	21
Construcciones de adobe	23
A.- Composición del Adobe.....	25
B.- Propiedades Físicas del Adobe.....	27
Construcciones con tierra compactada	31
Construcciones con zarzo y embarro	39
Construcciones de adobe, madera y embarro: el caso del área maya moderna	40
Construcción de la casa maya moderna	43
I. Los pisos	45
II. La estructura de la casa.....	46
III. El techo.....	59
IV. Las paredes.....	61
V. Los terminados	70
Construcciones con paredes en ruinas	72
Capítulo 3. Estudios Arqueológicos de Arquitectura Hecha en Tierra	77
Rasgos de arquitectura de zarzos y embarro.....	77
Rasgos arquitectónicos de barro	80
Estudio de una casa Quincha	84
Rasgos de embarro y el contexto arqueológico, un caso siciliano.....	88
A.- Los fragmentos de embarro en Sicilia.....	95

Rasgos arquitectónicos de tierra en Mesoamérica del Preclásico Inferior y Medio .	102
Capítulo 4. Estudio Etnográfico de Arquitectura Doméstica Hecha en Tierra en el Sur de Veracruz.....	106
Diseño y construcción de actuales viviendas de embarro en el sur de Veracruz.....	107
La casa típica Popoluca.....	115
Construcción y principios físicos de la casa de embarro en el sur de Veracruz	120
A.- El techo	122
B.- Las Paredes.....	130
C.- El Piso	136
Construcción de una casa habitación: procesos y mano de obra	137
Durabilidad de la construcción	141
Factores de uso.....	148
Desmantelamiento (rescate de materiales útiles).....	150
Procesos de deterioro posterior al abandono	154
Deslave y debilitamiento de paredes	157
Capítulo 5. Arquitectura Doméstica en San Lorenzo.....	163
El frente D5- 31: técnicas constructivas y su vestigio arqueológico	166
A.- Secuencia Ocupacional en D5-31	167
B.- Caracteres Constructivos en D5-31	175
Elementos de deterioro, destrucción y construcción en D5-31	177
Elementos de reconstrucción y aprovechamiento de materiales en D5-31.....	179
Capítulo 6. Observaciones Finales	182
Bibliografía	192

Lista de Figuras

Capítulo 1

Figura 1.1. La conceptualización de Rapoport de los EBS (2003: figura 3)..... 12

Capítulo 2

Figura 2.1. Construyendo con adobes.....	24
Figura 2.2. Unidades habitacionales en Cañón Chaco, Nuevo México, Estados Unidos (1150 - 1550 d. C). Estas construcciones unieron rocas con capas de mortero. Tomado de Wencil y Clifton 1978: figuras 4 y 5.....	26
Figura 2.3. Procesos a, b y c que afectan las estructuras de adobe. Tomado y modificado de Wencil y Clifton 1978: figura 8 (traducción de la autora).....	29
Figura 2.4. Elaborando un muro de tierra apisonada. Tomado de Oliver 1987: figura s/n página 82.....	32
Figura 2.5. Tierra moldeada en un campamento Gurunsi, África. Tomado de Oliver 1987: figura s/n página 80.....	34
Figura 2.6. Mapa de los principales suelos útiles para la construcción en el mundo. Tomado de Oliver 1987: figura s/n página 79.....	36
Figura 2.7. Construcción de zarzo y embarro. Tomada de Oliver 1987: figura s/n página 58.....	39
Figura 2.8. Casa en el área maya de inicios del siglo XX. Tomada de Wauchope 1938: lámina 3c.....	41
Figura 2.9. Casa abandonada, área maya, siglo pasado. Tomada de Wauchope 1938: lámina 22d.....	42
Figura 2.10. Casa sobre una plataforma de rocas, área maya. Tomada de Wauchope 1938: lámina 4c.....	44
Figura 2.11. Izquierda, estructura del techo que se coloca sobre los horcones. Derecha, implantando los horcones. Tomadas de Wauchope 1938: láminas 8d y 10 ^a	46
Figura 2.12. Arreglo de la estructura del techo. Tomado de Wauchope 1938: lámina 22 ^a	51
Figura 2.13. Vista interna de la estructura de un techo de paja en el área maya. Tomada de Wauchope 1938: lámina 10c.....	54
Figura 2.14. Vista de los atados en la estructura del techo. Tomada de Wauchope 1938: lámina 9b.....	59
Figura 2.15. Poniendo la palma en el techo. Tomado de Wauchope 1938: lámina 27c.....	61
Figura 2.16. Casas con paredes de postes verticales. Tomada de Wauchope 1938: lámina 4b.....	62
Figura 2.17. Plano de una casa con paredes de zarzo horizontal. Tomada de Wauchope 1938: figura 24e.....	64
Figura 2.18. Casas con paredes de zarzo horizontal. Tomada de Wauchope 1938: figura 24d y lámina 16b.....	65
Figura 2.19. Casa de zarzo vertical, área maya. Tomada de Wauchope 1938: lámina 31 ^a	67
Figura 2.20. Casa con paredes de caña y adobe. Tomada de Wauchope 1938: lámina 32 ^a	68
Figura 2.21. Aplicando un baño de pintura blanca a la casa. Tomado de Wauchope 1938: lámina 21d.....	72

Capítulo 3

Figura 3.1. Excavación y recuperación de restos de barro quemado. Tomado de Shaffer 1993: Figuras 6 y 7.....78

Figura 3.2. Sección esquemática de una excavación donde se muestran los procesos de acumulación de material durante un colapso arquitectónico. Tomada de McIntoch 1977: figura 4.....	84
Figura 3.3. Ejemplo de una casa quincha. Tomada de Fuson 1964: figura 10.....	85
Figura 3.4. Izquierda, ejemplo de una casa quincha con influencia de materiales de tipospañol. Derecha, ejemplo de una casa de españoles con materiales de una casa quincha. Tomadas de Fuson 1964: figuras 16 y 20.....	87
Figura 3.5. Dibujo de la Choza 2, huella de poste (A), rasgo central (B) y Choza 4. Tomado de McConnel 1992: figura 4.....	90
Figura 3.6. Interior de la Choza 2. Tomada de McConnel 1992: figura 5.....	91
Figura 3.7. Dibujo de la Choza 3, huellas de poste A y B y Choza 4. Tomado de McConnel 1992: figura 6.....	93
Figura 3.8. Secciones estratigráficas (a-b-c) de la Choza 3 (3ªA tardía Y 3B temprana). Tomadas de McConnel 1992: figura 7.....	93
Figura 3.9. Arreglo de las impresiones en el embarro. Tomado de McConnell 1992: figura 10.....	96
Figura 3.10. Reconstrucción de la choza 2, en sus dos posibilidades. Tomadas de McConnell 1992: figuras 11 y 12.....	99.
Figura 3.11. Reconstrucción de la choza 3B. Tomada de McConnell 1992: figura 13....	100
Figura 3.12. Casa tradicional con techo de palma y paredes de zarzo y lodo en la región de Oaxaca. Tomada de Flannery y Marcus 2005: figura 3.1.....	103
Figura 3.13. Izquierda, corte estratigrafico del área C en San José Mogote, Oaxaca en donde se aprecia la huella de las construcciones de tierra. Derecha, trozos de embarro de casas del Formativo en Tierra Largas, Oaxaca. Tomadas y modificadas de Falnnery y Marcus 2005: figuras 3.3 y 3.5.....	104

Capítulo 4

Figura 4.1. Paisaje con casas de embarro, en el sur de Veracruz. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.....	107
Figura 4. 2. Una casa de embarro en el poblado de Cerritos, Municipio de Chinameca..	108.
Figura 4.3. Vista de la cocina de una casa de embarro en el poblado de Tenochtitlán.....	109
Figura 4.4. Estructuras de embarro con dimensiones poco más pequeñas de lo común...	110
Figura 4.5. Ocupación diurna en una casa de embarro, en el poblado de Tenochtitlán....	111
Figura 4.6. Paisaje ribereño de un grupo de casas de embarro. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.....	112
Figura 4.7. Ubicación de las viviendas en diferentes terrenos.....	113
Figura 4.8. Luz del atardecer sobre estructuras de embarro, en el poblado de Tenochtitlán.....	114
Figura 4.9. Habitantes de casas de embarro en el poblado de Tenochtitlan.....	114
Figura 4.10. Casas de embarro en Sayula. Ttomada de Guiteras 1952: figura s/n.....	116
Figura 4.11. Trabajo cooperativo para la construcción con embarro en Sayula. Tomada de Guiteras 1952: figura s/n.....	118
Figura 4.12. Izquierda, vista de los 4 horcones iniciales. Derecha, vista del primer conjunto de cuatro horcones, la mesa y algunas vigas de la estructura del techo, considerados la estructura inicial y principal de la casa. Esta última tomada de Wauchope 1938: lámina 22ª.....	121
Figura 4.13. Izquierda, colocación de las Tijeras, tomada de Wauchope 1938: Figura 43c. Derecha, construcción de la estructura del techo en el poblado de Ursulo Galván.....	123

Figura 4.14. Vista de una esquina donde descansa la estructura del techo sobre la viga principal y el horcón, utilizando amarres para fijarlas, en el área maya. Tomada de Wauchope 1938: lámina 9b.....	123
Figura 4.15. Vista de la Zopilotería en la estructura del techo. Tomada de Wauchope 1938: figura 16.....	124
Figura 4.16. Vista de la cinta y soporte de tijeras en la estructura del techo. Tomada de Wauchope 1938: figura 32.....	125
Figura 4.17. Vista interna de la estructura del techo. Al centro en diagonal se observa el contraviento.....	125
Figura 4.18. Aplicando los tapijoles para el techo de palma. Tomado de Wauchope 1938: figura 43d.....	126
Figura 4.19. Techo sin botaguano, observar cómo afecta la superficie y la base de la pared.....	127
Figura 4.20. Aplicando la palma sobre los tapijoles del Lienzo. Tomado de Wauchope 1938: lámina 43e.....	128
Figura 4.21. Aplicando la palma a un techo, en el poblado de Tenochtitlan. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.....	129
Figura 4.22. Observar el corte recto de la palma en la parte baja del techo.....	130
Figura 4.23. Aplicación del embarro sobre el armazón. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.....	132
Figura 4.24. Mezclando con los pies la tierra para el embarro. Tomado de Fuson 1964: figura 6.....	133
Figura 4.25. Aplicando el embarro con manos y pies como herramienta. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.....	134
Figura 4.26. Una de las dos últimas casas de embarro con repello en el poblado de Tenochtitlán.....	135
Figura 4.27. Baño de pintura blanca sobre el embarro, en el poblado de Úrsulo Galván.....	135
Figura 4.28. Vista de un apisonado en el poblado de Tenochtitlán.....	136
Figura 4.29. Vista interna y externa del un mismo techo, en el poblado de Tenochtitlán.....	142
Figura 4.30. Diferente calidad del embarro en el poblado Úrsulo Galván.....	143
Figura 4.31. Detalle de la estructura de la casa utilizando maderas de roble, en el poblado de Tenochtitlán.....	143
Figura 4.32. Izquierda, vista de la afectación por insectos en una pared. Derecha, vista de los reforzamientos en una pared. Ambas paredes son de embarro.....	144
Figura 4.33. Panorama de una casa de embarro derrumbada por un huracán, en sur de Veracruz.....	145
Figura 4.34. Detalle de las paredes caídas hacia afuera de la estructura y los horcones, después del huracán. El techo, que cayó sobre el piso ya había sido desmantelado y llevado a otra parte del terreno.....	146
Figura 4.35. Vista de los horcones de la casa, después del huracán.....	147
Figura 4.36. Ejemplos de desgaste del piso y la pared de tierra, en las esquinas de la casa.....	150
Figura 4.37. Pared de embarro con 40 años de edad.....	152
Figura 4.38. Paredes de embarro derrumbadas e incorporadas al suelo circundante a la casa.....	153
Figura 4.39. Un taller de bicicletas, mientras se termina de caer la estructura.....	153
Figura 4.40. Renovación de una casa de embarro con repello, en el poblado de Úrsulo Galván.....	155
Figura 4.41. Restos de barro quemado y restos del techo quemado en una casa derrumbada.....	156

Figura 4.42. Detalle del escalonamiento que se forma por el deslave de los muros.....	158
Figura 4.43. Vista panorámica de una estructura con deslave de muros.....	159
Figura 4.44. Casa de barro con 40 años de uso y con algunos cambios estructurales..	160

Capítulo 5

Figura 5.1. Vista del Frente D5-31 (hacia el este) en 1990 en donde se puede observar el corte hecho por la maquinaria.....	166
Figura 5.2 Corte estratigráfico de la excavación en D5-31.....	168
Figura 5.3. Vista parcial de la excavación en D5-31, en donde se muestra un piso de tierra y grava, así como un muro de arcilla y su derrumbe.....	178

Lista de Tablas

Tabla 4.1. Lista de actividades que conlleva la construcción de una casa junto al número de personas, tiempo y horas-hombre requeridas.....140

Introducción

La importancia de la construcción arquitectónica doméstica, tanto como expresión y como interacción en la estructura social, ha ido en aumento en el interés de los arqueólogos, sin embargo no ha prosperado en el sentido de la formulación de una teoría de su interpretación arquitectónica. Los arqueólogos usualmente se acercan a este problema intentando determinar las funciones de los cuartos y el uso de las áreas exteriores en términos de las actividades discretas realizadas en ellas. A pesar del hecho de que los restos arquitectónicos son recuperados en muchas excavaciones, no hay una teoría convincente del análisis de la construcción (Gilman 1987, McGuire y Schiffer 1983).

Todo contexto de construcción en la cultura humana es un espacio de vida. Es como Rapoport dice: “el propósito físico para perpetuar el *genre de vie*” (Rapoport 1969:49). Y, en donde, a pesar de cierta cantidad de variabilidad, los miembros de una sociedad tienden a considerar estereotipos similares acerca de las cualidades para construir una casa adecuada y satisfactoria en el número, arreglo, tamaño y características estructurales de los cuartos componentes. Consecuentemente, los espacios domésticos alcanzan o logran un grado de uniformidad. La construcción es una porción integral de la cultura y llega a ser no solo el estado físico sobre el cual los dramas de la interacción social se llevan a cabo, también son un componente integral del drama mismo, estructuran la cultura mientras son estructurados por ella misma (Rapoport 1969). Esta interacción entre arquitectura y cultura hace imperativo que tanto arqueólogos como antropólogos culturales estén informados de los aspectos físicos del estado o escenario en el cual el drama social está determinado o asentado.

Si en los estudios sobre arquitectura en un sentido general, hacen falta más planteamientos de análisis de la construcción acordes a los estudios arqueológicos sobre edificaciones, mucho más debemos buscar para un análisis de las construcciones hechas en

tierra, tema que nos ocupa en la presente y que nos llevará en lo consiguiente a revalorar muchos de los planteamientos presentados en un cuerpo de casos que trabajan dicho tema.

Entre las diferentes orientaciones sobre el estudio de las construcciones de tierra, predomina uno que se enfoca en lo estético de los edificios: las cualidades visuales de tal arquitectura, su ancestral uso y la universalidad del empleo de dicho material en la construcción. Hay otro enfoque que expresa su gusto por la marcada necesidad de renovación y reforzamiento, pues estas construcciones son en particular altamente vulnerables a ciertos riesgos naturales como son los sismos y, siendo un material con considerable masa y volumen, pueden ser letales cuando se colapsan. Finalmente, podemos mencionar una perspectiva que muchas veces es olvidada y que atisba mucho sobre situaciones a las que están expuestos este tipo de edificios y de cómo los constructores deben desafiar situaciones como lluvias torrenciales que deslavan las paredes o inundaciones donde la humedad del suelo y la saturación de sales pueden llegar a debilitar la base de los muros, de igual manera los habitantes deberán contrarrestar el deterioro del edificio provocado por la circulación y movimiento de la gente o bien el ataque de termitas y otros insectos en la estructura del edificio.

Los restos arquitectónicos que definen a nivel arqueológico la evidencia de actividades constructivas domésticas en la zona olmeca se caracterizan por una estructura básicamente elaborada con tierra. En los contextos localizados hasta ahora se han registrado pisos, muros y restos de espacios abiertos apisonados. Su identificación e interpretación ha de fundamentarse en la consideración de las técnicas de construcción y en los procesos de destrucción como un primer paso hacia el entendimiento de las estructuras construidas.

Tal vez un aspecto de vital importancia es que, el lodo y la tierra en la zona olmeca están disponibles en abundancia. Y las técnicas y los métodos de construcción se

desarrollaron y refinaron para adecuarse al máximo y explotar el uso potencial de las peculiaridades del suelo. Al principio, las técnicas tal vez no requirieron necesariamente cubrir conocimientos avanzados, más que el conocimiento de la tradición local, por lo que muy probablemente las casas de tierra pudieron ser construidas por el trabajo de ayuda mutua. Posteriormente sin embargo, es evidente que el uso de la tierra extensivamente encaminó la labor de la construcción hacia una diferenciación del trabajo, presentándose entonces el trabajo de constructores especializados en algunas técnicas o tal vez hasta la organización de familias constructoras, quienes de algún modo se ajustaron en el balance de la economía de ese momento. En innumerables sociedades, la construcción de tierra no representa un alto costo de construcción, así como tampoco involucra ningún trabajo pagado, ni materiales comprados, eso nos hace pensar en circunstancias similares para con la época temprana de los olmecas.

Entender los principios físicos generales que afectan a la estructura de una construcción y los métodos de reunión de los materiales empleados, nos ayudará a apreciar los logros de los constructores. Estos también pueden ayudarnos a reconocer por qué una construcción puede abandonarse, tambalearse o colapsarse a través del debilitamiento de la estructura y puede ayudarnos también a identificar las mejoras de los métodos de construcción y de uso de los materiales, en función de los intereses económicos y sociales.

No es inconcebible que una excavación cuidadosa, bajo las más favorables condiciones, pueda revelar el lodo endurecido de una pared. Y por la consistencia del derrumbe identificar la línea del dentro y fuera de la construcción, tal vez identificar el tipo de pared que se ha colapsado. Etnográficamente se han podido registrar algunas características de como las paredes de barro se colapsan, pero este tipo de construcción, como otros que se discutirán, deja una determinada impresión inconfundible del lodo

embarrado. Y si permanece suficiente lodo, bien preservado en las ruinas de una casa, este tipo de construcción de paredes probablemente podría ser determinado.

Como sucede en la mayoría de las discusiones respecto a la arquitectura de los sitios mesoamericanos tempranos, la búsqueda de una arquitectura monumental realza la importancia constructiva y la inversión de trabajo en los recintos; siempre se enfocaron hacia lo monumental incluyendo además el uso principalmente de materiales como la piedra. Así mismo, las grandiosas representaciones monumentales de la escultura olmeca ha sido uno de los caminos favoritos en el trabajo de interpretación de dicha cultura, dejando atrás la importancia de las unidades habitacionales donde precisamente se encuentra el sustento de muchos aspectos económicos de una cultura.

Los anteriores intentos por describir y definir la arquitectura del Preclásico, principalmente de los olmecas de las tierras bajas de la Costa del Golfo de México, siempre se han enfrentado a la influencia de la búsqueda de típicos patrones arquitectónicos mesoamericanos. Los trabajos de Stirling (1965) y Coe (1989) han presentado descripciones sobre la arquitectura del sitio, dedicándose principalmente a los sectores de lo monumental. Se había propuesto la elevación natural de la meseta como parte de un trabajo monumental de construcción por distintos investigadores (Coe y Diehl 1980; Cyphers 1996, 1997b; Stirling 1965), y se ha revelado el espesor vertical de estratos culturales como resultado de acumulaciones y acarreo intencionales de tierra por parte de los antiguos constructores, haciendo evidente el aprovechamiento de la elevación natural. Debido a que la arquitectura monumental generalmente es usada como indicador de complejidad social, el problema de la construcción de la meseta de San Lorenzo, asume una importancia teórica clave en los estudios evolutivos (Cyphers 1997b). Es evidente que se trata de arquitectura monumental en vista de las modificaciones a gran escala que ha sufrido su forma (Cyphers *et al.* 2006; Cyphers *et al.* 2014).

Es claro que los olmecas del Preclásico Inferior, al momento de comenzar a construir, tomaron en cuenta los factores climáticos y de tipo constructivo necesarios para un alojamiento permanente y seguro, aprovechando las superficies naturales a su conveniencia. Suplantaron algunos de los materiales de construcción y/o conservaron las estructuras convenientes.

Es el primer centro mesoamericano con arquitectura monumental y como uno de los iniciadores de ciertos rasgos que perduran en la tradición cultural a lo largo de la prehistoria de Mesoamérica. No obstante, ahora toca enfocarnos a un tipo de construcciones que tienen que ver más con la vida cotidiana de los habitantes de la meseta de San Lorenzo en el Preclásico Inferior.

El objetivo de la presente investigación es examinar, interpretar y comparar los procesos de construcción en las casas tradicionales actuales y arqueológicas y las fuerzas que les afectan con énfasis particular en la costa sur del Golfo de México. Una tentativa de dar algún orden a este campo complejo y entonces crear un mejor entendimiento de las maneras determinantes de construcción, destrucción, renovación y planeación de las residencias hechas de tierra en el pasado y en lo contemporáneo. Este es un asunto en el que coinciden disciplinas como la arquitectura, la geografía, la historia y la etnografía.

En la literatura arqueológica las referencias a las construcciones domésticas frecuentemente han sido solo descriptivas parcialmente o bien ignoradas, mientras que las expresiones arquitectónicas como templos, palacios y tumbas toman gran relevancia como expresiones culturales y como generalización en el modo de vida. Debemos considerar que la tradición constructiva del pueblo, las viviendas comunes, están más relacionadas con la cultura en sí y con el modo de vida que se vivía en realidad, más que las grandes construcciones que reflejan el modo de vida de la elite.

En las construcciones domésticas es de gran importancia el significado y la relación que existe entre sus diferentes elementos constitutivos y la manera en que estos elementos logran integrar el espacio requerido para habitar, una construcción simple pero con una claridad en su estética y un conocimiento de su entorno para aprovechar los recursos necesarios y demostrar una imagen de vida, un modelo aceptado de construcción y una jerarquía en su patrón de asentamiento. Persistiendo un modelo de construcción por largos periodos de tiempo no por ser una tradición dirigida sino porque el fin buscado es ajustar el modelo hasta satisfacer los requerimientos familiares, culturales, físicos y su relación con el sitio y el medioambiente que les rodea. Pues tales construcciones parecen estar basadas en la idea de que las tareas comunes puedan ejecutarse de una manera simple, discreta y lo más directa posible.

El interés en las casas y los objetivos inherentes en su diseño, así como la comparación entre culturas distantes en el tiempo y el espacio motiva en gran parte el presente estudio porque se busca entender los valores culturales cambiantes. Estas comparaciones nos llevan al problema de constancia y cambio en lo arquitectónico y lo ambiental, pero si consideramos junto con la etnología y la ecología, podemos llegar a entender algunos de los aspectos sociales y del ambiente en que se construyeron dichos edificios.

El cuerpo de ideas que nos guía se alinea en gran parte al pensamiento de Rapoport (1969), cuando plantea su teoría sobre las construcciones como el resultado de la interacción hombre-naturaleza. El hombre por su naturaleza, sus aspiraciones, su organización social, su punto de vista del mundo, su modo de vida, sus necesidades sociales, individuales y de grupo, recursos económicos, actitudes hacia la naturaleza, su personalidad y preferencias, sus necesidades físicas y las técnicas disponibles. La naturaleza, en su aspecto físico, tal como el clima, el lugar, los materiales y aspectos

visuales como el paisaje. Esto es, las construcciones del pueblo tienden hacia un estado de balance con la naturaleza más que a un dominio de ésta. Siendo claro entonces que el tiempo durante el cual el pueblo construye edificios depende del nivel tecnológico y del modo de vida más que de una cronología determinada.

Al respecto podemos asumir que hay sociedades que han conservado una larga tradición de construcción que se encuentra compartiendo espacio con construcciones del presente con su moderna tecnología. Las diferencias en los tipos de construcción son evidencia de las diferencias culturales, rituales, modos de vida, organización social, clima, paisaje, materiales y tecnología disponible, mientras las similitudes son evidentes porque algunos de todos estos factores han coincidido, pero sobre todo porque algunas de las necesidades básicas del hombre y sus deseos son constantes.

A continuación se desarrollaran los diferentes capítulos que conforman esta tesis, en cada uno de los cuales se abordarán los diferentes aspectos que apoyan la importancia que vemos en las construcciones hechas de tierra y que nos pueden ilustrar sobre lo que podemos encontrar y cómo podemos manejar los restos arqueológicos arquitectónicos elaborados durante el Preclásico Inferior y cómo podemos llegar, tal vez, a observar algunos rasgos de las construcciones olmecas en las casas de barro contemporáneas en el Sur de Veracruz o viceversa que los datos etnográficos nos den una idea de algunos procesos que pueden observarse en el contexto arqueológico.

En el capítulo 1, en un sentido amplio y general, se esboza el cuerpo teórico que sustenta la búsqueda de las causas de variabilidad entre sociedades y contribuye a explicar las diferencias y los cambios en el proceso social del diseño arquitectónico.

A través del desarrollo del capítulo 2, se busca exponer un panorama general sobre los tipos de construcción hecha en tierra; no se considera haber agotado los ejemplos a través del mundo, ni mucho menos los correspondientes a Mesoamérica, porque en

realidad el objetivo final es que a través del análisis de las diferentes estructuras descritas, tener en claro qué partes de este tipo de construcciones tienen el potencial de poder ser identificados cuando las mismas están en contextos de abandono y sobre todo en contextos arqueológicos.

En el capítulo 3 se revisarán trabajos arqueológicos relevantes a la interpretación de restos de arquitectura doméstica hecha en tierra, los cuales toman en cuenta las técnicas de construcción, factores de destrucción o deterioro de las estructuras, estudios experimentales que apoyan la identificación e interpretación de elementos estructurales en los contextos arqueológicos (McIntoch 1977; Shaffer 1993) y las analogías con contextos etnográficos que son particularmente útiles por dar indicaciones en cuanto a la interpretación de restos arqueológicos (Fuson 1964; David 1971). Se mencionará de manera general estudios de caso, sin que haya una deliberada exclusión, si no debido a la escasez de estudios en algunas regiones y el escaso espacio disponible para incluir el total.

En el capítulo 4 se esboza el trabajo realizado con casos particulares de arquitectura doméstica hecha con tierra que se observó en la región sur del estado de Veracruz, labor que nos proporcionó analogías etnográficas como parámetros de semejanza en cuanto a las características de deterioro y destrucción a lo largo de la vida útil de dichas construcciones, así como los efectos del clima y otros factores sobre el deterioro posterior al abandono de las mismas.

En el capítulo 5 se estudia específicamente el frente D5-31 en el sitio arqueológico San Lorenzo Tenochtitlán, en el cual se tiene un panorama sobre los procesos naturales y culturales que afectaron la disponibilidad de los restos arquitectónicos considerando poder aplicar en la interpretación de estos un arsenal de información estructurada a través de un enfoque en los procesos de construcción, reconstrucción y renovación de estructuras, las cuales también en su momento de uso sufrieron algún tipo de deterioro y abandono.

En el apartado de consideraciones finales se esbozarán observaciones y reflexiones a las que se han llegado con los planteamientos trabajados durante los diferentes capítulos expuestos, con el fin último de establecer un punto de vista un tanto particular en cuanto al área que incluye nuestro estudio y un punto de vista general de comparación con otros planteamientos establecidos por otros estudiosos también interesados en las edificaciones de tierra y su potencial de información.

Capítulo 1

Teoría y Construcción

La perspectiva de la presente tesis parte del reconocimiento de la importancia del entorno construido, sobre todo porque es una expresión material de la estructuración de las interacciones sociales. Se observa que la arqueología se ha tardado en formular una teoría de la interpretación arquitectónica. Al respecto McGuire y Schiffer mencionan: lo siguiente: “...los arqueólogos examinan el producto final del diseño – estructuras particulares- que pueden ser caracterizadas por propiedades formales, tales como tamaño, forma y materiales de construcción. Para explicar cómo las estructuras llegan a tener un diseño específico –porque algunas son grandes y otras pequeñas, porque algunas son de madera y otras de piedra, porque algunas están divididas internamente y otras no. Se debe examinar el proceso del diseño. En particular, se deben identificar los factores causales generales (y sus interrelaciones) que influyen en la decisión principal para diseñar estructuras específicas” (McGuire y Schiffer 1983:278).

Si bien, existen diversos intentos teóricos que buscan en los tipos y formas de las casas los procesos que determinan la forma que toma finalmente una construcción, muchas veces esa búsqueda se centra en el determinismo físico de la naturaleza. Sin embargo, el enfoque más adecuado a los fines del presente estudio es el de Amos Rapoport en sus dos obras magistrales, *House Form and Culture* (1969) y *Architectonics, mind, land and society* (2003).

Dicho autor considera tantas como sean posibles las variables y sus efectos. Esto es que la forma de un edificio manifiesta la compleja interacción de muchos factores, y los cambios en los tipos de factores seleccionados en los diferentes periodos, son el fenómeno social que debe interesarnos (Rapoport 1969). Así mismo, debemos ver y entender el total

del medio ambiente en el que está inserta la forma construida, y captar su complejidad y relación total con la matriz doméstica, con la cual forma un total espacial y un sistema jerárquico.

En la obra *Arquitectonics, mind, land and society* publicado en 2003, Rapoport comenta que el objetivo de diseñar una construcción es la creación de entornos y componentes que se ajustasen a las necesidades de los usuarios, es decir, crear los ambientes y su ‘relleno’ para que presten apoyo a los usuarios, sus deseos, actividades y demás. Por lo anterior los edificios como resultado del diseño, derivan de, se ajustan y dan apoyo al conocimiento de las cualidades humanas. Ahora bien, en cuanto a las construcciones que corresponden a una cultura específica, su diseño debe fundamentarse en la comprensión de las formas de interacción de las personas y los entornos, es decir, en la observación y el análisis de las relaciones entre el entorno y el comportamiento humano (Rapoport 2003:7).

Por otra parte, si hablamos de que el diseño de una construcción está destinado a crear ‘mejores’ entornos, hay que preguntar ¿Qué es lo mejor? ¿Mejor para quién? ¿Por qué es mejor? ¿Cómo se sabe que es mejor? Hay que tomar en cuenta que en cada una de las preguntas, la ‘mejora’ puede tener en realidad diferentes consecuencias debido a la complejidad de la relación entre la cultura, el comportamiento humano y el entorno construido, lo cual afecta considerablemente a las nociones del entorno como ‘bueno’ o ‘mejor’. Se ha observado que los cambios más insignificantes introducidos en un sistema tan complejo como lo es cada cultura (con sus mecanismos sociales, estilos de vida y esquemas de actividad con ciertos entornos construidos), pueden tener consecuencias imprevisibles. De este modo, las mejoras más ‘benévolas’ y bien intencionadas pueden resultar a veces más peligrosas que algunos cambios aparentemente mucho más extremos (Rapoport 2003: 8-11).

Se debe considerar también que la clasificación de entornos como ‘mejores’ o ‘peores’, no es absoluta o evidente por sí misma, sino relativa, y dependerá de determinados valores o normas culturales; o sea que el resultado de los cambios depende del estilo de vida, las normas y convenciones sociales, el grado de aculturación, el desarrollo de nuevos mecanismos sociales, valores, normativas, ideales; al modificarse estos parámetros, varía la evaluación de los entornos y de sus cambios y, entonces, también el grado de aceptación y de deseabilidad del entorno (Rapoport 2003).

Y es aquí donde el pensamiento de Rapoport (2003) toma una gran relevancia, particularmente cuando menciona que los aspectos sociales, culturales y físicos deben considerarse en su conjunto. La calidad del entorno siempre es una calidad percibida y es contextual en términos de la interacción del hombre con su entorno, volcando entonces la atención de dicho autor en las relaciones entre el entorno y el comportamiento humano o EBS (siglas en inglés del término ‘environment behaviour relations’). Su manera de conceptualizar estas relaciones se muestra en la figura 1.1.

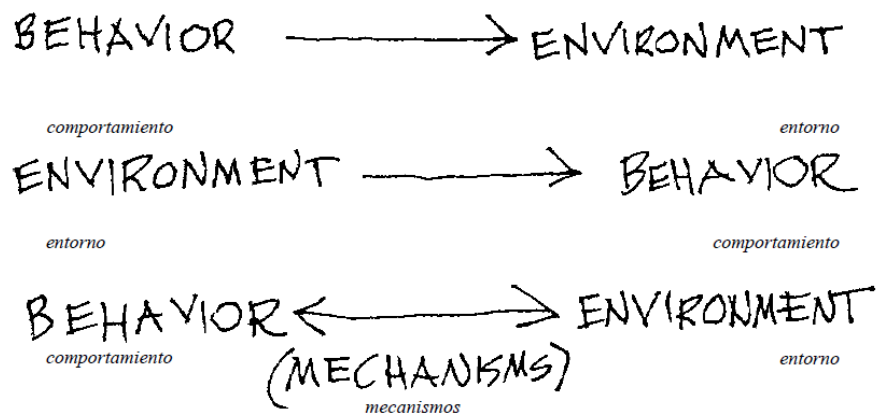


Figura 1.1. La conceptualización de Rapoport de los EBS. Tomado de Rapoport 2003: figura 3.

Sus planteamientos generalmente se estudian dentro de los EBS; siendo su propósito principal analizar el papel de la cultura en el diseño (proyecto, planificación).

Rapoport describe el campo de las EBS, con lo que llama ‘tres cuestiones básicas’, que incluyen lo siguiente:

- 1) ¿Cuáles son las características biosociales, psicológicas y culturales de los seres humanos (como individuos y como integrantes de diferentes grupos) que ejercen influencia sobre el entorno construido (el diseño) y cuáles son los aspectos del entorno construido que se ven influenciados?
- 2) ¿Qué aspectos de los entornos producen efectos sobre determinados grupos de personas, bajo qué circunstancias (en qué contexto y cuándo), cómo y por qué? ¿Cuáles son estos efectos y entornos?
- 3) Dada la naturaleza bidireccional de la interacción entre el hombre y el entorno, deben existir mecanismos que los vinculen. ¿Cuáles son estos mecanismos?

La primera cuestión está relacionada con nuestro conocimiento, siempre abierto y en proceso de desarrollo, un saber que atañe a todas las características del ser humano, ya que *a priori* no se puede saber cuáles de ellas pueden tener relevancia desde el punto de vista del entorno construido, aunque parezca que algunas de ellas en el presente no tuvieran ninguna relación con el diseño. Por lo tanto, estos conocimientos abarcan la evolución de la especie humana, biología, psicología, relaciones sociales, atributos culturales y muchos otros aspectos. Eso significa que los estudiosos de los EBS necesitan mantenerse al día en varios campos del saber relacionados con el ser humano.

La segunda cuestión afecta el diseño de forma directa. En realidad, en la mayoría de los casos el hombre escoge y selecciona ambientes, y este proceso de selección del hábitat (observado en todos los seres vivos) constituye el aspecto más importante del efecto producido en las personas por su entorno. La selección del hábitat implica tanto un rechazo o abandono de ambientes indeseables, inadecuados, poco acogedores o inhibidores, como una búsqueda de ambientes deseados, adecuados y acogedores, capaces de prestar apoyo.

Con relación a la tercera cuestión, la mayor importancia recae esencialmente en el entendimiento de los mecanismos que vinculan a las personas a su entorno, tanto para la comprensión de los fenómenos, como para la capacidad de modificarlos (o sea, diseñar). Los efectos del entorno en los hombres pueden ser directos (atributos y cualidades del entorno que afectan directamente las actividades humanas, los estados de ánimo) o indirectos (situaciones sociales que afectan al ser humano). En este último caso, el entorno proporciona claves (señas) que se utilizan para interpretar la situación social, y en este sentido, el entorno puede ser considerado como una forma de comunicación no verbal. Si las claves se toman en cuenta, se entienden y son culturalmente apropiadas; entonces, el comportamiento se ajustará de forma correspondiente y los contextos sociales pueden ser correctamente juzgados. Es el aspecto crítico de los lugares o ambientes y su funcionamiento, que implica también la existencia de reglas, normas o esquemas, lo que apunta a la relevancia del papel que juega la cultura en este proceso.

Ninguna disciplina podría por sí sola abarcar toda la gama de características humanas más relevantes. Los EBS son estudios altamente interdisciplinarios; igualmente, todos los aspectos del diseño (incluyendo la investigación, el análisis, la programación, el diseño y la evaluación) han de involucrar una gran variedad de disciplinas. Por ejemplo, la antropología puede ser vinculada directamente a los EBS a través de las descripciones etnográficas y los análisis de comportamiento, entornos construidos y cultura material, sus orígenes, uso, significado y demás. La arqueología ayuda a lograr una gran profundidad histórica, y los aspectos temporales de un gran volumen de diversos testimonios se añaden a los aspectos interculturales resaltados por la etnografía, vinculando estos dos dominios en la disciplina de etnoarqueología. Pueden existir también unos vínculos indirectos, a través de los sectores de la antropología física relativos a la evolución y sus implicaciones para la comprensión del ser humano. Muchos de estos y otros enlaces y contribuciones

potencialmente valiosos todavía no han sido establecidos o están en la fase inicial de descubrimiento.

Según Rapoport, el desarrollo de una teoría explicativa es un proceso largo que requiere un volumen inicial de información básica para luego comenzar a descubrir patrones y regularidades y terminar desarrollando generalizaciones. Estas leyes son precisamente lo que un científico trata de explicar a través de la investigación y formación de teorías; son el inicio de la teoría explicativa. Aun así, para generalizaciones válidas y para poder detectar patrones reales y dotados de significado, se necesita un volumen de evidencias (pruebas) lo más amplio y más diversificado posible. Esto tiene incidencias importantes no solamente en la forma de estudiar el diseño del entorno, sino también en la razón misma de estos estudios (es decir, cuáles son los entornos de los que se aprende) y supone mayores implicaciones en cuanto a la relación entre la cultura y el entorno construido. (Rapoport 2003).

Ahora bien, debemos mencionar que nuestro estudio se enfoca básicamente en un tipo concreto de entorno —la vivienda—. Y, de acuerdo con Rapoport se deben considerar varias razones para ello: Primero, porque todas las culturas y agrupaciones humanas poseen viviendas de uno u otro tipo, de allí que se puede generalizar y establecer comparaciones entre ellas. Segundo, la vivienda es el lugar primario para la mayoría de las personas, lo que le confiere una especial importancia. Tercero, la vivienda representa la mayor parte del entorno construido, aunque estén presentes varios tipos de edificios. Cuarto, la vivienda es el producto más típico del diseño vernáculo y, por lo tanto, el más influenciado por la cultura. Finalmente debemos considerar que la vivienda varía también con la cultura y, buscando las razones de esta variabilidad, uno se plantea la importantísima cuestión del papel de la cultura (Rapoport 2003:37).

Por otra parte, la conceptualización más concreta y, por consiguiente, más simple del término *entorno* constata que éste se compone de elementos fijos, semifijos y no fijos. Los elementos fijos son la infraestructura, los edificios, los muros, los pavimentos, los techos y las columnas (aunque ellos cambien, lo hacen con relativamente poca frecuencia y, por tanto, lentamente). Los elementos semifijos son el relleno o mobiliario del entorno (tanto exterior como interior), por ejemplo en la escala urbana se trata de árboles y jardines, vallas, señales, letreros, carteles, farolas, bancos o quioscos; dentro de los edificios se trata del mobiliario, objetos de decoración y adornos, plantas, cortinas o persianas. Los elementos no fijos son normalmente personas y sus actividades, comportamientos, vestuario y peinados, y también vehículos y animales. Aquí se incluyen directamente el comportamiento, la interacción y comunicación social, los sistemas de actividad y de normas, como parte del entorno. Indirectamente, los elementos no fijos relacionan entornos con valores, ideales, gustos, deseos, etc. Ellos también vinculan poblaciones y edificios con todos los paisajes y todos los tipos del mobiliario urbano e interior a cualquier escala (Rapoport 2003:54).

Respecto a los estudios de la relación entre el entorno y el comportamiento humano, la cultura es importante dada su estrecha relación con el diseño del entorno, podemos hablar de la importancia de la cultura para comprender los grupos de usuarios, los lugares y situaciones particulares. El aumento del interés por la cultura y una creciente conciencia de su importancia, o por lo menos una voluntad de investigar el tema, se despertó, desde la publicación en 1969 de la obra *House Form and Culture* en donde Rapoport (1969), comenta que el determinismo climático ha sido ampliamente aceptado en arquitectura, pues no se puede negar el hecho de que el clima juega un papel determinante en la creación de una forma constructiva dada la necesidad de refugio del hombre; sin embargo, un examen en el patrón urbano y los tipos de casas dentro de áreas determinadas

(e.g. Marrakech o ciertas ciudades de Latinoamérica), han demostrado que estas muestran estar mucho más relacionadas a la composición cultural que al clima. Al respecto entonces, debemos observar que la discusión puede estar confinada a un tipo de explicación que puede incluir aspectos como la disponibilidad de los materiales, la tecnología y el lugar; o bien aspectos sociales como la función, la economía y los costos de la construcción, las características ideales para una vivienda, la remodelación, el uso simbólico de la vivienda. Estos aspectos no son una teoría completa para el análisis de los espacios construidos; sin embargo, son el principio de un intento de sistematizar el proceso de análisis arqueológico y el entendimiento antropológico.

Tuan (1989) ha sugerido que uno de los mayores contrastes entre la arquitectura tradicional y la arquitectura de la elite se puede situar en la naturaleza de las restricciones sobre ella. La arquitectura tradicional tiende a estar más sujeta a la disponibilidad de los materiales constructivos y el trabajo; aunque los costos de construcción pueden ser considerados relativamente bajos, siempre están dentro de las capacidades económicas de la mayoría de los miembros de la sociedad y en general los materiales exóticos y costosos de construcción serán evitados. Así mismo, frecuentemente el trabajo no especializado y la técnica para construir será estandarizada normalmente. Por su parte Rapoport (1969), considera que las construcciones que pertenecen a una tradición de gran diseño, los monumentos son construidos para impresionar a la población con el poder del patrón. Así entonces, la tradición popular está más estrechamente relacionada con la cultura de la mayoría de la población y la vida como se vive realmente que con la tradición del gran diseño, la cual representa a la cultura de la elite y está caracterizada con cierta institucionalización y especialización.

Esta situación supone que el miembro promedio de un grupo puede construir su propia casa, que los miembros del grupo entienden sus necesidades y requerimientos

perfectamente y, aunque hay modos establecidos de hacer o no hacer cosas, ciertas formas toman una postura y cierta resistencia al cambio, como aquellas sociedades que tienden a ser de orientación muy tradicional. Esto explica la estrecha relación entre la forma de la construcción y la cultura en la cual ellos están incluidos, y también el hecho de que algunas de estas formas persisten por largos periodos de tiempo. Con esta persistencia, el modelo es finalmente ajustado hasta satisfacer la mayoría de los requerimientos culturales, físicos y de manutención (Rapoport 1969). Ya que los espacios construidos son una parte integral del sistema cultural, las regularidades en la arquitectura doméstica reflejan tanto las necesidades de comportamiento o función y los ideales culturales; o sea que, la variabilidad arquitectónica será un reflejo de los requerimientos funcionales por la variación local en las actividades culturales.

Cada cultura considera ciertas circunstancias físicas como deseables o necesarias para el desempeño de actividades particulares. Y puede haber algunas regularidades vagas en un escenario cultural ideal pero arqueológicamente éstas no pueden ser simplemente asumidas. Si ellos buscaban una estética agradable, buena ventilación, confort, o quizá un área con cierta ventilación para cocinar; en ocasiones estas regularidades culturales no pueden ser identificadas en los tipos de espacios de actividades analizadas (e. g. área de desechos, acumulación de materiales de construcción). En consecuencia, los espacios domésticos no siempre alcanzan un grado de uniformidad. El medio ambiente construido es una parte integral de la cultura y llega a ser no solo el estado físico en el cual los dramas de la interacción social están representados sino también un componente integral del drama mismo, estructurando a la cultura mientras ésta es estructurada por aquél. Esta íntima interacción de la arquitectura y cultura hace imperativo que tanto la arqueología como la antropología cultural estén enteradas de los aspectos físicos del escenario en el cual se da el drama social.

Obviamente algunos rasgos arquitectónicos característicos de estos ideales ambientes construidos son más visibles arqueológicamente que otros. El tamaño, la ubicación y rasgos constructivos físicos básicos de las paredes y el piso generalmente son preservados, mientras que el techo, las ventanas y toques decorativos están frecuentemente ausentes. Usualmente los rasgos más preservados pueden proveer suficiente información que permita tanto una evaluación mayor de las características del medio ambiente construido y una comparación de las características de los cuartos asociados.

Desde un punto de vista arqueológico, la identificación de la historia de algunos edificios es más complicada que otros. Pero si recurrimos al punto de vista etnográfico, veremos que un nuevo recinto es construido usualmente cuando se establece una nueva unidad doméstica, ya sea a través de un matrimonio o a través de la disolución de una unidad doméstica múltiple, como cuando un hijo se casa y la familia se debe mover dentro de su propio recinto. No obstante, una casa puede simplemente construir un nuevo cuarto cuando considera que uno ya existente está viejo. La edad puede juzgarse por la condición del aplanado de las paredes y del piso o por el estado del techo. Durante las encuestas, se ha estimado que el tiempo de vida de una casa va de 30 a 50 años, el cual corresponde al tiempo que tardan en desintegrarse las paredes. Lo que también se ha observado frecuentemente es que el nuevo recinto se levantará inmediatamente anexo al recinto previo. Estos cambios ocurren ya sea por la demografía o por las necesidades, pero más frecuentemente toman lugar cuando un cuarto ha empezado a mostrar distintos signos de añejamiento y ya no se considera compatible con su propósito original. En ese momento la construcción puede ser demolida y algunas partes del techo y de sus paredes rescatadas o derivar su uso a almacén o cuarto de animales.

En suma, la perspectiva de Rapoport fomenta la búsqueda de muchas explicaciones en términos del lugar, la defensa, lo económico o la religión como factores determinantes

de la forma que toma una construcción. Hacemos hincapié en que serán diferentes factores los que influirán para dar un determinado aspecto final a la casa y estos factores van a variar de sociedad a sociedad, de lugar a lugar, de acuerdo a su composición socioeconómica, pero sobre todo de la disponibilidad y acceso a los materiales para construir y siempre serán un reflejo de gente utilizando su inteligencia, su habilidad y los recursos a su máxima expresión.

Capítulo 2

Arquitectura Hecha en Tierra: Técnicas de Construcción en el Mundo

La arquitectura hecha con tierra tuvo un origen milenario y un amplio desarrollo a nivel mundial, cientos de ciudades y comunidades florecieron utilizando este sistema constructivo en regiones tan diferentes como distantes. Los edificios construidos eran tan clara y evidentemente adecuados a las diferentes condiciones climáticas que se nos hace necesario llegar a reconocer sus métodos y técnicas constructivas y entender su contexto natural y cultural como parte del todo que conforma a cualquier sociedad.

Los arqueólogos comúnmente descubren la huella de las elecciones tomadas por un grupo cultural, el cual elige o prefiere ciertas prácticas de construcción a partir de cierto número de opciones y expectativas. Es a través de estudios detallados sobre dichas construcciones que pueden obtener información importante sobre la variabilidad y el cambio arquitectónico, la utilización de los recursos naturales, la organización de las casas y los espacios domésticos y, de manera indirecta, sobre la demografía y las características económicas de muchas sociedades pasadas (Ammerman, Shaffer y Hartmann 1988; Flannery 1976; Gilman 1987; Shaffer 1982, 1983, 1993).

Este potencial de la investigación arquitectónica no siempre ha sido aprovechado en la arqueología. Los reportes arqueológicos enfocados en la construcción frecuentemente se concentran en generalidades concernientes a las formas arquitectónicas completas o en conjunto, más que en la significativa información preservada en las partes estructurales de la construcción (e.g. base de los muros, restos quemados del techo). Una razón para esto puede ser la dificultad física de transportar desde la excavación, los rasgos estructurales muchas veces voluminosos, hasta el laboratorio para un estudio intensivo. Además de que siempre ha habido una tendencia por parte de algunos arqueólogos a explorar la

arquitectura monumental o ceremonial—y no la construcción más mundana de la gente común. Es prometedor, sin embargo, que aunque de manera discreta los arqueólogos pongan una atención cada vez más incrementada en las construcciones y casas menos distinguidas y que aunado a los estudios de corte cultural enfocados en las construcciones vernáculas contemporáneas (e.g. Bourdier y Alsayyad 1989; Low y Chambers 1989), los arqueólogos pueden dedicar una mayor atención al examen detallado de estructuras domésticas en la espera de recuperar importante información sobre la variación en la construcción, la teoría arquitectónica y la composición del asentamiento (Shaffer 1993:59).

Jean Brunhes ha dicho que la casa es: “el fenómeno geográfico menor que está estrechamente ligado con nuestra vida diaria”. También ha anotado que aunque la casa desaparezca o sea reconstruida, hay ciertos rasgos que no desaparecen: “es un tipo de apariencia general que es transmisible, indudablemente debido al poder de la tradición que influye en las formas subsiguientes” (Brunhes 1952:48, traducción de la autora).

Como una expresión tangible de la interacción entre cultura y naturaleza las construcciones rurales son especialmente dignas de una investigación geográfica intensiva ya que ellas casi nunca están lejos del canal principal del flujo cultural y muy frecuentemente reflejan características del medio ambiente físico-- aunque no siempre reflejan precisamente el particular medio ambiente en el cual están situadas. Tampoco hay necesariamente un paralelo entre la tradición cultural de los habitantes-constructores con la tradición cultural de dicha casa (Fuson 1964:190).

El propósito de éste capítulo es presentar una selección de estilos arquitectónicos domésticos etnográficos hechos con tierra: muros de adobe; paredes de bajareque, de tablones, de palma o de tierra apisonada; la preparación de los pisos; y la construcción de techos. Con el fin de ampliar nuestro panorama en cuanto a los procesos de construcción implicados en las casas prehispánicas en Mesoamérica y aún en las casas prehistóricas de

varias partes del mundo. Esto enriqueció en gran medida nuestro trabajo de recuperación de información a nivel etnográfico y apoyó aún más en cuanto a la interpretación del contexto arqueológico sobre dicho tipo de estructuras.

A continuación se presenta una discusión sobre varias técnicas de construcción en las cuales figuran de manera prominente el uso de suelos arcillosos: el adobe y el embarro. Estos casos son particularmente pertinentes al presente estudio de arquitectura doméstica olmeca por el uso de este tipo de suelos en las paredes de dichas estructuras antiguas. Así mismo, al final del capítulo se presentará un ejemplo sobre la aplicación de estas técnicas a la casa moderna maya, con lo cual se clarifica más ampliamente el caso mesoamericano sobre el uso de estas construcciones.

Construcciones de adobe

El adobe es un término de origen árabe/español comúnmente usado para describir materiales de construcción, tales como ladrillos, los cuales son fabricados de tierra humedecida y secados al sol (Wencil y Clifton 1978:139). Los árabes llevaron la técnica a España, donde la palabra *atobe* se adaptó a *adobe*, término con el cual se conoce a través de toda Latino América (Oliver 1987:83). El adobe y los materiales relacionados a este se cuentan entre los materiales de construcción más antiguos usados por el hombre (Steen 1971). Las estructuras construidas con adobes van en un rango desde las unidades de construcción más simples de baja altura hasta otras con un alto significado de atractivo estético. La Torre de Babel aparentemente fue construida de bloques de adobe. Bajo condiciones favorables, las estructuras de este tipo pueden ser extremadamente durables como lo muestra la longevidad de estructuras tales como el Ziggurat de Afar Quf en Irán, aquellas de Chan Chan en Perú y las de Sian Fu en China. Algunas estructuras históricas incluyen entre sus materiales de construcción: adobes o ladrillos secados al sol, adobes de

mortero, adobes de molde o vaciados y tierra apisonada. El adobe es una mezcla de arena, limo y arcilla, lo cual cuando se mezcla con agua le da una consistencia plástica, que puede ser modelada en la forma deseada, usada como mortero entre piedras o ladrillos de adobe, o usada como un recubrimiento (Figura 2.1). En muchas ocasiones se les adhirió paja, pastos o ramas para incrementar su resistencia a quebrarse. Y también tienden a contener cantidades variables de piedras pequeñas o gravas.



Figura 2.1. Construyendo con adobes.

La composición y las propiedades físicas del adobe tienen que ver con el tipo de suelo usado, las partículas que lo componen y la cantidad de estas para obtener una matriz de compactación o un mortero adecuado que permita una durabilidad y suficiente estabilidad a la estructura; así también, tiene que ver con los métodos de fabricación, modificación y conservación del edificio, al respecto Wencil y Clifton (1978) han trabajado ampliamente estos aspectos sobre estructuras históricas y hacen un recuento claro y preciso de los mismos; así entonces, dada la temática del presente trabajo considero

pertinente desarrollar enseguida dichos aspectos con el fin de clarificar que las construcciones de tierra conllevan todo un proceso selectivo, que va más allá del solo construir por construir.

A.- Composición del Adobe

Hay ciertos tipos de suelos con lo que se pueden producir adobes como materiales de construcción, aunque algunos pueden ser más durables que otros. En muchos casos, el funcionamiento de un suelo o tierra para adobes depende de la distribución del tamaño de sus partículas. Las partículas del suelo se clasifican generalmente como gravas, arenas, limos o arcillas. Basados en la clasificación del tamaño de partículas establecida por la Sociedad Internacional de Ciencias del Suelo, las partículas en el rango de 2-0.02 mm son de arena, las partículas en el rango de 0.02-0.002 mm son de limo; aquellas más pequeñas que 0.002 mm son de arcilla. Las partículas mayores a 2 mm son consideradas gravas.

La presencia excesiva de gravas, o de manera alternativa, un exceso de arcilla puede afectar adversamente la durabilidad de una estructura de adobe. La porción de arcilla en un adobe es el responsable primario de su expansión, absorción de humedad y su contracción al secarse. Tanto la cantidad de arcilla presente, como la mineralogía, afectan la durabilidad ya que, como los minerales arcillosos tienden a expandirse en presencia de humedad, un exceso de arcilla en el adobe resultará en una inestabilidad dimensional pues como estructura, está sujeta a ciclos de humedad y resequedad. Adicionalmente, ciertos minerales arcillosos tales como la montmorillonita, manifiestan un gran volumen incrementado en presencia de humedad. La presencia de una cantidad significativa de arcilla de este tipo en una estructura masiva de adobe puede causar inestabilidad dimensional, aun cuando la función de la arcilla esté presente en las proporciones correctas. Sin embargo, en algunos casos, han sido construidas estructuras muy durables usando adobes que contienen una arcilla expansiva. Por ejemplo, mientras la fracción de

arcillas de los adobes de mortero usados para construir unidades residenciales en el cañón de Chaco (Figura 2.2), es expansiva, la estrechez del mortero de articulación sirvió para aliviar los problemas que acompañan la presencia de una arcilla de este tipo. Si esto fue un acto intencional y los constructores tomaron como base las propiedades de la arcilla, o si fue algo fortuito, siempre nos será desconocido.

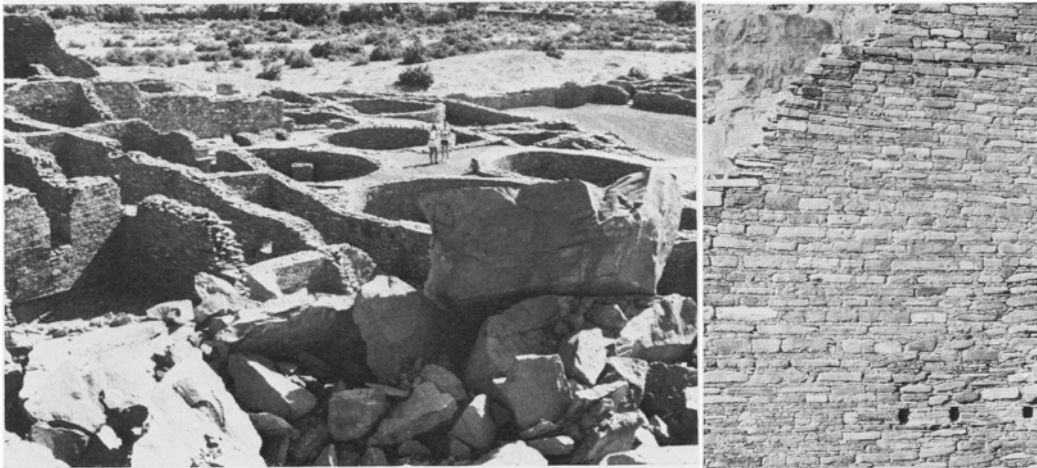


Figura 2.2. Unidades habitacionales en Cañón Chaco, Nuevo México, Estados Unidos (1150-1550 d. C). Estas construcciones unieron rocas con capas de mortero. Tomado de Wencil y Clifton 1978: figuras 4 y 5.

La arcilla y en menor grado las porciones de limo actúan como el adhesivo en el adobe, por lo tanto la tierra debe contener suficientes cantidades de arcilla y limo para formar una matriz en la cual las partículas de arena estén integradas firmemente. Mientras que algunas partículas de grava están también inevitablemente presentes en el adobe, su presencia en exceso puede afectar adversamente la durabilidad de su estructura. Si una partícula de grava es suficientemente grande, su carga o peso puede ser inadecuada para dominar las fuerzas de ligadura de la matriz limo-arcillosa cuando la humedad este presente, pues esto le permite al flujo descender causando fracturas o rompimientos.

Un adobe con dimensiones generalmente estables tiene más arena que su porción limo-arcilloso; y contiene una cantidad mínima de grava. Los suelos generalmente apropiados para la construcción de estructuras de adobe durable contienen entre 70 y 80%

de arena, y 10-15% de limo y arcilla. Se ha podido constatar en varios ejemplos observados, que los suelos que contenían grandes cantidades de limo y arcilla fueron generalmente mezclados con cantidades adicionales de arena para producir un adobe satisfactorio. Finalmente, las cantidades apropiadas de agua necesarias para hacer ladrillos y paredes de tierra apisonada varían de acuerdo al suelo, dependiendo primariamente de sus contenidos de arcilla y limo. Se ha determinado, por ejemplo, que una cantidad óptima de agua para mezclar es la de 25-30% para ladrillos de abobe o bloques y 12-15% para trabajos de tierra apisonada (Wencil y Clifton 1978).

B.- Propiedades Físicas del Adobe

Se ha reportado una gran variedad de valores para muchas de las propiedades físicas del ladrillo de adobe. Esta variabilidad resulta de las diferencias en la composición del suelo y de los métodos de fabricación del ladrillo. Las dimensiones del ladrillo parecen depender ampliamente de la conveniencia del constructor. Algunas dimensiones reportadas para ladrillos de adobe usados en estructuras históricas van desde 23 x 13 x 13 cm hasta 41 x 13 x 13 cm. Los valores reportados sobre la densidad de ladrillos de adobe secos van de 1570-2000 kg/m³, lo cual se incrementa con una mayor cantidad de arena (Wencil y Clifton 1978).

El deterioro de estructuras construidas de adobe y materiales similares se atribuye ampliamente a fracturas por compresión, erosión, socavado en la base y poco a las propiedades mecánicas. En la mayoría de los casos, estos procesos de deterioro están directa o indirectamente relacionados a la presencia excesiva de humedad. Por ejemplo, la mayoría de las paredes de adobe se hinchan cuando están húmedas y se comprimen cuando se resecan, resultando en una fractura. Cuando estos ciclos de humedad y sequedad persisten por un periodo largo de tiempo, el tamaño y la extensión de la fractura pueden llegar a ser suficientes para poner en riesgo la integridad estructural de una pared. La lluvia

es la causa principal de erosión y contribuye, junto con la humedad del suelo, a socavar las paredes. Los efectos de erosión, que el aire provoca por el revoloteo de arena golpeando sobre los adobes, también es un problema muy severo, sin embargo será la humedad excesiva en las paredes de adobe, lo que indudablemente, puede reducir la suficiente inestabilidad como para causar el colapso de una estructura.

En lugares donde ocurre poco o nada de lluvia, las estructuras de adobe y tierra apisonada son durables. Por lo que se podría considerar que la preservación por largo tiempo, de dichas estructuras, parece depender ampliamente del éxito de mantenerlas secas, sin embargo, sabemos que esto es comúnmente difícil o imposible. Y, si a esto debemos adicionar el aumento en el índice de agua en el terreno vecino, muchas veces provocado por el desarrollo asociado con el incremento en la población, tenemos un factor más de afectación.

Enseguida se mencionan los tres procesos mencionados por Torraca (1971) por los cuales el agua afecta a las estructuras de adobe y, en algunos casos, alteran significativamente la apariencia de la estructura:

- a- La acción del agua de lluvia en la cima de las paredes, resultando en la formación de fisuras y grietas profundas en la cima y en la superficie vertical de las paredes;
- b- Erosión lenta de la superficie vertical de las paredes; y
- c- Descarapelado en la base de las paredes debido a la acción del agua con contenido de sales en el terreno o por la acumulación del agua de lluvia.

Algunos autores (*e.g.* Steen 1971; Torraca 1971) opinan que los procesos a y c causan mucho más daño que el proceso b. Aparentemente, la superficie vertical de paredes de adobe con un buen mantenimiento normalmente sufre poco daño cuando se exponen a la fuerza directa y por completo de la lluvia. El agua del terreno (proceso c) puede ser especialmente perjudicial debido a que la mayoría de las estructuras de adobe históricas no

tienen cimiento o una base impermeabilizante y el agua generalmente asciende a través de sus paredes por la acción de la capilaridad y entonces se evapora. Si el agua del terreno tiene un alto contenido de sales solubles, estas sales se depositarán justo debajo de la superficie de las paredes de adobes cuando se evapore el agua (Steen 1971, Bruno *et.al.*1968-69, Torraca 1971, Torraca *et.al.*1972). La deposición y desecación resulta en un descarapelado con una superficie cargada de sal. Esto a su vez resulta en un socavado. Las subsecuentes lluvias disolverán las sales presentes en los restos erosionados y los regresará dentro del terreno y este proceso se repetirá (Figura 2.3).

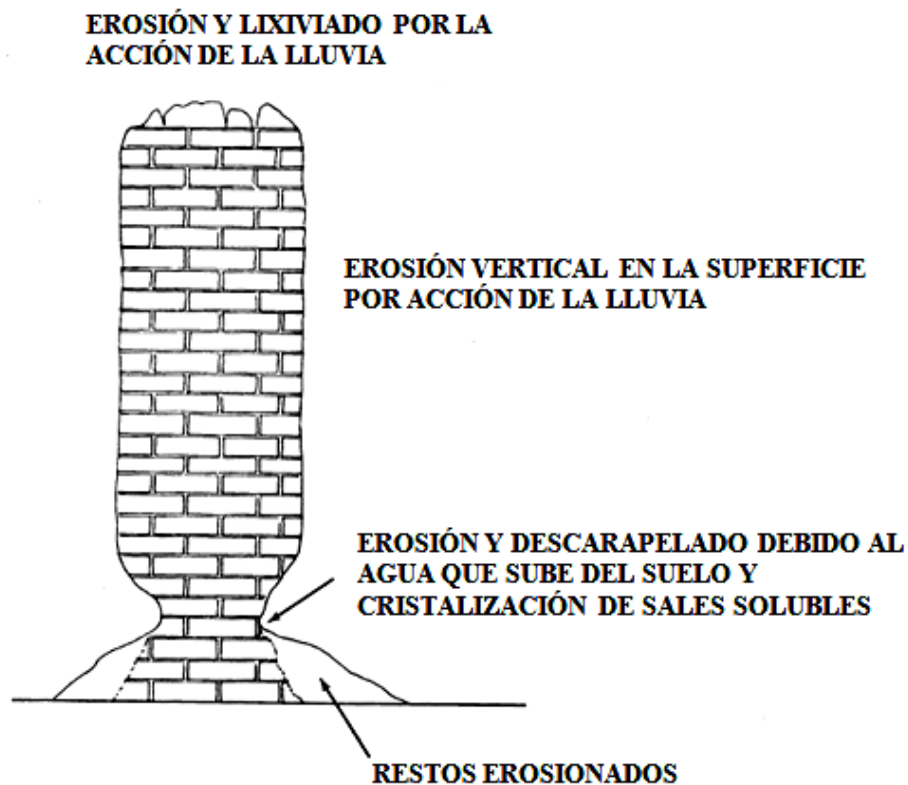


Figura 2.3. Procesos a, b y c que afectan las estructuras de adobe. Tomado y modificado de Wencil y Clifton 1978: Figura 8.

Los adobes son comunes en el Medio Oriente, norte de África, partes de Europa y América. En Irán, el uso de adobes de lodo secados al sol es extenso, pues los suelos desérticos locales con su relativamente alto contenido de arena los hace un material efectivo, mientras el fuerte calor y lo árido ayudan al secado de los ladrillos. Estos son

formados en un molde simple de madera, siendo usualmente delgados y cuadrados, de alrededor de 8 x 8 x 3 pulgadas. Estando unidos por un mortero de lodo húmedo de la misma consistencia que la de los ladrillos, ambos consecuentemente se secan y ventilan a la misma velocidad. Colocados con hábil destreza, con un patrón de unión simple o en diagonal y espigado, las paredes pueden ser un ladrillo o aglomerado a profundidad (Oliver 1987).

Los bloques de adobe pueden ser moldeados con las manos, pero el uso de un molde produce lados más delineados y dimensiones estandarizadas, lo que facilita la unión o adhesión entre ellos. Al secarse, los adobes proceden más como rocas, aunque se deslizan y se rompen fácilmente si no están bien compactados. Consecuentemente, los adobes son usados principalmente como paredes de carga apoyadas por compresión, y no es extraño verlos en uso de manera comparable con construcciones de piedra.

El adobe expuesto a la intemperie necesita ser protegido para prevenir un descarapelado o un deslizamiento entre los estratos de ladrillos. En Irán, los bloques de adobe son cubiertos con *kar-gel*, una mezcla hecha de lodo y paja, en ocasiones con estiércol animal como un agente emulsificante, extendido sobre las paredes y los domos del techo. Los bloques de adobe se pueden usar para construir una variedad de formas, pero lo más común es usarlos para construir en planos rectilíneos. Donde hay palma, bambú o madera disponibles para formar la estructura del techo, ésta descansa sobre la masa de las paredes y frecuentemente usa un parapeto bajo que da una protección adicional en la junta o unión de los materiales. Algunos enlucidos de lodo y estiércol, pueden repeler el agua y proteger las coyunturas de filtración. Estas debilidades o fragilidades pueden reducirse considerablemente o ser eliminadas cuando se queman o se cuecen los ladrillos (Oliver 1987).

Construcciones con tierra compactada

La tierra compactada es de composición similar al adobe. Las estructuras de tierra apisonada son hechas con una mezcla de arena, arcilla y agua hasta alcanzar una consistencia ligeramente húmeda permitiendo ser compactada entre formas para paredes monolíticas o en moldes para hacer bloques individuales (Wencil y Clifton 1978).

Los suelos para las construcciones con tierra deben contener grandes cantidades de arena en partículas gruesas y finas, así como también limo y arcilla fina. Estos componentes no siempre se presentan en una sola mezcla, por lo que en muchas ocasiones se utilizan otros elementos que pueden servir con funciones similares, como los fragmentos de esquistos que ocurren naturalmente y que hacen de los suelos arcillosos un material ideal para la construcción (Oliver 1987).

Cuando los diferentes niveles de estratos sucesivos en una pared de tierra compactada se secan por evaporación, el suelo y las partículas se contraen muy estrechamente, pierde la mayoría de su elasticidad, esto significa que la tierra está siendo efectivamente usada en compresión. Todas las técnicas buscan comprimir las partículas, y la *tierra compactada*, también conocida con el término francés de *pisé de terre*, es un antiguo método para hacerlo así. Hay muchas versiones del método y todas son muy similares.

La tierra compactada, tierra apisonada (*rammed earth*) o también referida como *pisé de terre* (e.g. Wencil y Clifton 1978; Oliver 1987), se refiere a un tipo de construcción hecha con lodo, ampliamente usado en regiones tan apartadas como Francia, Marruecos, India y China. Las paredes son construidas, usando un armazón de madera con la forma de un cajón, dentro del cual la tierra es apisonada hasta estar compactada, dejándose secar antes de repetir el proceso. Normalmente también incluye piedras y guijarros entremezclados. Las paredes de *pisé* (apisonado) pueden ser extremadamente durables.

Lo más relevante de esta técnica, es la específica construcción de una estructura en forma de un cajón abierto solo en un extremo, los lados largos y anchos son dos tablas que, separadas por unas 18 pulgadas, dan el ancho de la pared. El armazón es colocado con la parte abierta hacia arriba. Para asegurar el cajón y fijarlo en posición, dicho armazón es atado atravesando un brocal, a través de él y a través de la parte de la pared ya construida (Figura 2.4).



Figura 2.4. Elaborando un muro de tierra apisonada. Tomada de Oliver 1987: 82.

Con el formato en su lugar, se rellena parcialmente la caja con tierra suelta, la cual será pisada o compactada con postes pesados. La tierra puede ir mezclada con paja cubierta con aceite de semillas o con paja mezclada con cal, en ambos casos remojada en agua antes de ser batida dentro del armazón con el lodo. Posterior a esto, se irá aplicando y

compactando más tierra hasta alcanzar el tope de la caja, obteniendo de esta manera una sección de pared, de acuerdo a la profundidad del encerrado. Esto se deja secar, aunque no completamente, antes de que sea construido encima otro estrato o capa.

Cuando la pared está terminada, se le puede dar un enlucido, un deslavado u otro tratamiento conveniente para producir una superficie lisa, tomando un tono blanqueado o lechado cuando está seca. Las esquinas de una construcción apisonada, son capas sobrepuestas sucesivamente, en forma similar a la técnica de construir esquinas de piedra, donde los extremos son empotrados o encajados en estratos para hacer una liga o nudo firme.

La técnica del apisonado, aunque produce fuertes y sólidas paredes, suele presentar una técnica de techado problemática. Pueden ser insertados en la cima de la pared una viga de madera o ladrillos quemados para actuar como una superficie plana donde se apoye el armazón del techo, y, aunque este descansa sobre la pared, es una estructura segura (Oliver 1987).

Un caso parecido a esta técnica es la construcción aldeana de tierra moldeada de las llanuras de la sabana occidental de África y puede encontrarse también entre la gente Gurunsi del norte de Ghana y Burkina Faso (Figura 2.5). Las mujeres de estas comunidades obtienen el agua y el lodo de zanjas de préstamo y hacen la emplastadura final; posteriormente se deja una mezcla de lodo y paja picada por varios días para curarse o vulcanizarse, después es mezclada con agua para darle una consistencia plástica y moldearla en formas de pelota.

El constructor de la pared las presiona oblicua o sesgadamente en una secuencia de espiral, expulsando el aire y compactando el material. Cuando se ha completado una elevación de casi 18 pulgadas, se deja secar antes de que se adhiera otra capa u otro nivel;

con frecuencia se recubre la unión entre los estratos, lo cual ayuda a expeler la lluvia y disminuye los riesgos de penetración y agrietamiento.



Figura. 2.5. Tierra moldeada en un campamento Gurunsi, África. Tomada de Oliver 1987:80.

La pared externa es enlucida o cubierta con una mezcla de estiércol de vaca y aceite, pues aunque la lluvia solo ocurre en periodos breves, es extremadamente fuerte y potencialmente perjudicial, por lo que se realizan en el exterior de la pared, algunos cortes en sección de “U” o un marcado en “V” con granos de maíz o con los dedos, marcando una especie de canales que drenan el agua del techo y aunque se produce un curvado de la pared, lo cual parece una decoración, estos tienen la importante función de retardar el vaciado del agua y, por ende, la capa de erosión.

A pesar del curvado de las paredes que parecen segmentos de cerámica, los recintos de mucha gente del África son estructuralmente eficientes. Ellas pueden parecer relativamente delgadas, pero su encorvamiento tiene un efecto transmisor a lo largo de su extensión ya que amortigua el impacto del choque externo por el balanceo masivo de animales. Dentro de los espacios de la vivienda, donde cada mujer tiene su fogón, sus

graneros y un almacén de vasijas, hay asientos y umbrales moldeados en arcilla; ziggurats de plantas onduladas, dan acceso al otro lado de la pared mediando entre las chozas, emplastados y endurecidos por el cocido en el sol.

Aunque las formas de construcciones de tierra empleadas en varias partes del mundo no han sido agotadas en este resumen, se han citado los ejemplos necesarios para mencionar algunos de los puntos desarrollados por Oliver (1987), los cuales ejemplifican más claramente el uso de estas construcciones:

1) *las construcciones de tierra, de una forma u otra, son usadas en numerosas comunidades a través del mundo.* No sabemos cuántas construcciones de este tipo están en uso, pero en la India solo una estimación menciona tanto como 80 millones de construcciones. Parece poco debido a que en ese país más de la mitad de las casas son edificios de tierra. A través del continente africano la población es menos densa, existen millones de construcciones de lodo, sin mencionar mezquitas, construcciones públicas y palacios. Se pueden incluir muchos millones más con los combinados con madera, ramas, esteras o enredaderas y otros materiales naturales. En el Medio Oriente, en muchas partes del Lejano Oriente y China, la construcción de tierra es predominante, mientras en América Central y Sur los adobes cuentan millones más también.

2) *la factibilidad de construir con tierra está directamente relacionada a la disponibilidad del suelo adecuado.* Los suelos rojos tropicales, suelos lateríticos o latosotes, los cuales ocurren a través del sub-Sahara africano, en el occidente del valle Ritf y norte de Zambezi son ideales (Figura 2.6). Estos también ocurren en gran parte del sub-continente Indú, China, el Lejano Oriente, así como Centro América y el sureste de Estados Unidos. Por otra parte, en las selvas que cubren algunas de estas áreas, la fuerte porosidad y la filtración hacen los suelos menos fértiles, como los de la cuenca del Congo y la cuenca del Amazonas, en donde se puede pensar que la disponibilidad de madera y hojas anchas

tomaron prioridad sobre el lodo para la construcción. Otro tipo de suelo ideal es el desértico, el cual ocurre en áreas que tienen poca cantidad de lluvia, y donde las rocas disgregadas y la arena son importantes constituyentes de este tipo de suelo; este se puede localizar en el suroeste de Estados Unidos, el Sahara y mucho del norte de África y a través del Medio Oriente en Asia central y Mongolia. Los suelos Podzolicos y de pradera también son usados para construir en Canadá y norte de Estados Unidos, en la mayor parte de Europa y Rusia y en partes del este de África y hacia el sureste de Sudamérica. Los suelos ácidos y cimentados de la selva baja en el hemisferio norte, son menos usados que los materiales de madera para la construcción. Aunque estas generalizaciones se toman como buenas en términos generales, las variaciones locales del suelo repercuten en diferencias en el tipo de construcción.

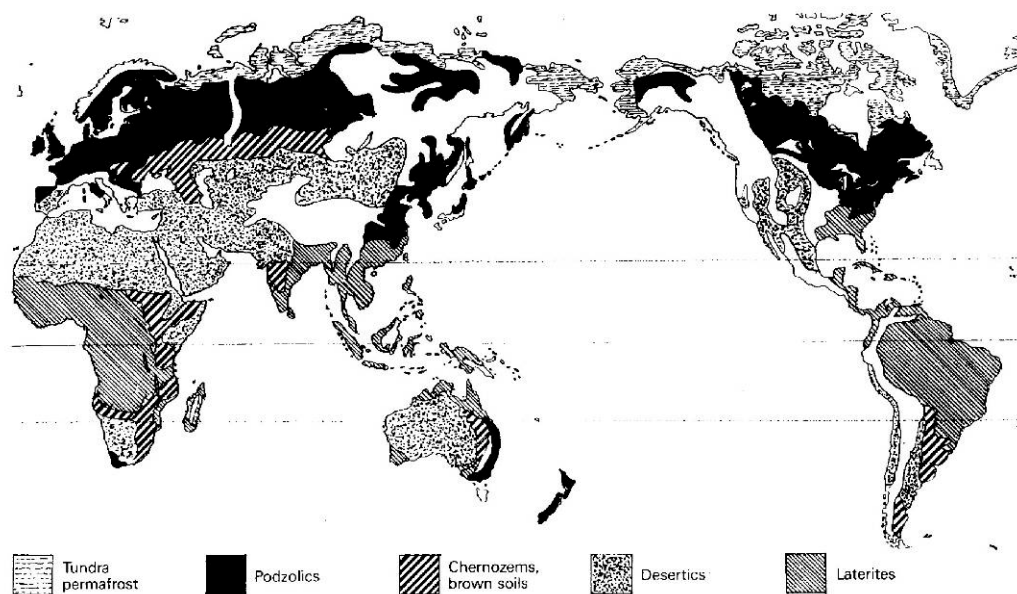


Figura 2.6. Mapa de los principales suelos útiles para la construcción en el mundo. Tomado de Oliver 1987:79.

3) *las construcciones de lodo proporcionan condiciones medioambientalmente adecuadas y suficientemente satisfactorias para sus habitantes en cualquier parte del mundo.* En los climas áridos del norte de África y particularmente en los estados de Medio Oriente, las

propiedades térmicas de las casas y mezquitas son muy benignas, y es el suelo desértico el que provee la tierra ideal para construir con adobes o ladrillos secados al sol.

El calor transmitido sobre los techos de tales construcciones puede ser desviado por el acomodo combinado de lodo y madera, usando frecuentemente un laminado de hojas que actúa como aislante adicional. Una protección adicional para los efectos implacables del sol en estas y otras regiones tropicales, es la construcción con paredes espaciadas o parciales y/o los recodos estrechos o veredas sombreadas entre los bloques de casas. En las regiones selváticas, la combinación de lodo con madera, permite la separación entre techos y paredes, permitiendo el flujo de aire en niveles -otro modificador de clima muy frecuente.

4) *un aspecto de vital importancia para el Tercer Mundo es que el lodo, la tierra y los suelos desérticos están disponibles en abundancia.* A través de los siglos, las técnicas y los métodos de construcción se han desarrollado y refinado para adecuarse al máximo y explotar el uso potencial de las peculiaridades diferenciales del suelo. Se puede pensar que inicialmente se hicieron pruebas en los sitios donde se disponía de la materia prima, donde se excavaba, mezclaba y trabajaba; de esta manera, se redujeron los costos tanto de la importación como de la transportación.

Como las técnicas no requieren necesariamente cubrir conocimientos avanzados, más que el conocimiento de la tradición local, las casas de tierra pueden ser construidas por el trabajo de ayuda mutua. Aunque en algunas sociedades donde se usa la tierra extensivamente, se puede observar una diferenciación del trabajo, presentándose entonces el trabajo de constructores locales o de familias constructoras, quienes de algún modo se ajustan en el balance de la economía indígena. En innumerables sociedades de la actualidad, la construcción de tierra no incurre ningún costo y tampoco involucra trabajo pagado, ni materiales comprados.

Para finalizar, podemos a la par con el autor, puntualizar que la construcción con tierra, hoy por hoy, es un hecho sobre gran parte del globo terráqueo; no hay controversia de que está entre los más comunes de todos los materiales de construcción y en términos de contribución, tiene un repertorio total de construcción que sobrepasa o excede a la piedra y muy probablemente a la madera. No obstante, en el mundo desarrollado, fuertemente asociado con la burguesía, es sin embargo, considerado como de bajo desarrollo. A pesar de que prevalece más entre las comunidades del tercer mundo, es susceptible para los que han visualizado la industrialización, y aunque la importación de cemento, acero y otros materiales de construcción “modernos” es más costosa, frecuentemente la construcción de lodo, es despreciada porque la imagen es menos sofisticada.

Se puede observar en todas las partes del mundo donde el lodo es empleado, que hay una fascinación por el acero, el concreto y el cristal del modelo occidental. Por lo tanto las necesidades económicas más que un cambio de imagen deberán asegurar la supervivencia de la construcción de tierra.

Los patrones de cambio de estilo de vida, incrementados por la urbanización y el agotamiento de lo rural, han contribuido a una disminución de los conocimientos y habilidades necesarias, sumando a esto, una disminución en el tiempo disponible para la construcción, pues deberá considerarse que anteriormente la agricultura de temporal permitía periodos suspendidos para la construcción y el mantenimiento de sus construcciones, pero ahora con los programas de producción de las fabricas esto no es posible. Será necesario promover, para mayor beneficio y para asegurar su continuación en el futuro, un cambio en la actitud o postura hacia la construcción de tierra en el occidente.

Construcciones con zarzo y barro

Otro ejemplo de construcciones hechas con tierra es la arquitectura de zarzo y barro, la cual incluye la elaboración de paredes (y a veces de techos) con un armazón hecho de diversos miembros de madera entretejida (zarzos, carrizos), unidos con varios amarres, sobre los cuales enfangado el suelo arcilloso (barro) es aplicado como una delgada plastita. Innumerables fragmentos de plastas de construcciones de zarzo y barro prehistóricos e históricos son encontrados por los arqueólogos en muchas partes del mundo (Figura 2.7).



Figura 2.7. Construcción de zarzo y barro. Tomada de Oliver 1987: figura s/n página 58.

Las paredes de arcilla y zarzo incluyen una alta porción de arena fina y gruesa, un 20% de arcillas y un agregado de pequeñas piedras. En muchas ocasiones esta mezcla ocurre naturalmente, sin más agregados, pero si esto no sucede, el suelo de esquistos junto con la arcilla es lo ideal para tal propósito. Este método de construcción es similar al de la tierra apisonada, aunque en este caso no se usa el cerrado de madera, si no que los

constructores de tierra y carrizo pisotean la tierra antes de aplicarla en capas sobre los zarzo, y raspan o rebajan las irregularidades para obtener una pared con superficie apropiada.

Una casa de zarzo y arcilla es cálida en invierno y fresca en verano, sus propiedades térmicas son particularmente agradables y especialmente satisfactorias en climas calurosos. Las paredes de tierra son aislantes y moderadoras del clima; tienden a compensar las temperaturas. El calor del sol tropical sobre una pared de lodo inevitablemente lo calentará, pero la transferencia del calor a través de las paredes será lenta. Al atardecer, cuando la temperatura del aire decae, el calor ha penetrado al cuarto haciéndolo confortable para la noche. Las paredes actúan como almacén calefactor cediendo su calor gradualmente al interior. De día, el proceso es inverso; el interior es fresco y permanece así hasta que la construcción es calentada por el sol y el calor es transmitido hacia el final del día (Oliver 1983).

Construcciones de adobe, madera y embarro: el caso del área maya moderna

Un ejemplo mesoamericano sobre la aplicación de las diferentes técnicas de construcción mencionadas arriba, es el proceso de construcción de las casas modernas del área maya, que Wauchope (1938) descubre y describe durante la primera mitad del siglo pasado (Figura 2.8).



Figura 2.8. Casa en el área maya de inicios del siglo XX. Tomada de Wauchope 1938: lámina 3c.

El trabajo de Wauchope es una labor etnográfica aplicando un amplio punto de vista arqueológico, que es relevante para nuestro trabajo ya que fue dirigido a casas abandonadas (Figura 2.9), en un intento de resolver determinadas cuestiones arqueológicas, de las que podemos mencionar las siguientes: ¿cómo es que las viviendas cayeron en pedazos?; ¿qué medios de identificación de la estructura de la casa se pueden desarrollar a partir de un estudio de restos imperecederos?; después de que las vigas mismas han desaparecido ¿qué marcas distinguibles quedaron de los diferentes tipos de construcción?; ¿cómo puede ser determinado el plano del terreno original de una casa después de que esta ya desapareció?; ¿qué efectos de fuego pueden ser revelados por los restos de casas quemadas?. El límite de las paredes y las relaciones de propiedad son marcas que, aunque en menor grado, pueden ser reveladas con futuras excavaciones sobre estructuras análogas precolombinas (Wauchope 1938:1-2, traducción de la autora).



Figura 2.9. Casa abandonada, área maya, siglo pasado. Tomado de Wauchope 1938: lámina 22d.

Inicialmente el autor considera que una vez entendido el plano del terreno de una vivienda antigua –sus dimensiones, el arreglo y tamaño de su mampostería- se contará con más pistas sobre mucho de la construcción que una vez lo cubrió, de ahí la importancia del registró en detalle que realizó de aquellas superestructuras modernas. Y aclara que aunque las contribuciones etnográficas e históricas pueden considerarse como un buen elemento de apoyo, el objetivo final siempre será buscar la posibilidad de que dichos datos puedan guiar y apoyar los propósitos de algunos futuros sitios a excavar.

La información fue cuidadosamente recolectada por el autor y aclarando en muchos casos los porcentajes y el lugar específico en donde se registraron algunos rasgos. Sin embargo, para la presente reseña, en la medida de lo posible se agruparon los datos y solo se mencionarán (sin que ello cambie la información original), los datos relevantes al tema de construcciones de tierra que se desarrolla.

Construcción de la casa maya moderna

En Yucatán, una región con poco relieve, no hay gran dificultad en seleccionar el sitio de construcción, básicamente se evitan los afloramientos de piedra caliza, debido a que la excavación de hoyos de poste en estos lugares es más difícil. En Guatemala, una región montañosa, con algunas excepciones, muchos pueblos se sitúan en cuencas bajas planas de ceniza volcánica rodeadas por cadenas montañosas; se evitan sobre todo los afloramientos inclinados y barrancas profundas. Los antiguos mayas seleccionaban deliberadamente un afloramiento de piedra caliza para el piso de la casa (Wauchope 1934:140; ver también Wauchope 1938:10).

Cuando la tierra ya esta nivelada, es despejada, se excavan los hoyos de poste, y la construcción de la casa empieza inmediatamente. Muchas veces se construía una pequeña subestructura a manera de plataforma que sobresalía del plano del terreno. No obstante, el método inicial incluye muchas veces recortar al menos 10 cm de la superficie original y nivelar y lo más interesante es que la tierra removida en ocasiones es embarrada sobre las paredes de la nueva casa (e.g. Guatemala y Chiapas). Las esquinas de la plataforma se extienden cerca de 15 cm más allá de la base exterior de las paredes y a veces se extienden aún más allá, formando un corredor o pórtico al frente de la casa. El acceso a la plataforma es por medio de escalones, que usualmente consisten de bloques de piedra caliza puestos de fin a fin en un solo curso y cubierto con un enlucido.

Unas grandes piedras ubicadas en la parte externa de las paredes, donde los postes de la pared se unen con la base del piso, enfrentan el agua de la lluvia, y estas son un medio conveniente que equiparar para determinar el plano de las casas cuando la superestructura periférica ha desaparecido. Las paredes de contención de la plataforma, por otra parte, son valiosas en la determinación del tamaño, pero no necesariamente del plano del terreno de una casa alguna vez construida sobre ella. Una casa absidal, por ejemplo,

puede ser construida sobre una plataforma rectangular. La plataforma generalmente conforma, sin embargo, la forma de la casa.

De un modo u otro las casas antiguas de Yucatán fueron construidas sobre plataformas que aún no han sido definidas o identificadas. Un pequeño examen superficial de probables sitios de casas antiguas en los alrededores de Chichén Itzá, no reveló subestructuras de plataformas o al menos ninguna comparable en tamaño con aquella de Uaxactún, la cual va de 20 a 63 cm de alto. Por otro lado, hay frescos en Chichén Itzá, especialmente en una cámara interior del templo de los jaguares, la cual probablemente representa subestructuras bajo las casas representadas (Wauchope 1934:116).

Las plataformas no siempre son requeridas por la topografía el terreno, y difícilmente pudieron facilitar el drenaje y asegurar el piso de la casa contra la colección de agua de lluvia, pues hay muchas casas construidas directamente sobre la tierra, las cuales drenan de igual manera (Figura 2.10). Los pobladores desconocen la posibilidad de pisos húmedos, pues ya desde un principio la base exterior de las paredes está protegida a propósito con grandes piedras, y el umbral previene que el agua corra puerta adentro. Al respecto el autor comenta “Yo nunca vi que se haya empapado un piso durante un aguacero” (Wauchope 1938: 14-15 traducción de la autora).

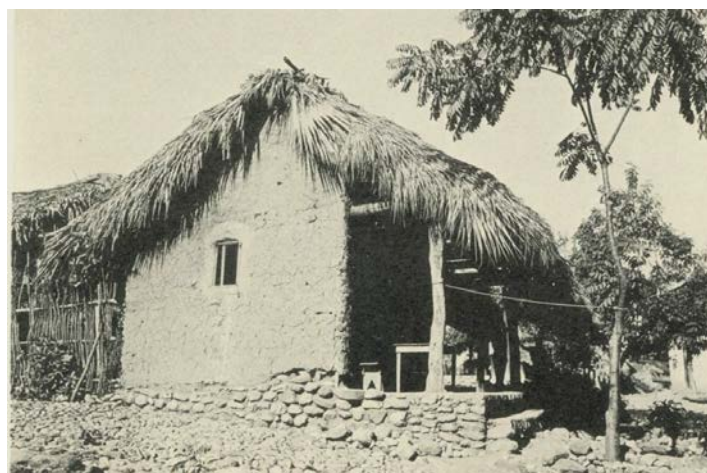


Figura 2.10. Casa sobre una plataforma de rocas, área maya. Tomado de Wauchope 1938: lámina 4c.

I. Los pisos

Como ya se mencionó, muchas veces la superficie rasa de la tierra sirve como piso. En Yucatán frecuentemente se construyen con cal y marga, mezcla conocida como *embutido*, lo que da al piso una superficie más dura, nivelada e impermeable. En Guatemala el efecto correspondiente se obtiene con lodo de adobe. Los pocos intentos de pisos pavimentados consisten de rocas planas grandes empotradas irregularmente con mortero, sus superficies superiores se igualan con la mezcla alrededor de ellas.

El plano *absidal* de un piso, es un rectángulo con los filos redondeados o ábside, la mampostería siempre se ubica adentro de la línea de las paredes. Solo se tiene referencia de informantes mayores que comentan que cuando eran niños no había construcciones rectangulares, que los filos de las casas eran circulares y no aplanados como lo son contemporáneamente. En sus recorridos superficiales, el autor observó un porcentaje bajo de este tipo de plano absidal, por lo que la interpretación es azarosa y solo se puede concluir que de acuerdo a los informantes el plano absidal es el tipo de casa más antiguo.

En las casas con plano *rectangular*, unos postes transversales rígidos reemplazan a los travesaños entrelazados y flexibles del techo de la estructura de la casa absidal, por lo que las casas rectangulares, con la mampostería en la línea de las paredes, parecen más pequeñas. Los informantes afirman que anteriormente las casas eran de forma absidal y que lo rectangular es una introducción reciente, convenientemente los datos parecen indicar lo mismo.

Cuando el plano del piso es *cuadrado*, todas las paredes son del mismo largo, la parte superior del techo está centrado y la forma de este último es piramidal. Este tipo de casa parece ser más viejo que el rectangular, según los informantes.

Aunque el autor no observo ninguna casa con plano *circular* y techo cónico en su recorrido, menciona que hay construcciones con el mismo principio constructivo que las

casas y con los mismos materiales de construcción, pero son indudablemente seleccionados con propósitos comerciales en la región. No hay ejemplos antiguos.

II. La estructura de la casa

Las diferentes partes de la estructura de la casa son de madera (e.g. postes, vigas, travesaños, varillas y barras) muchos de los cuales en una combinación estructural soportarán principalmente al techo y en algún momento alguna parte de las paredes de la casa. Enseguida se hará la descripción particular de cada una de estas partes, la cual incluirá en ocasiones la mención de otros elementos asociados a la misma:

Los horcones son implantados en los huecos de poste, excavados en la tierra o en la subestructura (Figura 2.11). Ellos soportan a las vigas transversas (vigas cruzadas) y a las vigas longitudinales, estructura simple y básica que soporta el techo.



Figura 2.11. Izquierda, estructura del techo que se coloca sobre los horcones. Derecha, implantando los horcones. Tomadas de Wauchope 1938: láminas 8d y 10a.

La construcción incluye cuatro, seis u ocho horcones, que es lo más típico, pero hay ocasiones en los que se incluyen hasta 28 y 36 postes, los cuales deben ser suficientemente anchos, altos y derechos. Cuando el número de horcones se incrementa, es porque los postes son mucho más pequeños. El número de éstos es relativo al largo de las paredes, sin embargo difieren de acuerdo al tamaño de la casa o del plano. La madera para estos postes debe ser dura, durable y buena, no se debe romper cuando se empotra en el terreno. Como afirman localmente, un árbol que es “todo corazón” es el mejor. El Giachipilin y Capulín, son los únicos nombres de maderas, entre todos los mencionados en lengua indígena y que no tienen su igual en español, rescatados por el autor.

El tamaño de los horcones depende de las vigas que deben soportar y del tipo de madera disponible. Su diámetro va en un rango de 12 a 18 cm y tiene de 1.45 a 2.39 m de alto sobre la tierra, además de 50 cm y 1 m, del largo completo. Este poste es preferentemente derecho, pero el diámetro, el material y usualmente la horqueta de la cima, será la selección del constructor. Si el tronco esta ligeramente curvo, la posición del hoyo de poste es ajustado para llevar la cima del poste a su correcta posición.

En Yucatán, los horcones son cortados en la parte alta de un tronco natural, incluyendo la bifurcación sobre la cual descansará una viga transversa. A pesar de que la cima del tronco es generalmente en forma de “V”, la viga que soporta no se asienta toda en ella, hay pequeñas piezas de madera que rellenan entre la superficie más baja de la viga soportada y la base en “V” del tronco, para disminuir la presión sobre las puntas y tener una superficie plana sobre la cual el peso que desciende de la viga sea distribuido.

En cuanto a los hoyos de poste, su dimensión depende del tamaño y la forma del horcón, así como de las condiciones de la tierra o la roca en la cual se excavará el hueco. Aunque en ocasiones la roca madre está cerca de la superficie, el poste es generalmente

enterrado entre 75 cm y 1 m de profundo. Si la naturaleza de la tierra lo permite, el hoyo de poste será excavado con machete.

En una casa abandonada, arruinada y quemada, los horcones son identificables cuando sus cabos ya se han podrido. El grado de preservación depende de muchos factores: el tipo de piso en el cual el hoyo de poste se ha excavado, las condiciones de la tierra o la presencia del lecho rocoso, la manera en la cual el poste fue destruido (e. g. pudriéndose, quemado, arrancado) y el grado de exposición del hueco. Los hoyos de poste de una casa quemada son fáciles de localizar, si los cabos carbonizados del poste han caído en piezas, el hoyo está marcado por sus cenizas y el carbón, o bien el calor cambia el color de la tierra alrededor del hoyo de poste, siendo éste preservado por el efecto de cocción en la tierra. Cuando los postes fueron empotrados en mampostería de cantera, los postes son fácilmente localizados.

Los postes horizontales longitudinales están en ocasiones amarrados al extremo final de las vigas cruzadas, un poco afuera de la línea de los horcones. Hay también postes adicionales transversos (vigas de tensión), que a veces descansan en el extremo final de los postes longitudinales. Si los horcones cargan a las vigas longitudinales en vez de las vigas cruzadas, la posición de los postes longitudinales y la viga de tensión están invertidas.

Una casa tiene generalmente dos postes longitudinales, que descansan en la cima de los extremos de las vigas cruzadas y reciben los extremos de otras vigas. Su posición difiere regionalmente. En algunos lugares el poste longitudinal está relativamente en el nivel más alto ya que la viga longitudinal lo carga apoyándose a su vez sobre las vigas cruzadas. En otros lugares la viga longitudinal es un poste mucho más pequeño ubicado hacia afuera de la línea de la mampostería, y se considera distinto estructuralmente del resto de la estructura de la casa; o bien es una gran viga cargada por los horcones.

Él autor pudo observar que prácticamente todas las casas abandonadas se colapsaron longitudinalmente, y que frecuentemente los grandes ventarrones o los huracanes causan iguales caídas en cualquier casa nueva. Las vigas longitudinales a veces están directamente sobre la cima de las paredes y cargan vigas amarradas en sus extremos. Las marcas de estos amarres en la cima de las paredes de mampostería de cantera son identificables después de que la madera se ha podrido (esto se observó en casas abandonadas). En las casas de ladrillos de adobe o en las de zarzo y lodo, las vigas longitudinales frecuentemente se proyectan a través de la pared. El poste longitudinal es una de las vigas más largas de la casa, su diámetro aproximado es de 12 cm.

Formas en "A" transversas, hay dos o más formas en "A" transversas, con las bases de sus brazos, uno y otro bifurcados descansando sobre las vigas cruzada; sobre sus extremos superiores descansa la cumbrera. Puede haber otros postes longitudinales (varillas del techo) que en conjunto con aquella forma en "A", forman una estructura sobre la cual se asegura el techo.

Además de la forma en "A" transversa, existe la *barra principal de una forma en "A"*, la cual esta generalmente localizada poco más arriba de la mitad de la inclinación del techo. Si es una sola, puede estar amarrada a cualquier otro lado de la estructura. Pero ocasionalmente se pueden ver estructuras con forma en "A" con barras dobles, una amarrada a cada lado de la estructura y directamente opuestas una a la otra. Las barras usualmente cargan los extremos finales de los travesaños longitudinales del techo. Sin embargo, a veces hay una barra adicional más arriba, cerca de la cumbrera, cuando esto ocurre, sobre todo en las casas cuadradas, la barra adicional se apoyará en un travesaño longitudinal más arriba. El diámetro de las barras va en un rango de 7 a 12 cm, y en el caso de los brazos de las formas en "A" transversas el diámetro de los brazos va en un rango de 7 a 4 cm.

En ocasiones hay una o más *formas en "A" extras*, que fortalecen aún más la armadura de la casa tanto transversal como longitudinalmente. Estas son características de las casas con remates aplanados. Se ubican paradas hacia la parte interna de la viga transversal, justo dentro de las hendiduras de los brazos de la forma en "A" principal, y apoyadas hacia adentro y hacia arriba, cruzando por abajo o amarradas a la cumbre, en el punto justo del centro del cuarto. Las formas en "A" extra, también pueden estar localizadas centralmente, paradas hacia los postes longitudinales y unidas a la cumbre sobre el centro del cuarto (Figura 2.12). El autor observó un arreglo piramidal de cuatro formas en "A", en las casas prácticamente cuadradas (5.6 x 6 m).

La cumbre de casi todas las casas mayas es cargada por el armazón de forma en "A". En Yucatán los brazos de ésta están bifurcados en la base y descansan sobre las vigas cruzadas justo en el punto interno de la horqueta del horcón. En Guatemala los brazos raramente están bifurcados y no siempre descansan directamente en las vigas, ellas están amarradas en las esquinas externas formadas por la unión de los postes longitudinales y la viga de tensión o de la viga longitudinal y la viga de tensión. En pocos casos están apuntaladas en la base y sin atadura a la cima de las paredes de ladrillos de adobe. La inclinación del techo depende enteramente de la inclinación de los brazos en "A", puesto que el resto del armazón del techo está construido sobre estos armazones. Como ya se mencionó, en sus extremos finales más altos, los brazos se cruzan formando una "V" y sobre ésta generalmente van apoyados algunos postes más.



Figura 2.12. Arreglo de la estructura del techo. Tomada de Wauchope 1938: lámina 22a.

A veces la cumbrera no es cargada por las formas en “A”, sino por los postes del techo (armadura de varillas), las bases de cada uno de los cuales están implantados en el piso o descansando sobre la viga de tensión. Normalmente la cumbrera es una de las piezas más altas, es el límite de la cresta del techo.

Algunos informantes dicen que la madera usada en los horcones es la misma usada para los brazos de forma en “A”. Lingüísticamente esta forma corresponde a la parte de la construcción llamada tijera en esta zona.¹

Vigas Cruzadas, casi siempre hay dos vigas cruzadas principales, las cuales soportan a las dos formas en “A” (tijeras) principales. Hay tres maneras para que las vigas cruzadas estén

¹ Corresponde exactamente con la tijera en la construcción de casas en el Sur de Veracruz.

apoyadas: 1) descansando en la horqueta del horcón; b) en casas rectangulares o cuadradas, están atadas a los extremos finales de las vigas longitudinales; y 3) cuando las paredes son de piedra o ladrillos de adobe, ellos cargan a las vigas cruzadas principales.

Además de estas vigas cruzadas principales, hay algunas otras vigas cruzadas, consideradas como interiores o intermedias y que generalmente descansan sobre las vigas longitudinales, aunque en este caso puede haber un horcón extra para cargarlas. Solo se encuentran vigas unidas en las casas rectangulares, las vigas cruzadas intermedias son comunes en todos los tipos de casas. El número de vigas intermedias no depende del largo de la casa, como se podría esperar, si no que a veces uno encuentra varias en una casa cuadrada o ninguna en casas largas. O sea que algunas casas no tienen vigas cruzadas. En tales casos la cumbrera del tejado está apoyada a través de la longitud del montaje de varillas.

Cuando existe, la viga cruzada es usualmente una de las vigas más grandes en la estructura de la casa, especialmente cuando apoyan a la pesada forma en “A”. Su largo depende del ancho de la casa, su diámetro va en un rango de 9 a 13 cm. y la madera del mangle es la más usada porque crece muy derecha, aunque en ocasiones también se usa la madera de pino puesto que no se requiere tan buena calidad como para los horcones.

Travesaños del techo, la forma entera del techo está reforzada en el interior por travesaños, por vigas cruzadas adicionales y en ocasiones por trechos arqueados, todos los cuales son postes amarrados diagonalmente a través de los interiores de las vertientes del techo.

Existen dos travesaños longitudinales principales, los cuales están usualmente en el punto medio entre los postes longitudinales y la cumbrera. Formalmente son cargados por los extremos finales de las barras de la forma en “A”, y a su vez apoyan horizontalmente, refuerzos transversos en este nivel. Son pocos los casos de casas rectangulares y cuadradas que no tienen barras de forma en “A”, en tales casos el travesaño longitudinal cargará a los

travesaños transversales. A veces el travesaño transversal del techo es doble, por lo tanto estos se observarán en un nivel más alto en el techo, especialmente en techos piramidales los cuales no tienen cumbrera. En casos de casas pequeñas el travesaño está ausente.

Hay generalmente dos travesaños de techo, atados en cada extremo plano de la casa absidal yucateca. Uno en un nivel más bajo, esta amarrado a cada extremo de los postes longitudinales, el otro en un nivel más alto, esta similarmente atado al travesaño longitudinal. Ellos están entonces como encorvados en un plano horizontal formando un semicírculo, por la forma en la cual ellos están inclinados o encorvados, determinan la forma de la casa.

El travesaño longitudinal principal del techo esta en medio entre el poste longitudinal y la cumbrera, no solo en posición sino también en tamaño. Su diámetro va en un rango de 8 a 13 cm.

Los travesaños finales de la casa absidal yucateca son como cables atados a 5 o 10 cordajes torcidos flexibles. A veces una de estas cuerdas no esta torcida con los otros, sino que corre alrededor de la casa varios centímetros bajo sus iguales, pero está atado a los extremos finales. Las paredes derrumbadas de algunas casas abandonadas conservan las marcas de las impresiones de los atados de los travesaños flexibles que descansan sobre ellas. Con trozos suficientemente grandes del mortero de las paredes de una antigua casa, uno puede ser capaz de identificar impresiones de este tipo, y entonces sugerir la existencia de casas absidal en tiempos prehistóricos (Wauchope 1938:48) (Figura 2.13).

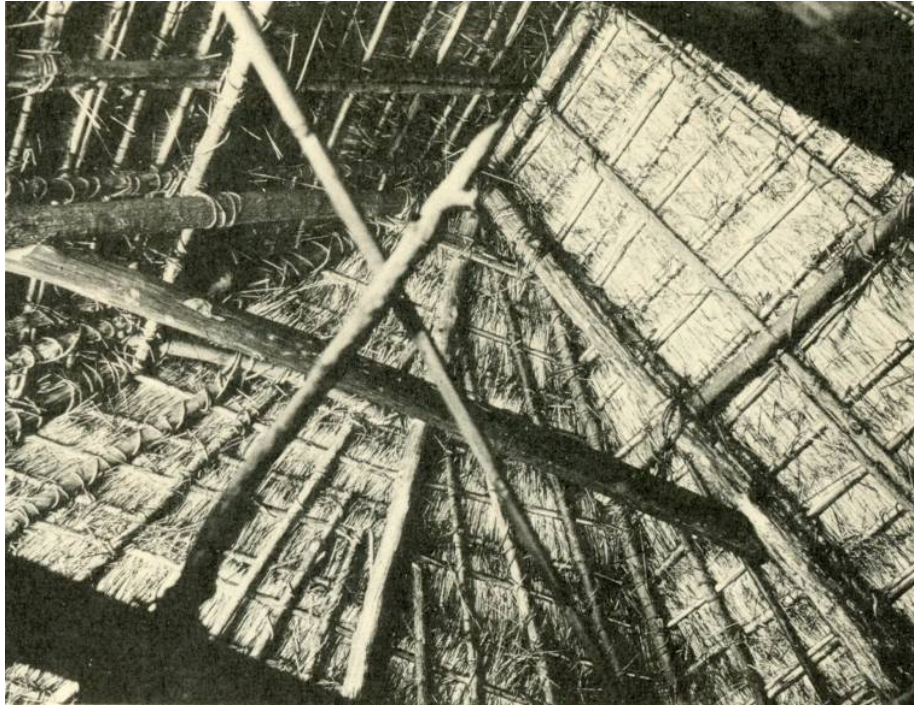


Figura 2.13. Vista interna de la estructura de un techo de paja en el área maya. Tomada de Wauchope 1938: lámina 10c.

Localmente se conoce como “camino de las ratas”, tal vez porque muchas ratas corrían a través de este travesaño del techo.

Viga Común², el número de vigas comunes varía de acuerdo a lo largo de la casa y al tipo de techo que la cubre. Las vigas de un techo de paja están usualmente más estrechamente juntas que aquellas de un techo de palma. En lugar de cruzar bajo la cumbrera, descansan sobre ella y sus extremos superiores cruzan hacia arriba. Cuando hay una cumbrera falsa, ésta descansa en la V formada por el cruce de estas vigas comunes. Los extremos bajos de las vigas comunes están atados al poste longitudinal y están también atados a la altura de la mitad superior del declive del techo, sujetos a los travesaños. La parte posterior de las vigas comunes está amarrado a las cañas ligeras horizontales a las cuales está atado el

² Estas vigas comunes corresponderían a las partes del techo nombradas como los tapijoles, en el sur de Veracruz.

techo. En la casa absidal hay generalmente tres postes los cuales corren de lo más alto hasta lo más bajo, atados a los travesaños en los extremos del techo.

Las vigas comunes son los miembros más pequeños de la estructura del techo, pero éstas no son recortadas sino hasta que han sido atadas a la estructura del techo, o sea que hasta que están puestas todas en su lugar, proyectadas hacia el terreno, se cortan a la altura deseada para adecuarse al tamaño de los aleros. Se utiliza el mismo tipo de madera que el de los travesaños, como por ejemplo mangle o madera blanca.

Varillas del techo, las varillas son puestas, una sola o en pares, a través del dorsal de la viga común. Cuando el techado es con pasto o caña de azúcar en lugar de palma, las varillas están más estrechamente juntas. En los extremos de la estructura del techo las varillas están curvas alrededor de las esquinas. En las casas absidal y rectangular el proceso es similar. Cuando una varilla se encorva alrededor de una punta de esquina, frecuentemente se parte, pero cuando esto ocurre, se deja en el lugar con un poco más de amarre adherido para fortalecerla. La varilla más baja de los aleros del techo, frecuentemente está más separada del resto de sus compañeros iguales. A veces las vigas longitudinales más largas terminan en ella.

Las varillas son los miembros más pequeños de la estructura de la casa. Su carga no es grande y las vigas comunes que las cargan son pequeñas, las varillas por lo tanto, son delgadas y ligeras y preferentemente a veces blandas o flexibles, como el mangle y la caña de azúcar.

El Ático es similar a un andamiaje que cubre una gran porción del interior de la casa, es construido de varas largas y delgadas, puestas longitudinalmente a través de la superficie más alta de la viga de tensión (la viga que sostiene la parte superior de una armadura) o transversalmente a través de las vigas longitudinales.

Las varas que forman este andamiaje están tan estrechamente juntas que ocultan la estructura superior del techo. Estos pisos provisionales del techo están longitudinalmente a través de las superficies más altas de la viga transversal sobre una esquina de la casa. Pueden ser contruidos no solo de varas sino también de otros objetos, como bancas invertidas o largos postes.

Son muy frecuentes en Yucatán, mientras que en Guatemala son una parte estándar de la casa. El propósito de este ático es almacenar víveres sueltos o en canastas y sacos, algunas calabazas o güiros, instrumentos domésticos y otros objetos. A veces están suspendidos de él, las hamacas, recipientes de cestería y güiros. Cuando son amplios previenen también los derrames de agua o la caída de insectos desde el techo hacia el interior de la casa.

*Arcos del techo*³, puede haber hasta 4 arcos en una casa. Cuando son pequeños, están amarrados de su extremo más bajo al poste longitudinal, desde ahí pasa diagonal y longitudinalmente hacia arriba, su extremo superior está sujeto a la cumbrera o a un punto alto del brazo de la forma en “A”. Si toca a un travesaño longitudinal, también estará amarrado a él. Cuando hay dos arcos bajo cada declive del techo, se cruzan uno al otro directamente sobre el centro de la puerta y atan sus extremos más altos a un punto poco más allá del punto medio de la cumbrera. Hay muchas variantes: las bases de los arcos pueden estar atados al atado del poste longitudinal en el extremo de la casa, procediendo desde ahí hasta el travesaño longitudinal y finalmente a la cumbrera.

Los arcos del techo, son asegurados en diagonal a la estructura del techo, su tamaño va en rangos desde largas varas delgadas hasta fuertes vigas en horqueta semeando brazos de forma A. Su uso se distribuye de manera general y común en Yucatán y Guatemala. Son

³Pueden ser interpretados como los correspondientes a un tipo de contraviento, que es una parte de la estructura del techo en el sur de Veracruz.

llamados con el mismo nombre de las formas en “A” o como tijeras, porque en sí son semejantes.

Varilla reina, la cumbrera puede estar apoyada en cada uno de sus extremos por una varilla reina en lugar de una viga principal. Las casas de este tipo son probablemente más pequeñas que el promedio, pero en algunos lugares, especialmente en Guatemala, las varillas reina son usadas para todos los tamaños de casas. Cuando se trata de una varilla completa, su base es empotrada en el terreno, cuando está a la mitad, descansa sobre una viga de tensión o en un miembro longitudinal que descansa sobre la viga de tensión más alta de la estructura de la casa. Son raros los casos en que se encuentran varillas pequeñas verticales, localizadas en la parte baja del armazón, cuando esto ocurre, siempre corresponderá a los soportes verticales de las varillas reina de la construcción.

Las varillas reina completas están hendidas o en forma de horqueta en sus extremos más altos, el resto de ellas son derechas. En muchos casos simplemente puede estar cortada y amarrada a la cumbrera. Un gran número de cocinas y pequeños refugios en Yucatán y Campeche emplean varillas reina en lugar de formas en “A”. En Guatemala también se presentan muchos casos de casas con varillas completas. Un informante de Guatemala, dice que el uso de las varillas en las casas cuadradas es más antiguo que en las casas rectangulares con vigas apoyadas en las cumbreras. Se le considera como un punto de apoyo para la cumbrera.

Miscelánea. En este apartado se incluyen los *apuntalados o columnas verticales*, los cuales en Yucatán se pueden ver frecuentemente como pequeños soportes en el remate de la estructura del techo de la casa. Sus bases bifurcadas descansan en el atado de los postes longitudinales, y sus cimas están amarradas al atado de los travesaños.

También se incluyen en la miscelánea los *refuerzos diagonales*, que son muchos refuerzos en forma de horqueta, semejantes a los ya descritos anteriormente como simples

arcos de techo, aunque son clasificados bajo el título de refuerzos diagonales, su función es usualmente como arco de techo y por su semejanza con otros miembros bifurcados del armazón también son considerados como tijeras.

Finalmente están los *miembros horizontales*, también llamados ensambles horizontales extras y de los cuales hay dos tipos principales. Uno es el ensamble transversal, que sirve primariamente como ensamble o refuerzo y el cual une a intervalos el espacio entre los travesaños longitudinales. El otro incluye piezas horizontales con una función de apoyo, como las vigas longitudinales que a veces cargan a la varilla reina y otros miembros ya descritos, los cuales apoyan columnas verticales y brazos horizontales. Los miembros horizontales son muy comunes especialmente en la casa yucateca, y en muchas estructuras mayas antiguas, y siempre corresponden en nivel, extensión y función. Estos miembros son menos frecuentes en los extremos de las casas, donde brincan la apertura entre los atados blandos de los travesaños.

Atados, las ataduras, no solo son artísticas, sino geográficas y lingüísticas; esto es, el autor pudo observar en las diferentes regiones atados característicos, elaborados en ocasiones casi artísticamente, incluyendo incluso un nombre específico para cada uno de ellos, de hecho el autor describe cuatro amplios procesos de amarre que no se incluyen aquí porque en sí el interés principal es que todos llevan a lo mismo: atar los miembros de la construcción.

Es importante anotar que no se usaron los clavos en ninguna construcción nativa del área maya, en lugar de estos, los materiales usados son enredaderas y bejucos, los cuales perduran por mucho tiempo (Figura 2.14). Además, en las casas abandonadas, se observaron frecuentemente fragmentos de estos bejucos esparcidos en el piso, después de que el techo y algunas vigas habían desaparecido.

En Guatemala, las fibras de maguey (mecate) así como las enredaderas son comúnmente usadas para las ataduras. Particularmente en Chiquimula, Guatemala, se menciona que había el mecate de agua, el cual se usaba en las casas; el mecate de sepa, el cual era usado para ligar la palma del techo y; el mecate de bejuco, el cual era muy duro, flexible y fuerte, así que no se rompe fácilmente y era usado para atar las partes de las paredes y las cercas.



Figura 2.14. Vista de los atados en la estructura del techo. Tomada de Wauchope 1938: lámina 9b.

III. El techo

Existen dos tipos de techo: uno es el *techo de cuatro aguas*, cuyos cuatro lados van inclinados hacia atrás, los declives pueden ser casi verticales o de forma piramidal y las cuatro caras tienen la misma área y una misma inclinación; el otro es el *techo de dos aguas*, cuyas caras inclinadas caen en dos direcciones desde el centro del edificio. Cuando las paredes son de masa de adobe sobre cañas o de armazón de madera, el remate de las dos aguas sobre las paredes está generalmente cerrado por casi toda la cúspide.

El techo de cuatro aguas es estándar en casi todas las partes del área maya, y el techo de dos aguas es la forma más común en solo una de las regiones indígenas, a saber Alta Vera Paz en Guatemala.

El declive del techo, expresado por el ángulo de inclinación en grados, varía entre 42 y 60 grados. Aparentemente hay poca correlación entre la inclinación del techo y la cantidad de lluvia (Figura 2.15). Sin embargo, se mencionó que una fuerte lluvia y un material desfavorable en la construcción siempre llevarán a un techo más húmedo. Desde un punto de vista ingeniero, el techo de cuatro vertientes es el más económico, porque requiere menos material y porque deja el suficiente espacio vacío disponible para una armadura posterior, si más tarde es estructuralmente necesaria. Una tercera inclinación da un mejor declive, pero los resultados son, una presión más grande del viento y más material de techado. En las regiones sujetas a “nortes” ocasionados por violentos huracanes, el factor de carga de aire es importante. Con una quinta vertiente se incrementa grandemente el estrés resultante en la armadura.

En un tejado de dos vertientes, la cumbrera descansa en la V formada por los extremos superiores de los brazos de una forma en “A” u otras vigas principales que cruzan en la cima. Usualmente una de las vigas más largas y más grandes en la estructura de la casa es la cumbrera, la cual en la casa absidal y en la casa de esquinas planas yucatecas sobresale más allá de la cima de las formas en “A” y en las casas rectangulares de Guatemala su largo varía de acuerdo al tipo de techo; una casa cuadrada no la tiene.



Figura 2.15. Poniendo la palma en el techo, área maya. Tomada de Wauchope 1938: lámina 27c.

En techos de 4 aguas que cubren casas casi cuadradas las cumbres son muy cortas. En casas rectangulares más grandes pueden ser lo suficientemente largas como para proyectarse más allá del final de las paredes de la casa. Por otra parte, la estructura del techo en las esquinas debe estar ligeramente inclinada para conectarse con ella. Cuando los lados inclinados del techo están contruidos, todos los extremos rematan en la cumbre, con una inclinación hacia el interior. Todas las casa mayas en Yucatán y Campeche tienen cumbre larga. En Guatemala varía el largo en todas las casas rectangulares. Son pocos los casos en donde son cortas.

IV. Las paredes

El autor registró al menos cinco tipos de paredes que incluyen como materiales de construcción a la madera, el zarzo y el embarro, los cuales se describen a continuación, debe aclararse qué, como el resto de la información de la casa maya, ésta es una reseña del trabajo de Wauchope (1938), por lo tanto, en ocasiones la traducción de algunas frases no

pudieron ser más que de manera literal, tal como las menciona el autor, para no modificar la información retomada:

Paredes de Postes Verticales, este tipo de paredes incluye postes regularmente sólidos, fuertes y firmes (diámetro 4-8 cm), los cuales son puestos lado a lado en una posición derecha, amarrados juntos, y usualmente reforzados o ensamblados por medio de encordado. Las empalizadas resultantes pueden ser embarradas con lodo pero esto casi no ocurre. La erección de una pared empalizada es una de las últimas operaciones de la construcción de la casa, el techado generalmente la precede. Este tipo de pared es estructuralmente independiente del resto del armazón de la casa, con excepción de los refugios nocturnos (champas) y los almacenes (bodegas), el armazón de la casa permanece sin cambios.

La base de los postes generalmente descansa directamente sobre el terreno, pero a veces están empotrados en la tierra o sentados sobre una base de rocas (Figura 2.16). Esta última práctica ayuda a prevenir que las bases se pudran por el contacto con la tierra y la humedad.



Figura 2.16. Casas con paredes de postes verticales. Tomada de Wauchope 1938: lámina 4b.

En intervalos casi siempre de seis a doce postes, uno de ellos es más largo y más delgado que los otros. Éste es amarrado de su extremo más alto a la viga longitudinal o su equivalente. Si los postes disponibles para la pared son muy largos, serán partidos o divididos longitudinalmente antes de colocarlos.

Hay generalmente tres amarres en el exterior de la pared, uno arriba cerca de los aleros, uno abajo cerca de la base de los postes y un tercero en medio entre estos dos. Aunque el número de amarres puede ser incrementado, estos no son absolutamente necesarios, especialmente cuando los postes de la pared son largos y fuertes. Entre los materiales utilizados está el guano de la palma, que se usa principalmente en Campeche y Guatemala; la caña, la misma que se usa para las casas de masa de adobe; el bambú y otras cañas pequeñas.

Las paredes de postes verticales son más comunes que cualquier otro tipo en la península de Yucatán. En el sur del estado mismo se observó un 62% del total de las casas observadas con este tipo de paredes. Solo escasamente se presentó en el sur de Campeche y no se registró en Quintana Roo.

Las paredes de postes verticales no son comunes especialmente en las tierras altas de Guatemala, aunque hay un número considerable en el Petén y en la Costa Occidental, y es común en el resto de muchas de sus regiones, incluso usando caña, bambú o junco. Blom y LaFarge (1926), las describen para Chiapas; Starr (1908), las registra entre los totonacos y aztecas de México; Gann (1918) habla de ellas en el sur de Yucatán y el norte de la Honduras Británicas y J.E. Thompson (1930) las reporta entre los mayas del sur de las Honduras Británicas.

Paredes de zarzo horizontal. El plano de una casa con paredes de zarzos horizontales no es rectangular pero difiere de la casa absidal, en lugar de seguir una curva semicircular, parece consistir en una serie de rectas o tangentes buscando un semicírculo, unidas en una

imperfecta pero aproximada línea circular (Figura 2.17). La diferencia se debe no a un deseo preconcebido, sino a la construcción misma de la pared. Los postes de la pared, en vez de ser duros y en posición erecta, son delgados mimbres o juncos de cerca de 2 cm de diámetro, los cuales son entrelazados horizontalmente entre otros colocados verticalmente, con los cuales se intercalan a intervalos.

Los mimbres horizontales corren de lado a lado, pasando alternadamente (desde arriba hasta abajo) por el lado de afuera y por el lado de adentro de los intercalados verticales. También se aplican otras líneas de mimbres que se entretajan casi entre la viga longitudinal y el piso, flanqueados por pequeñas secciones de madera insertada, que al final del tejido desde el interior de la casa se ven cuatro estratos de pequeñas estacas o varas en un patrón como abanico, y de este modo la silueta a contra luz, da una impresión de arbustos plantados en el otro lado de la pared (Figura 2.18). El entretajido, sin embargo, no tiene un propósito decorativo, su función real es el de rellenar espacios vacíos, y sobre éstos es aplicado el lodo húmedo embarrado (Wauchope 1938: 69-70, traducción de la autora).

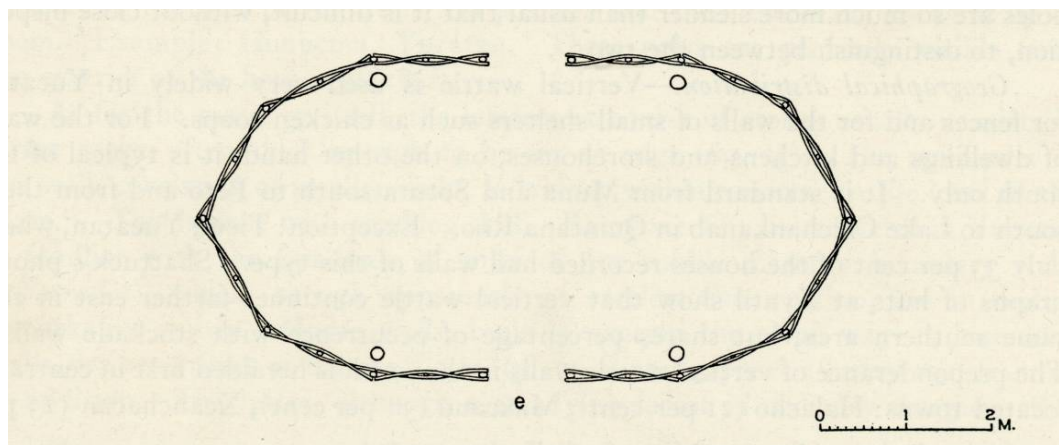


Figura 2.17. Plano de una casa con paredes de zarzo horizontal. Tomado de Wauchope 1938: Figura 24e.



Figura 2.18. Casas con paredes de zarzo horizontal. Tomadas de Wauchope 1938: figura 24d y lámina 16b.

Localmente se les nombraba como tejidos o trenzados o bien hacer entretejidos como trenza o petate. Las opiniones de los informantes difieren en lo concerniente a las ventajas y desventajas de la construcción de zarzos horizontales. Todos coinciden en que es mucho más fácil y barato para construir, pues los pequeños mimbres son más fáciles de cortar y acarrear y no se requiere de amarres para mantenerlos en su lugar, así también los zarzos horizontales mantienen el lodo mejor de lo que lo hacen los postes verticales. Wauchope también comprobó con sorpresa que los mimbres estrechamente entrelazados proveen más fuerza de resistencia al viento y al tiempo, que las empalizadas.

En las casas abandonadas, el colapso de este tipo de paredes es hacia fuera y hacia adentro más que longitudinalmente. Aunque el eje longitudinal de la casa yucateca es el más débil, la casa es considerablemente reforzada cuando sus paredes son fortificadas de extremo a extremo. Por un lado, una informante apuntó que las paredes de zarzos horizontales no tenían tantos postes derechos para podrirse cuando sus bases llegan al contacto con el terreno; contrario a esta opinión, hubo informantes de Valladolid quienes preferían paredes de postes verticales, ellos defienden que las empalizadas son más duras y más fuertes y por lo tanto más duraderas que los mimbres.

La ocurrencia de paredes de zarzo horizontal es confusa y no puede ser correlacionado con factores económicos o medioambientales, pues la población que tenía el más alto porcentaje (92%) de casas con este tipo de construcción (Dzilam González, Yucatán), estaba aislada en este respecto. Otra área focal yucateca con paredes de zarzo horizontal es Valladolid y sus vecindades hacia el sureste. En Guatemala se registraron cuatro poblaciones con paredes de zarzo horizontal. Wauchope también menciona que viniendo hacia el valle de Motagua en el tren, a lo largo de la ruta se podían observar chozas construidas en el mismo estilo pero hechas con latas o enlatados de manufactura moderna más que con mimbre flexible.

Según el resultado de entrevistas con hombres de 70 y 80 años, ellos dijeron que casi todas paredes de las casas mayas eran de zarzo horizontal, cuando ellos eran niños. Uno estableció que había más de estas hacía solo seis años, pero otros estimaron de 30 a 50 años. Varios dijeron que las paredes de postes verticales fueron introducidas por los mexicanos. En Tizimín, Yucatán, un hombre de 80 años dijo que cuando era joven todas las casas eran de zarzo horizontal y que las verticales habían aparecido hacía 50 años.

El rango de vida de las casas mismas no es evaluable, va de tres semanas a 30 años y por otra parte, es escasa la literatura que menciona casas con paredes de este tipo.

Paredes de Zarzo Vertical. El principio es el mismo que el del zarzo horizontal, pero los miembros están entretejidos o entrelazados entre tres barras horizontales más que entre tres verticales. El zarzo vertical es el zarzo horizontal rotado 90 grados (Figura 2.19). Los miembros pasan alternadamente del lado de afuera hacia el lado de adentro y de lo más alto a lo más bajo de las barras. El soporte de las barras está asegurado en los postes de las esquinas. Como el zarzo horizontal, esta construcción era considera más fácil, más rápida y más barata que una pared estacada.

El zarzo vertical es ampliamente usado en Yucatán para cercas y para paredes de pequeños refugios como gallineros. Por otra parte, es lo más típico sólo en el sur para las paredes de casas, cocinas y almacenes. Su uso es estándar en Quintana Roo y se distribuye en ocasiones preponderantemente con más del 30% en muchos lugares de Yucatán.



Figura 2.19. Casa de zarzo vertical, área maya. Tomada de Wauchope 1938: lámina 31a.

Estructura de Caña o Madera y Masa de Adobe. El armazón consiste de miembros verticales y horizontales. El primero es lazado en su extremo superior a la superficie exterior de las vigas. En los aleros de casas de dos aguas los verticales son graduados en su largo y amarrados en su parte más alta a la viga principal. Los miembros horizontales, usualmente tallos largos de caña, son amarrados a ambas superficies interior y exterior de los verticales. En muchos lugares, estas cañas son puestas en pares. A veces tanto los verticales como los horizontales son postes de madera más largas devastadas en cuadrados, en corte transversal, quedando de igual tamaño y transverso, dando de esta manera un patrón cuadrado al armazón. Los miembros son amarrados con tiras del tallo del henequén (mecate) o de enredadera.

Terminada la estructura, el lodo mezclado con paja es aplicado alrededor de ambos lados del armazón (Figura 2.20). El trabajador empieza al nivel del terreno y trabaja hacia arriba, su brazo pasa a través del armazón, así él puede embalar de lodo entre los postes de

ambos lados de la pared. El fango usualmente alcanza los aleros del techo, donde los verticales de la pared están sujetos a las vigas, pero a veces se deja abierta una zona horizontal de cerca de 35 cm. de ancho, justo debajo de los aleros, para la ventilación. La cantidad de adobe varía, generalmente es aplicado sólo lo necesario para igualar las cañas horizontales o para cubrirlas delgadamente y el lodo a veces es mezclado con pequeños zarzos. Un dato interesante es un caso en que la tierra, para una casa en Panajachel, Guatemala, fue excavada del terreno inmediatamente alrededor de la construcción. De acuerdo a los constructores de esta casa, el lodo requiere de 10 o 15 días para secar. En Cuilapa, Guatemala, el armazón de la pared de una casa fue envuelta con zarzos pequeños en lugar de lodo.



Figura 2.20. Casa con paredes de caña y adobe. Tomado de Wauchope 1938: lámina 32a.

Las paredes de masa de adobe sobre una estructura de caña o madera, es referido como bajareque y probablemente se encuentran más frecuentemente que cualquier otro tipo a través de las tierras altas y las tierras bajas de Guatemala. Aunque no se aplica a los poblados más grandes y menos aislados, y especialmente a aquellos más expuestos a la influencia moderna. Tampoco se observó en la sección media entre Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

Wauchope encontró algunas referencias de este tipo de construcción en literatura tan atrás como el siglo XVII, mencionando lo siguiente:

- 1896. Las fotografías tomadas por Gordon del poblado de Travacillo en el río Uloa, Honduras, muestra muchas casas con paredes de este tipo;
- 1886. Bancroft, describiendo las “tribus salvajes” de Centro América, escribe que las casas son frecuentemente de ladrillos de adobe o de caña embarrada;
- 1877. Boddam-Whetham (describiendo San Juan Ermita, Guatemala) dice, “Esta fue una miserable pequeña aldea de chozas de caña y lodo embarrado; y
- 1841. Stephens se refiere a casas construidas de postes y embarradas con lodo en dos poblados de Honduras y describe lo siguiente: “había una calle de aproximadamente una milla de largo, con casas de lodo en cada lado”.

Paredes de ladrillos de Adobe. Los ladrillos de adobe en Guatemala son largos, anchos y bajos. Usualmente son puestos en cursos planos con uniones imperfectas o bien de canto. McBryde (1933) describe la manufactura de ladrillos de adobe en Solota, Guatemala, como sigue:

“En lo que respecta a materiales de construcción, los bloques de adobe, de casi 25’’x 15’’x 5’’ para construir paredes, son hechos como una regla, en el sitio donde la casa va a ser erecta y aparentemente no requiere de habilidades especiales en el proceso. Fue algo común ver a los hombres excavando un sitio y transportar de regreso el lodo, reblandecerlo o amasarlo con agua, en un nivel del terreno abierto, donde ellos lo moldeaban por medio de un simple armazón cuadrado de madera, y dejan los ladrillos para endurecerse en el rayo del sol... hay un uso universal en cuanto a la construcción de paredes, donde los adobes, en el caso de casas mejor terminadas, son revestidas con un enlucido blanco o de color” (McBryde 1933:104, traducción de la autora).

Las paredes de ladrillos de adobe se encuentran en muchas partes de Guatemala, son especialmente comunes en las más grandes y más modernas ciudades. Aunque no se registraron en Yucatán, Wauchope menciona a Sapper, quien dice que estaban presentes antes de la revolución y que uno puede ver trazos de ellos en los cimientos y en las bodegas de Santa Clara Icaiche. En Champotón, Campeche, Wauchope registró 5 casas con paredes de ladrillos de “adobe de playa” (Wauchope 1938:84).

Combinación de los tipos mencionados. De la combinación de los tipos mencionados se registraron cuatro casas en Izamal y una en Valladolid, Yucatán con *postes verticales* y *zarzos horizontales*, esta combinación incluye las paredes que han sido empezadas en una técnica y terminadas en otra. Sólo se registró un ejemplo de *postes y zarzos verticales*, en Maxcanu, Yucatán. Y la pared de una casa en Tizimin, Yucatán, con *zarzo horizontal y vertical*, iniciando con una técnica y terminando con otra, a decir del autor.

V. Los terminados

Los terminados se refieren a la aplicación final de alguna preparación especial sobre las superficies de las paredes de una construcción terminada, Wauchope registró dos principales:

Terminados con lodo embarrado. El lodo es frecuentemente aplicado a la superficie, interior o exterior de la pared de madera; en algunos casos es embarrada en ambas. El lodo está mezclado con guano triturado de la hoja de palma, pasto y/o perfolia de maíz. Mientras está húmedo es cuchareado con las manos y arrojado contra la pared con tanta fuerza que penetra los espacios vacíos entre los miembros y permanece ahí hasta que se seca. Los encordados más delgados asegurados al interior de la superficie de la pared, ayudan a detener el lodo en su lugar. Un informante de Pisté, Yucatán dice que el lodo caerá de las paredes dentro de 3 o 4 años a menos que éstas sean cubiertas con revocado, yeso, emplasto o enlucido. Una casa en Tinum, Yucatán, tenía un tipo de decoración

exterior en la pared que consiste de un lodo rojo salpicado con muchas pequeñas piedras blancas.

De acuerdo a la información recibida de A.L. Smith del Carnegie Institution of Washington, sobre los mayas de Santa Cruz de Bravo y Bacalar, Quintana Roo, la superficie de las paredes de madera de una casa tenía una mezcla de marga pulverizada, agua y pasto de la sabana. De acuerdo con Smith, el pasto primero había sido recolectado y dejado secar por 2 o 3 meses, entonces fue cortado en largos de 14 pulgadas, la mezcla se dejó fermentar por 8 días, después de lo cual fue aplicada a la pared de la manera ya descrita.

Los diferentes tipos de lodo en Yucatán son clasificados por color. El lodo rojo es el más frecuentemente usado, pero el lodo café y el amarillo también se encuentran en algunos lugares. El lodo amarillo es el mejor, según un informante. En Champotón, Campeche, el lodo es gris, el cual con una mezcla de arena de conchas es usado para ladrillos.

Durante la excavación de casas antiguas en Zacualpan, departamento de Quiché, Guatemala, fueron encontrados muchos trozos grandes de adobe y lodo arcilloso, conservando las impresiones de los postes de madera (Wauchope 1938:89).

Terminados con un baño blanco. Las paredes de lodo embarrado y las de mampostería son frecuentemente cubiertas en el exterior con un baño blanco de cal, el cual puede ser renovado cada cierto tiempo si el propietario lo desea. El autor observó a un señor en Guatemala, dando un baño blanco a su casa con un largo poste que tenía un atado de pasto o perfolia de maíz en su extremo más delgado. La perfolia estaba recortada y servía como un cepillo o estropajo. El hombre lo hundía en un balde que contenía el baño blanco, y entonces levantaba el poste y pintaba la pared con él (Figura 2.21).

Se pudo observar en Campeche, Yucatán y Guatemala, que las paredes de madera con lodo embarrado tenían este tipo de baño; y en Guatemala lo presentaban las paredes de ladrillo de adobe.



Figura 2.21. Aplicando un baño de pintura blanca a la casa. Tomado de Wauchope 1938: lámina 21d.

Construcciones con paredes en ruinas

Wauchope examinó muchas casas abandonadas y destruidas, tomándolas como referencia sobre cómo los diferentes tipos de paredes decaen y como una guía en la identificación de cuándo los materiales perecederos han desaparecido. Se observaron los siguientes ejemplos:

Cuando los postes de la pared han sido empotrados en un piso bien duro, especialmente uno que ha sido apisonado con marga, su posición es fácilmente identificable en las casas arruinadas, sobre todo si los hoyos de poste se han preservado;

sin embargo, si han estado expuestos a la intemperie antes de ser cubiertos por la acumulación de tierra y escombros o basura, la traza de sus remanentes se ven reducidos.

Por otra parte, está la tierra en la cual se fundamentan, por ejemplo cuando los postes de la pared son empotrados en el lado exterior de la construcción del piso de la casa, puede ser que los hoyos de poste estén en un terreno más blando y también más expuestos a la intemperie. Un tercer caso se refiere específicamente a las paredes que tienen tanto postes verticales como zarzo horizontal, en donde como se ha visto, los postes de la pared en su mayoría no están empotrados en el terreno, solo algunos más largos lo están, y en estos casos puede ser limitada su identificación.

En una casa con poco tiempo de abandono fue fácil identificar los hoyos de poste por su buena preservación, lo mismo fue en los restos de una casa quemada, donde era evidente una línea oscura en el lado exterior, dejada por las paredes quemadas y los hoyos de poste fueron rellenados y preservados por las bases carbonizadas de los postes implantados en ellos.

El lodo caído siempre da una idea sobre la naturaleza de las paredes, sobre todo cuando estas fueron embarradas, en los casos trabajados se pudieron observar varios ejemplos: como ya se mencionó, cuando el lodo aún está húmedo, es fuertemente arrojado con la mano contra la pared, sus salpicaduras contra y entre los postes u otros palos se deja secar ahí, llegando posteriormente a estar muy duros; cuando una casa envejece, es fácil observar que la mayoría del lodo ha caído al piso, en el lado interior, o al terreno en la parte exterior; cuando una casa se quema, el lodo quemado llega frecuentemente hasta una dureza como la de un ladrillo. En los trozos de lodo examinados en muchas casas abandonadas y quemadas, casi invariablemente las impresiones dejadas por el embalado contra las paredes, eran claramente identificadas. En otros ejemplos mejor preservados,

igualmente las marcas de la enredadera del atado y los detalles de las marcas sobre las maderas fueron distinguibles.

En otros ejemplos, el lodo puede dar pistas a los arqueólogos sobre la construcción de paredes con embarrado por la posición en la cual aquel ha caído al terreno. Se ha observado generalmente que las paredes de postes verticales casi invariablemente caen longitudinalmente. Igual si esto no sucede, las paredes al menos caen en una sola dirección, sea hacia fuera o hacia adentro. Por consiguiente, el lodo que cae con ellas generalmente se presenta en una gran cantidad o acumulada de manera continua, quizás no absolutamente en un trazo recto, pero casi derecho y no cortado o en una línea ligeramente serpenteante.

Las paredes de zarzo horizontal, por otra parte, siempre caen hacia fuera o hacia adentro; cuando las paredes se debilitan, una sección o posiblemente dos, se pandean, se deslizan o se aflojan hacia fuera, el próximo combado será hacia adentro y el próximo hacia fuera. Así entonces, las secciones finalmente colapsadas en esta posición, llevan con ellas su lodo. No es inconcebible por lo tanto, que una excavación cuidadosa, bajo las más favorables condiciones, no pueda revelar el lodo endurecido de una pared de este tipo; y, por la consistencia del derrumbe identificado en la línea dentro y fuera de la construcción, tal vez identificar el zarzo horizontal de la pared que se ha colapsado.

El autor no pudo registrar alguna manera característica en la cual las paredes de zarzo vertical se colapsan, pero este tipo de construcción, como los otros ya discutidos, deben dejar una impresión inconfundible del lodo embarrado en él; y si permanece suficiente lodo, bien preservado en las ruinas de una casa, este tipo de construcción de paredes probablemente podrá ser determinado.

El autor también examinó algunas casas quemadas, las cuales alguna vez tenían paredes de masa de adobe sobre un armazón de caña y madera. Los trozos carbonizados de

los horcones estaban aún de pie, pero las paredes habían desaparecido. Su línea exterior, sin embargo, estaba claramente marcada por un rojo brillante y había montones bajos de adobe quemado todo alrededor de la casa. El calor de las llamas cuando se quemó el techo y la estructura de madera de la casa, junto con el contacto mismo de las flamas, quemó el lodo del adobe de paredes rojo brillante. Con el corazón de la estructura de caña expuesta y quemada, el lodo se había colapsado dentro de esta, dejando igualmente un montón rojo que contrastaba agudamente con la tierra negra del piso que lo circundaba. En otra casa que tenía paredes de masa de adobe sobre un armazón, ambos se cayeron en piezas. Ninguna roca se mezcló con el lodo, el cual había caído hacia adentro y hacia fuera de la casa.

Cuando el autor inspeccionó varias casas con paredes de ladrillos de adobe, abandonadas, en Tecpam, Guatemala. El techo se había colapsado, dejando las cimas de las paredes expuestas a la intemperie, con lo que los ladrillos empezaron a desintegrarse bastante rápido. El primer deterioro observado fue en la forma de las esquinas de las paredes, las cuales pronto llegaron a estar rotas o redondeadas. Como ocurre en las paredes de mampostería, cuando el embarro protector se ha desgastado, el deterioro toma lugar en la parte baja de la cara de las paredes de adobe. Entonces la pared entera estaba a veces socavada o trasminada, acelerando el colapso final.

Las paredes de la mayoría de las casas de adobe con más tiempo en ruinas, estaban solo en una fracción de su altura original, dependiendo de cuánto y que extensión de ellas había estado expuesta, la pared tenía cierta altura, cuando se menciona un metro de altura, se habla de que permanece en bastantes buenas condiciones, básicamente sólida y fuerte, aunque se debía estar fuera de su contorno para estar seguro. A lo largo de los caminos en las afueras de Tecpam, hay muchos restos viejos de paredes de adobe. Hay también lodo

rojo intemperizado que es difícil de distinguir del natural, del cual originalmente se formó y con el cual se está mezclando rápidamente.

A través del desarrollo de este capítulo, se ha proporcionado un panorama general sobre los tipos de construcción hecha en tierra, ejemplificando en muchos casos para aclarar mejor el uso de dichos procedimientos, no se considera haber agotado los ejemplos a través del mundo, ni mucho menos los correspondientes a Mesoamérica. El objetivo final es que a través del análisis de las diferentes estructuras descritas, tener en claro qué partes de este tipo de construcciones tienen el potencial de poder ser identificados cuando las mismas están en contextos de abandono y sobre todo en contextos arqueológicos, por lo que en el siguiente capítulo se revisarán algunos trabajos en donde se ha hecho ya la interpretación de dichos restos arquitectónicos, aplicando en algunos casos estudios especializados de identificación de restos arquitectónicos hechos en tierra.

Capítulo 3

Estudios Arqueológicos de Arquitectura Hecha en Tierra

Las técnicas de excavación controlada permiten definir los tipos o estilos constructivos de los restos de edificios que estudiamos arqueológicamente. Al identificar los elementos arquitectónicos y reconocer los materiales de construcción, así como las técnicas constructivas utilizadas y las posibles formas, escala y funciones de dichas construcciones, entenderemos la magnitud que dicha arquitectura refleja, y sobre el trabajo requerido, el uso de los recursos de la región circundante, así como de algunas diferencias sociales en el acceso a la materia prima.

En este capítulo se hará la revisión de algunos trabajos arqueológicos relevantes en cuanto a la interpretación de restos de arquitectura doméstica hecha en tierra, los cuales toman en cuenta las técnicas de construcción, factores de destrucción o deterioro en las estructuras, y el cómo los estudios experimentales apoyan la identificación e interpretación de elementos estructurales arquitectónicos en los contextos arqueológicos (McIntoch 1977; Shaffer 1993). Así mismo, se retomarán algunos trabajos que manejan la analogía con contextos etnográficos, algunos de los cuales son particularmente útiles para orientar algunas indicaciones en cuanto a la interpretación de restos arqueológicos (Fuson 1964; David 1971). Aunque estos estudios se realizaron en regiones o culturas distantes unas de otras, que parecieran poco relacionadas; fue su tan específica y característica manera de construir con tierra sus casas, lo que las ubica en nuestra misma línea de investigación.

Rasgos de arquitectura de zarzos y embarro

Los trabajos de Shaffer (1993), quien se ha dedicado por varios años a estudiar la arquitectura hecha con zarzos y embarro pertenecientes al Neolítico, incluyen un análisis

intensivo sobre los restos de construcciones domésticas buscando nuevas perspectivas sobre la interpretación de la tecnología constructiva prehistórica, y muestra cómo el análisis específico de los restos de barro, aporta cuestiones significativas sobre dicha tecnología (Figura 3.1)

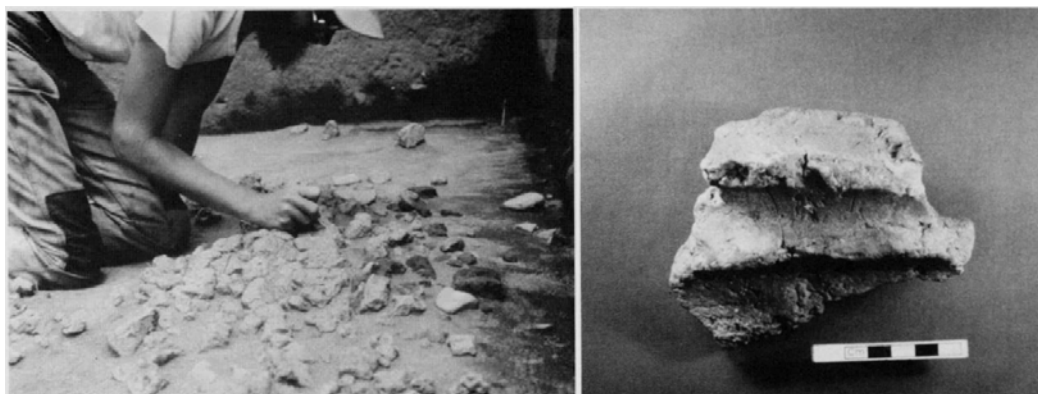


Figura 3.1. Excavación y recuperación de restos de barro quemado. Tomadas de Shaffer 1993: figuras 6 y 7.

Durante las excavaciones en la región de Calabria, en el sur de Italia, se han recuperado más de 1,000 kg de barro quemado y endurecido (Ammerman, Bonardi y Carrara 1976; Ammerman y Shaffer 1981; Ammerman, Shaffer y Hartmann 1988). Y aplicando estudios experimentales y arqueomagnéticos, se han llegado a encontrar algunas explicaciones de cómo aquellas pequeñas construcciones rectangulares, de hace 5 o 6 milenios, fueron construidas y habitadas (Shaffer 1981, 1982, 1983, 1987).

Inicialmente se pudo observar que en dichas construcciones, al parecer hubo un fuego intencional, a temperaturas más altas que las alcanzadas por un fuego accidental, considerando entonces éste episodio, como parte del proceso de construcción. Por lo que se piensa que, en esencia, los constructores pudieron quemar las estructuras nuevas como si estuvieran haciendo cerámica y de este modo, endurecieron la pared de barro con el fin de inhibir varios procesos de deterioro o desgaste y entonces prolongar su vida de uso (Shaffer 1993:61).

En un primer sondeo experimental, aplicando fuego con una intensidad modesta y por cerca de 45 minutos, sobre estructuras de zarzo y barro, se obtuvieron como resultados concreciones muy pequeñas de paredes embarradas, llegando entonces a considerar que sería necesario aplicar una mayor intensidad del fuego para alcanzar una analogía con aquello observado en las estructuras prehistóricas. En un segundo sondeo, se aplicó una mayor intensidad de fuego, lo cual provocó un colapso inmediato, a veces completo a veces parcial, lo que hizo reconsiderar el cómo fue que los constructores aplicarían el fuego a sus edificaciones como parte de su proceso de construcción (Shaffer 1993: 62).

Con respecto a los resultados de los experimentos, otros autores (David 1971, Prussin 1969) consideraron que, debido a que los constructores comúnmente tenían que extraer los sedimentos arcillosos (para hacer el barro) de las terrazas aluviales alejadas al menos 100 m de los sitios de construcción, los cuales se encontraban en lo alto sobre las dunas de arena, aquellos debieron cuidar el esfuerzo que implicaba la acumulación de barro para nuevas estructuras y el estado en que debía prevenirse su disolución bajo condiciones de lluvia, así como considerar el uso del material endurecido de las paredes viejas, si estas fueron usadas como un relleno voluminoso. Así entonces, si los residentes neolíticos quemaron intencionalmente las estructuras deterioradas para endurecer y preservar el barro, o bien lo incorporaron en las nuevas construcciones, a reserva de la inversión en la quema de las nuevas; esto no debió proveer una cantidad suficiente de material para la construcción, y no evito tampoco el tener que extraer suelos nuevos. Lo ideal sería que esta explicación basada en el reciclaje, pudiera ser apoyada con más evidencia, pero también sería necesario ver si hay otras explicaciones, quizá inadvertidamente enmascaradas por las condiciones específicas durante los experimentos

de fuego (e. g. la humedad contenida en la estructura de madera usada como combustible), que puedan asegurar más compatibilidad con los datos.

Rasgos arquitectónicos de barro

En África la identificación de rasgos arquitectónicos durante las exploraciones en construcciones hechas con lodo o barro, es también uno de los problemas persistentes en la arqueología. Por lo que es interesante mencionar uno de los primeros experimentos sobre estructuras de lodo en el Occidente de este Continente. McIntosh (1977) llevo a cabo pruebas mecánicas que pudieran ayudar en la identificación de ciertos patrones de distribución de material en varias categorías arquitectónicas, intentó incluso adaptarlas a un sinnúmero de regímenes climáticos, de tecnologías de construcción y de contextos arqueológicos. Llegó a considerar el requerimiento de un nuevo método de excavación con el cual los restos de arquitectura efímera pudieran ser detectados eficientemente (con una alta probabilidad de identificación sobre restos arqueológicos desgastados). Específicamente propone un experimento con pruebas mecánicas controladas en el sitio medieval de Begho (que fecha a mitad del segundo milenio d. C.) y su aldea descendiente, Hani (7° 51' N, 2° 29' W).

La descripción del sitio arqueológico Begho, su datación y muchas de las líneas de vinculación y de continuidad con el contemporáneo Hani, han sido ampliamente tratados (Posnansky 1973, McIntosh 1974). Siendo entonces necesario, sólo mencionar los aspectos más específicos relacionados a la problemática de las construcciones que nos ocupan.

Debido a su ubicación inmediatamente al norte de la selva lluviosa del Occidente de África, la frágil tecnología constructiva que caracteriza a Begho (e. g. lodo, zarzo y barro), está sujeta a una concurrente lluvia destructiva, por lo tanto a un alto índice de agua y a una comunidad activa de insectos. Consecuentemente, pese a los varios años de

excavación que se han realizado en el lugar, es poca la evidencia localizada del amurallado o de las paredes del lugar.

Afortunadamente, la estrecha continuidad entre Begho y Hani, y las observaciones sobre los hábitos de construcción y agentes de destrucción efectivos en la aldea contemporánea, sugirió a los investigadores ciertas “acepciones de operación” que condujeron a formular hipótesis acerca de algunos patrones, probablemente presentes en los rasgos arquitectónicos del sitio arqueológico. Esto es, el reconocimiento de fases cíclicas en la construcción y el eventual deterioro de las estructuras tradicionales en Hani, lo que permitió la aplicación de un modelo que pudiera predecir algunos rasgos del antiguo asentamiento en Bengho (McIntosh 1977).

Las observaciones intensivas y los mapeos sobre la aldea, por un periodo de dos años, permitió distinguir ciertas constantes arquitectónicas (e. g. el patio central) presentes en todas las construcciones de la misma clase; así como, los estados de su evolución o decaimiento. Aparte de estos rasgos constantes, hubo otros elementos más efímeros (e. g. paredes y pozos de colección de tierra) que marcaron una referencia estadística. El modelo formulado sobre la base de esta relación estadística aseguró una amplia confiabilidad en la predicción de aquellos rasgos efímeros durante las excavaciones.

Se debe tener en mente que, la adaptación del método a otros contextos, puede desarrollarse conservando en pleno el seguimiento de las líneas trazadas, pero considerando siempre que, el límite teórico y el procedimiento, son válidos en la medida en que exista una continuidad razonable entre las prácticas antiguas y las contemporáneas. Sin olvidar que habrá además, ciertas acepciones operacionales *a priori* concernientes al patrón de elementos característicos (y por lo tanto diagnósticos) en diferentes clases, los cuales pueden ser colectados desde el conocimiento previo de la historia de la construcción y de la deposición de cada uno de los elementos.

Enseguida se describen los diferentes patrones de distribución de material en varias categorías arquitectónicas observadas durante las pruebas mecánicas experimentales (MacIntosh 1977), (Figura 3.2) las cuales a mí parecer, también podrían ser bastante aplicables a nuestros fines:

A. Acumulación Exterior Lenta. Durante la vida efectiva de una estructura, cierta cantidad de lodo de las paredes formará una estrecha lentícula razonablemente homogénea directamente sobre el terreno que circunda el exterior de la construcción. Los componentes más ligeros pueden perderse a través de barreduras o ser lavados por la lluvia, pero una acumulación significativa de elementos más pesados (e. g. mineral ferroso) sobrevivirá, incluso tal vez a una inundación. Pueden además, encontrarse artefactos grandes, justo donde fueron descartados por lo habitantes.

B. Acumulación Interior Lenta. Esta es la contraparte del punto anterior, puesto que hacia el interior de las estructuras, donde un techo entero y las barreduras diarias retardan en la mayoría de los casos la acumulación; ésta se intensifica cuando el cuarto se destina para usos secundarios (e. g. almacenamiento, cocina), y/o cuando los animales vagan dentro de él. Pero sobre todo cuando el techo se cae por deterioro, entonces grandes cantidades de arcilla fina pueden ser depositadas tan sólo por el viento.

C. Colapso Exterior de las Paredes. El deterioro y la acumulación ocurren más precipitadamente cuando el techo es removido, entonces el material de las paredes declina rápidamente, cayendo desde arriba grandes piezas de la pared, y eventualmente los demás restos se siguen desplomando en masa, cubriendo a los otros fragmentos caídos. Esta categoría comprende el material del colapso de la pared, desordenado por el viento o el agua y relativamente no compactado. Por otra

parte, cualquier capa de revestimiento que hubiera tenido la superficie de la pared deberá notarse como una lenticula horizontal, como manchas o como un moteado mezclado.

D. Colapso Interior de la Pared. En ocasiones las paredes también pueden caer hacia adentro del cuarto. Se considera que puede haber poca diferencia entre esta categoría y la anterior, excepto quizás por un volumen mayor de arcilla de fracción fina contribuida por el viento.

E. Fragmento de Pared. La tierra usada para las paredes generalmente se deriva de pozos vecinos de extracción, pero también pueden ser producto del saqueo de montículos que representan estructuras colapsadas. Esta categoría puede ser rica en artefactos, pero puede también no haber tenido la oportunidad de llegar a estar mezclado con los tiestos y demás artefactos desechados durante la vida funcional de aquella construcción colapsada.

F. Material de construcción. En la Hani contemporánea, la tierra empleada por los constructores, específicamente para formar rasgos arquitectónicos tales como pisos, plataformas de descanso, umbral de puertas y pórticos, muchas veces es extraída de los montículos de desecho. Esta categoría puede referirnos a situaciones donde el re-uso de dichos montículos de desechos o basura tiende a reflejar la inclusión de un gran número de tiestos u otros materiales en la estructura de la construcción.

G. Tierra natural. Esta categoría final representa toda la tierra no modificada sobre la cual se ha construido una edificación de lodo o barro. Generalmente son muy pocos los tiestos grandes que pueden haberse filtrado antes de comenzar la construcción.

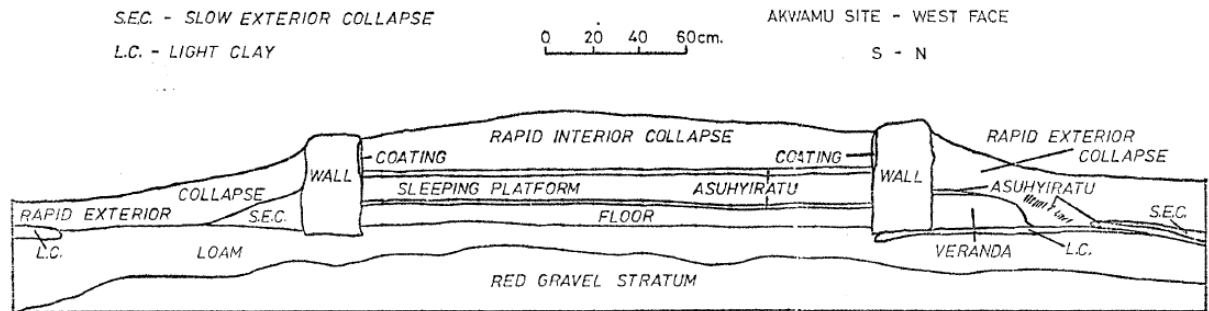


Figura 3.2. Sección esquemática de una excavación donde se muestran los procesos de acumulación de material durante un colapso arquitectónico. Tomada de McIntoch 1977: figura 4.

Es interesante corroborar como estos diferentes patrones de distribución de material, se pueden observar invariablemente en una gran cantidad de estructuras arquitectónicas hechas en tierra, tanto a nivel etnográfico como a nivel arqueológico; se considera entonces, que es un buen inicio el aplicar estas categorías cuando el análisis de estructuras de tierra es el objetivo primordial.

Estudio de una casa Quincha

Para Fuson (1964), el estudio de una casa es mucho más que el análisis de una forma cultural, es también un estudio de gente, de sus orígenes, de la raíz cultural a partir de la cual ellos toman ciertas rutas de dispersión y determinan una región como su último asentamiento (Figura 3.3). El rasgo material que representa una construcción puede ser frecuentemente trazada en tiempo y espacio; pero el medio ambiente, espacio fundamental que varía de uno a otro grupo cultural, determinará ciertos rasgos o formas culturales tangibles, de ahí que un tipo de construcción puede ser una clave para definir una región cultural.



Figura 3.3. Ejemplo de una casa Quincha. Tomado de Fuson 1964: figura 10.

De acuerdo con el estudio de Fuson, los tipos de casas definen claramente regiones culturales. Su trabajo inicial se enfocó en la delineación regional de las construcciones rurales en Panamá, sin embargo, aunque no intenta que dicha postura sea suficiente como instrumento para delinear otras áreas culturales, si considera que con investigaciones adicionales y una reevaluación de la información, se puede confirmar o denegar el papel que juegan los tipos de casas en el reconocimiento del regionalismo en la superficie de la tierra. Sus trabajos lo han llevado a afirmar que la ocurrencia en una sola área, de dos tipos de construcciones distintivas pero en igual número, es un indicador de la presencia de alguna transición física o cultural, o quizá ambas. En contraparte, considera entonces que en aquellas áreas donde existe un tipo de construcción dominante parece haber un alto grado de unidad natural y cultural.

La unidad en el paisaje cultural y físico, que Fuson observa en la parte central de Panamá, es en el reflejo de las técnicas de construcción de casas, producto de la mezcla de las culturas indígena y española. Los españoles, llegados y establecidos en el ambiente de la sabana, se vieron forzados a usar materiales locales y frecuentemente adoptaron métodos indígenas para utilizarlos. Los indígenas por otra parte, aceptaron ciertos elementos de la compleja casa española, pero modificados para adaptarlos a su propio gusto cultural.

Las construcciones de adobe y tierra comprimida tan características del sur de España, continuaron su curso en América, pero con el método aborigen *quinchá* (zarzo y barro), mientras la construcción *quinchá* fue una técnica nativa que debió ser fácilmente aplicada a la construcción del tipo mediterráneo. Esto requería pocos gastos, ya que la mayoría de los materiales estaban localmente disponibles. Se podían ver las paredes de cañas amarradas con enredaderas, como los techos aborígenes *bohío*, y pesadas vigas y traveses de estilo español amarradas al estilo indígena (Figura 3.4).

El techo de teja se conservó en la casa española, tanto por razones estructurales como culturales, pero hubo también una fuerte inclinación por los techos de paja, sobre todo en las construcciones de dos caídas. El piso de teja fue escasamente copiado en la casa rural, pues los pisos de tierra fueron los más típicos. Hoy el piso de concreto ha llegado a tener un importante incremento en las aldeas.

Fuson, retoma e ilustra ampliamente las construcciones de los aborígenes de la sabana del Panamá Central, y hace innumerables anotaciones pertinentes a los rasgos modificados por la influencia española en los asentamientos nativos, para finalmente establecer cómo tal combinación ha llegado a formar una unidad cultural regional en el Panamá Central.



Figura 3.4. Izquierda, ejemplo de una casa quincha con influencia de materiales de tipo español. Derecha, ejemplo de una casa de españoles con materiales de una casa quincha. Tomadas de Fuson 1964: figuras 16 y 20.

Cuando se mencionan los tipos de construcción de casas en la parte central de Panamá, se debe hacer referencia, a un tipo redondo con techo cónico que Fernández (1963) observa en el siglo XVI y al *bohío*, que Fusón (1964), trabaja contemporáneamente, con techo de caballete redondeado, hecho con paja; con un plano de tierra ábside o rectangular (posiblemente cuadrado) y paredes de zarzo o caña y barro. Ambas construcciones características de los *quincha*, de cerca de la costa.

Los *bohío* generalmente tienen un cuarto que sirve como sala de estar, dormitorio-cocina, taller doméstico y como establo. Algunos *bohíos* tienen una separación rudimentaria de las funciones, con una pared de palma o de caña que se extiende desde una pared, separando la pequeña área de dormir o el espacio de cocinar. La construcción del *jorón* (almacén) es la única división funcional. El *jorón* es un pequeño segundo piso construido cerca del techo con caña o bambú, sirve como dormitorio o granero⁴, y es alcanzado por una escalera de palo recortado.

Fuson (1964) asume que, el tipo de casa española fue impuesta en un área que tenía una gran población de asentamiento nativo. Los últimos techos de paja *bohío* ocupados, eran aquellos de los *quincha*. La casa española hoy predomina en las áreas donde los

⁴ Esta construcción corresponde claramente a la estructura conocida como tapango en el sur de Veracruz.

habitantes aborígenes fueron conquistados tempranamente, áreas que coinciden con las mejores tierras de pastura. La técnica indígena *quincha* fue adoptada por los españoles como un ajuste a la condición local de medio ambiente y cultura. Las construcciones indígenas persisten donde el asentamiento español fue más ligero. La cultura indígena del occidente de Panamá hoy representa el declive de la relativamente alta civilización *Coclé* que una vez ocupó las tierras bajas de Panamá central. Casi parece extraño asumir que la débil presencia de las casas de paja son típicas de las construcciones aldeanas aborígenes una vez fundadas en la sabana y vívidamente descritas por los cronistas españoles.

El trabajo de Fuson puede tomarse en dos vías significativas, una en el sentido de reconocimiento del excelente registro de los tipos de construcción de las casas tradicionales y los diferentes aditamentos asociados a ellas, lo que nos puede dar pistas de algunos patrones de rasgos en los contextos a los que nos podemos enfrentar en situaciones de influencias o mezclas culturales, tanto a nivel etnográfico como arqueológico, teniendo que visualizarlos tanto regional como cronológicamente. La otra es que en un contexto arqueológico sobre tipos de construcciones siempre habrá ciertos niveles de continuidad en cuanto al uso de determinados recursos y la disponibilidad de estos, pero sobre todo es que estas construcciones serán producto de un complejo acervo cultural que hace frente a los medios físicos y medioambientales en cada región determinada.

Rasgos de barro y el contexto arqueológico, un caso siciliano

La reconstrucción de contextos correspondientes a construcciones de barro, a través de la excavación arqueológica y el análisis exhaustivo de tales restos, en el sitio arqueológico de La Muculufa, es un claro ejemplo de las fuertes posibilidades que existen de explotar dichos contextos y los grandes resultados que se pueden obtener.

Las excavaciones sistemáticas sobre una serie de terrazas que abarcan parte de una aldea de la cultura Castellucian, en el sur-central de Sicilia, revelaron que, sobre planos de forma circular u ovoide se erigieron paredes con zarzo y barro, las cuales descansaban sobre una serie de rocas que conformaban el rodapié del muro. Durante estos trabajos se definieron una serie de chozas, a las cuales se les realizó un análisis de acuerdo al significado de su diseño y construcción dentro del amplio contexto de desarrollo arquitectónico de la Edad de Bronce Siciliana (MacConnell 1992).

Para conocer las características de las 5 chozas representativa del sitio y los elementos arquitectónicos que de ellas nos interesan, se hará una breve mención de cada una de ellas y se mencionarán en su momento los comentarios alusivos a nuestro interés. Cabe indicar de manera inicial que la choza 1, se ubica en una terraza baja del sitio; mientras que los restos de las otras dos chozas y los trazos de otras estructuras, se ubicaron en la siguiente terraza arriba de donde se encuentra la choza 1, en el declive de una colina.

Los restos estructurales de la *Choza 1*, consisten en una superficie de terracota⁵ que descansa sobre una base de gravas con restos de paredes de barro quemadas. La construcción se realizó sobre un relleno de abundantes concreciones de terracota y suelo quemado que constituyen un claro depósito de nivelación para crear una superficie uniforme del terreno, un afloramiento de roca natural fue utilizado para crear el borde sur de esta terraza baja. Aunque el área de excavación se amplió, no se logró definir la forma de esta estructura. Sin embargo, hacia el norte de la misma, se definió una superficie de piedras aglomeradas con tierra, que podrían ser la línea de un camino ascendiendo la cuesta suave que se eleva de oeste a este; y a casi 70 cm de esta superficie se encontraba otra superficie de terracota con fragmentos de cerámica y metales de cobre.

⁵ Este término es considerado como un sinónimo de tierra cocida.

Sobre otra terraza, con 10 m de ancho y con un nivel superior a la anterior mencionada, se identificaron 4 estructuras. Esta segunda terraza fue creada a partir de un muro construido con rocas de varios tamaños, acomodadas entre un afloramiento de piedra caliza natural de la montaña y una terraza superior. Aquí, los restos de dos chozas fueron claramente distinguibles, mientras que los restos de otras dos fueron fragmentarias, incluso sobre puestas. Se identificaron también los trazos de otros apisonados de terracota, pero no fue posible distinguir algún tipo de pared asociada a las mismas.

Los restos de la *Choza 2*, corresponden a una estructura circular de aproximadamente 8 m de diámetro, su lado norte lo define el rodapié de la pared, fue elaborada con rocas compactadas y un adherente de yeso, y tiene una extensión de 5.5 m (Figura 3.5), mientras que la mitad sur del área total de la choza, fue afectada por el arado. El rodapié de la pared, observado por el exterior, da a la construcción una perspectiva circular, mientras que el borde interior, que incluye una banqueta, tiene una forma elíptica, definiendo para el piso una superficie estimada de 4.8 m este-oeste y 4.5 m norte-sur.

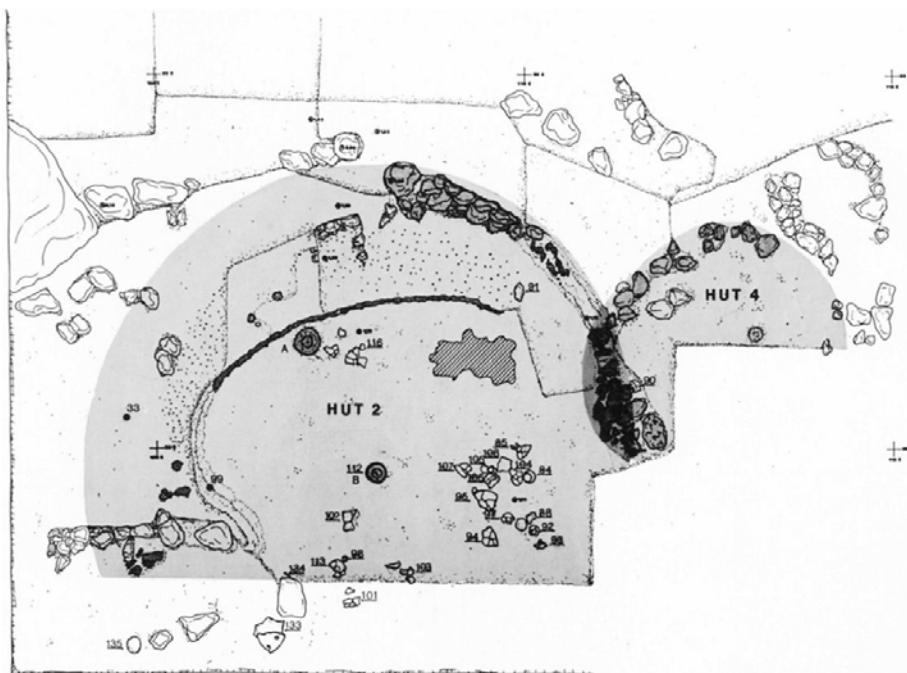


Figura 3.5. Dibujo de la Choza 2, huella de poste (A), rasgo central (B) y Choza 4. Tomado de McConnel 1992: figura 4.

La banqueta mencionada, fue construida con tierra compactada incluyendo trocitos de yeso dispersos, tiene una elevación aproximada de 16 cm desde el nivel central del piso y un ancho máximo de un metro; un corte exploratorio en ésta, no reveló subestructuras notables. El borde interior de dicha banqueta lo define una superficie de terracota de 7 cm de grueso, algunos fragmentos de esta superficie fueron encontrados dispersos a través del piso. También se encontró, encima y a lo largo de esta banqueta, un depósito de suelo sumamente quemado con muchos fragmentos de barro y tiestos (Figura 3.6), tal parece que la estructura había sido destruida por una conflagración violenta (McConnell 1992:29). Muy cerca de la banqueta y a lo largo del lado norte, también se localizó una depresión con un diámetro de 30 cm y que se introduce 24 cm en el piso, el cual fue considerado como la huella de un poste como parte de la superestructura del techo de la choza.



Figura 3.6. Interior de la Choza 2. Tomada de McConnel 1992: figura 5.

Aunque en el lado oeste no se reconocieron trazos del rodapié de la pared, si se localizaron dos falos de terracota, a lo largo de lo que parece haber sido su porción

exterior. En el área externa de la construcción, una delgada capa de trocitos de yeso en el piso, definió la superficie del terreno asociado con esta estructura. El nivel de esta superficie externa parece corresponder al de aquella de la banqueta, en tanto que el piso en el interior está ligeramente debajo de ella. Las características de la misma superficie de yeso se extienden hacia el Este, estableciendo una correlación estratigráfica con la choza 3 y 4.

La *Choza 3* está constituida por la superposición de dos estructuras (Chozas 3A y 3B), una más temprana que la otra, en lo sucesivo se mencionará a la *Choza 3B*, cuando se haga referencia a la choza que está más abajo y por supuesto es la más temprana, cuando se mencione *Choza 3A*, se hará referencia a la choza superior y por lo tanto más tardía.

La choza 3B, definida por un apisonado de terracota y una línea de rocas que forman el rodapié de una pared (Figura 3.7), su plano sigue un círculo dividido a la mitad, con un largo de 6.6 m y 4.6 m de ancho. Dos huellas de poste, de 13 y 8.5-10 cm. de diámetro, y ambas con 15 cm. de profundidad, definen los extremos este y oeste respectivos de la estructura. A lo largo del exterior de la pared, se depositaron muchos guijarros redondeados, así como también una serie de cuatro falos, además de la misma capa de trocitos de yeso que definieron la superficie del terreno exterior asociado con la choza 2.

La choza 3A (tardía), consiste en una superficie apisonada, cuyas características de definición se basan en una acumulación de cenizas y fragmentos de barro caídos sobre una capa de grava en un grosor de 34 cm, la cual a su vez se encuentra sobre los restos de la choza 3B (temprana) (Figura 3.8), presenta un solo tramo de piedras acomodadas en dos líneas próximas, que en su extremo más hacia el oeste pierden su definición formando tan solo una masa de rocas y cerámica en claro disturbio. El hecho de que la orientación de la pared de la choza tardía, parece seguir a aquella de la estructura temprana, sugiere que la

estructura 3A siguió el plan de la 3B, aunque la construcción del rodapié de la choza tardía era notablemente más robusta que la de la estructura temprana. Inmediatamente al norte de la choza 3A, tardía, fueron encontrados dos falos que igualmente guardan una orientación similar para con la estructura 3B, temprana.

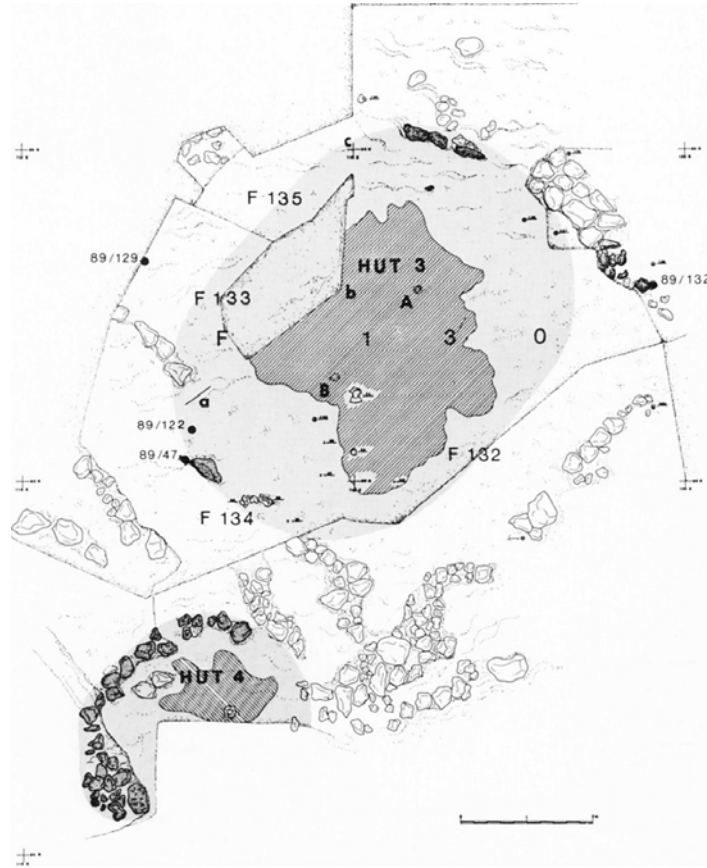


Figura 3.7. Dibujo de la Choza 3, huellas de poste A y B y Choza 4. Tomado de McConnell 1992: figura 6.

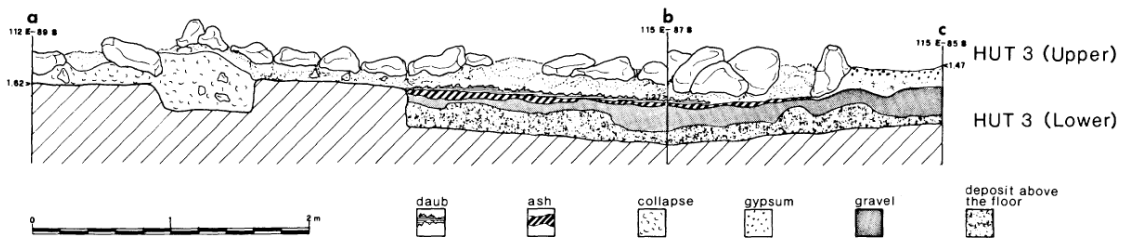


Figura 3.8. Secciones estratigráficas (a-b-c) de la Choza 3 (3ªA tardía Y 3B temprana). Tomado de McConnell 1992: figura 7.

A pesar de la diferencia entre las rocas más pequeñas del rodapié de la pared de la choza 3A y los cantos rodados más grandes de la pared de la terraza superior, no obstante su proximidad y similar elevación, es claro que no hay una conexión estructural entre ambas; sin embargo, es muy probable que la pared de la terraza precede al rodapié de la choza 3A (McConnell 1992:30).

La *Choza 4*, se ubica aproximadamente 26 cm debajo del nivel de la choza 2, por lo que no es muy difícil que el rodapié de la pared de la choza 2 haya sido levantada utilizando rocas de la pared de la pequeña estructura circular que corresponde a la choza 4 (ver figs. 5 y 7 de MacConnell 1992, mencionadas arriba). Aunque no fue muy clara la definición del límite este del rodapié de su pared, parece que la choza 4 medía al menos 3.0 x 2.4 m. La superficie de terracota del piso era de color rojo quemado, probablemente también producto de la conflagración; y en el centro del mismo se localizó una depresión circular con 17 cm de diámetro y 10 cm de profundidad. Lo más probable es que la choza 4 fue contemporánea con los trazos de pared de otra estructura, una ubicada hacia el este, debajo del piso de terracota de la choza 3B (McConnell 1992: 30).

De acuerdo con McConnell, la secuencia estratigráfica en la terraza superior se define en al menos tres niveles estratigráficos. El nivel más temprano está representado por la choza 4 y los trazos de paredes localizados debajo de la porción sur de la choza 3B. El segundo nivel, se ve representado por la superficie de trocitos de yeso que se extiende a través de toda el área de la terraza, estableciendo la asociación entre la choza 2 y la choza 3B. El tercer nivel se define claramente por los restos de la pared de la choza 3A y por la superficie con trocitos de yeso asociados a dichos alineamientos de pared. En la terraza inferior, en cambio, sólo se identificaron dos niveles estratigráficos, uno asociado con la choza 1 y otro asociado con una superficie de terracota definida hacia el norte de la choza 1.

A.- Los fragmentos de barro en Sicilia

El análisis⁶ llevado a cabo con más de 140 fragmentos de barro recuperado durante las excavaciones de las estructuras mencionadas arriba, reveló que más de la mitad de estos fragmentos tenían las impresiones de la paja, la caña, el bejuco o la madera que formaba parte del armazón o entramado de la estructura de las paredes de las chozas. Estas impresiones representaban no solo el diámetro de los materiales de la construcción sino también los diferentes arreglos que se hacían de ellos.⁷

El barro fue recuperado principalmente de las chozas 2, 3A y 3B durante los trabajos de excavación. La técnica de recuperación del material, permitió que la procedencia de cada muestra permitiera orientar sobre las condiciones del colapso del barro y poder darles ciertas atribuciones como componentes estructurales dentro de cada construcción.⁸

Aunque en ocasiones, los rangos de tamaño (que van de menos de 1 cm hasta al menos 17 cm de diámetro), en las impresiones en el barro, tendían a reflejar materiales similares con funciones aparentemente similares, estos fueron agrupados en tres rangos de tamaño. El rango 1, lo constituían restos de materiales de construcción de 1 cm o menos de diámetro y estaba representados por el 61.3 %, aunque en ocasiones fue imposible considerar todas las impresiones debido a su tamaño pequeño y como número completo. El rango 2, lo constituyen impresiones con diámetros mayores de 1 cm y hasta 10 cm. Finalmente las impresiones con diámetros de más de 10 cm, las cuales son escasas y con características poco claras o solo como ligeras curvaturas o superficies irregulares de barro, se clasificaron dentro del rango 3.

⁶ Análisis realizado en junio de 1990 por Nancy E. Peterson en el Museo Municipal de Licata.

⁷ Este es un estudio similar en conexión con una estructura neolítica en Calabria: A.J. Ammerman, G.D. Shaffer y N.Hartmann, "A Neolithic Household at Piana di Curinga", *JFA* 15:121-140, 1988 y J. Ammermann "Resentí contributi sul neolitico della Calabria", *Atti della XXVI Riunione scientifica dell' Instituto italiano di preistoria e protostoria* (Florence 1985) 333-49, esp. 342-44.

⁸ La localización precisa de fragmentos de barro en Piana di Curinga ha sido usada para trazar la posición original de las paredes de la casa, un metro en el interior, ver Ammermann *et al* 1988:124-126.

A partir de la distribución de los tamaños y del arreglo de las impresiones en el barro, se pudo inferir la función de los materiales en cada rango y las posibles técnicas de construcción de las chozas (McConnell 1992:31), obteniendo los siguientes resultados:

- a) Los materiales con impresiones dentro del rango 1, indicaron que pajas, pequeñas cañas y ramitas formaron una estera. Aunque las impresiones de barro mostraron que estos materiales estaban en alineamientos paralelos así como entrecruzados, no fueron evidencia clara de un tejido de materiales, solo se consideró un cierto entretejido (Figura 3.9a).
- b) Las impresiones de cañas, palos o ramas ligeras, dentro del rango 2, son menos frecuentes que las del rango 1. Las impresiones en el rango 2, mostraron alineamientos paralelos y entrecruce de materiales (Figura 3.9b), mostrando un arreglo semejante a la de la estera del rango 1, y debió ser utilizado en la estructura de la pared, del techo o en ambos. No más que dos impresiones del rango 2 aparecen juntas, aunque frecuentemente cruzan las numerosas impresiones de estera del rango 1 (Figura 3.9c).

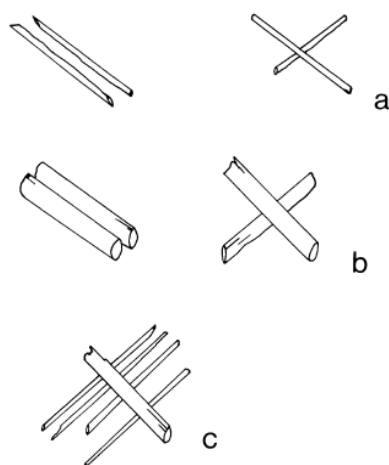


Figura 3.9. Arreglo de las impresiones en el barro. Tomada de McConnell 1992: figura 10.

El material que forma las impresiones del rango 2, las menos comunes, proveen el apoyo primario para la estructura. Postes y vigas tuvieron que aguantar la estructura de madera con su esterado. Un poste del rango 3 fue el más apto para soportar o sostener el peso de un techo, y los hoyos de poste de la choza 2 y probablemente la 3B atestiguan su uso. Un hoyo de poste en la choza 2 fue tan grande como 30 cm en diámetro, entonces los materiales del rango 3 pueden haber sido mucho más grandes de lo que las impresiones de barro disponibles indican.

El barro fue aplicado por su resistencia, impermeabilidad y superficie uniforme alisada. Aún no puede ser determinado si las chozas de La Muculufa tenían techos y/o paredes de barro o si el barro fue usado para terminar en interior y/o el exterior de las chozas. Las trizas de paja, también numerosas y pequeñas lo documentan, las cuales pueden haber servido como una mezcla orgánica en la fabricación del barro. Los materiales del rango 1 pudieron haber sido aplicados a la superficie húmeda del barro e incinerados para endurecerlo. Los fragmentos de barro quemado han sido encontrados en cantidades substanciales, especialmente sobre la banqueta de la choza 2. Desafortunadamente, el barro endurecido por este método se parece mucho al barro de una choza destruida por fuego, por lo tanto, la causa de la cocción es difícil de determinar. Alternativamente se puede decir que la construcción de una choza fue estacional o de temporada, quizá durante el verano, cuando el sol pudo haber cocido el barro (McConnell 1992:33).

La distribución del barro puede reflejar los requerimientos particulares de cada estructura. La choza 3B produjo la mitad del barro recuperado; las chozas 2 y 3A dejaron la otra mitad en cantidades aproximadamente iguales. Es posible que la estructura elíptica de la choza 3B requirió más barro para construir las paredes y/o el techo que la estructura circular de la choza 2. En contraste, la excavación de la choza 4 no produjo barro. El diseño de su estructura parece haber necesitado otro tipo de soporte o apoyo.

Las impresiones cilíndricas predominan entre los fragmentos de barro recuperado en La Muculufa⁹, pero está el ejemplo de una impresión de madera cortada asociada con la choza 3. Quizás su estructura elíptica requirió cortar o devastar madera más que una estructura circular, sin embargo, por razones de preservación, no podemos excluir la posibilidad de que en la choza 2 se usara también madera cortada. Los fragmentos de barro tenían una impresión en ángulo recto, por lo tanto, ni el tamaño final de la madera cortada ni la extensión de su reducción pudo ser determinada. Tal vez solo parte de la choza pudo haber requerido madera cortada y ajustada a las dimensiones prescritas. Devastando una madera se puede crear la superficie plana deseada o en ángulo, incluso también se puede economizar sobre los recursos disponibles. O bien, la madera pudo haber sido escasa o de proporciones diminutas, permitiendo solo modificaciones menores.

El lodo fue el medio versátil que permitió a los trabajadores ir más allá de los límites de los recursos disponibles y parece haber sido derivado de la destreza especializada desarrollada en la producción de la cerámica. Es probable que el lodo también fuera usado para decoración, pues aunque no se encontraron evidencias de que éste estuviera pintado, si parece que fue usado para los refinamientos en la arquitectura, tal como el moldeado. Al respecto, se recuperaron 5 muestras de la choza 3B que exhiben dos superficies planas con un borde curvado pulido. Este pudo haber alineado una entrada, un hoyo para el humo en el techo, un nicho en la pared, o quizá un anaquel.¹⁰

Los dibujos¹¹ de la choza 2 (Figura 3.10) y de la choza 3B (Figura 3.11) muestran una reconstrucción alternativa, basada en la información derivada del plano dibujado en

⁹ Los fragmentos de barro en Piana di Curinga presentaron un número substancial de impresiones de madera astillada o cortada; ver también Ammermann *et al*, 1988 : 126-27.

¹⁰ Uno de estos filos o bordes curvados mide 9 cm. de diámetro, lo que puede indicar el espesor del barro y esas posibles situaciones en la choza, así como las proporciones de las paredes y el techo.

¹¹ Dibujos creados por Christopher Whittier, bajo la supervisión de Jean Blackburn del Rhode Island School of Design.

campo y del estudio de los fragmentos de barro. En el caso de la choza 2, las posibilidades difieren a tal grado que se presentaron dos dibujos por separado. Aunque se hizo el esfuerzo de utilizar solo elementos planimétricos y estructurales auténticos de la deposición, también se tomaron en cuenta las reconstrucciones creadas previamente para las chozas de la Edad de Bronce Media en Thapsos y Madre Chiesa di Gaffe y para las estructuras de la Edad de Hierro en Montagnoli di Menfi y especialmente en Luni sul Mignone.¹²

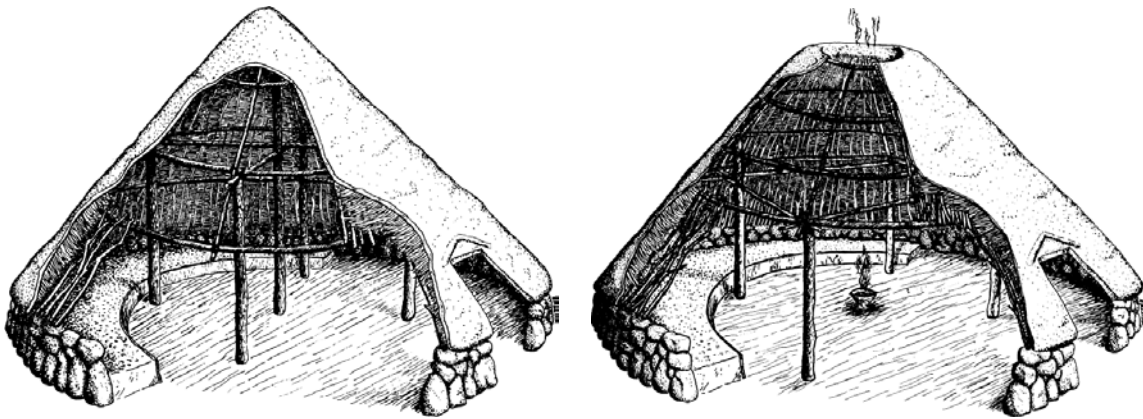


Figura 3.10. Reconstrucción de la choza 2, en sus dos posibilidades. Tomado de McConnell 1992: figuras 11 y 12.

¹² Thapsos: G. Voza, "L'attività della Soprintendenza alle antichità della Sicilia orientale, parte II", *Kokalos* 22-23 (1976-1977) 563 y pl. 102. Madre Chiesa di Gaffe: G. Castellana, *Un decennio di ricerche preistoriche e protostoriche nel territorio agrigentino* (exhibit catalogue) (Agrigento 1990) fig.9. Luni sul Mignone: P. Hellström, *Luni Sul Mignone II* (SkrRom 27, Stockolm 1975) esp. Pls. 13-14; O. Nyström (106-107) ha calculado que la choza en Luni sul Mignone pudo contrarrestar la fuerza del viento sobre 324 km/hr. La ventaja de este diseño para la forma completa de la estructura puede ser considerada, especialmente en relación a las condiciones de exposición al viento en La Muculufa (traducción de la autora).

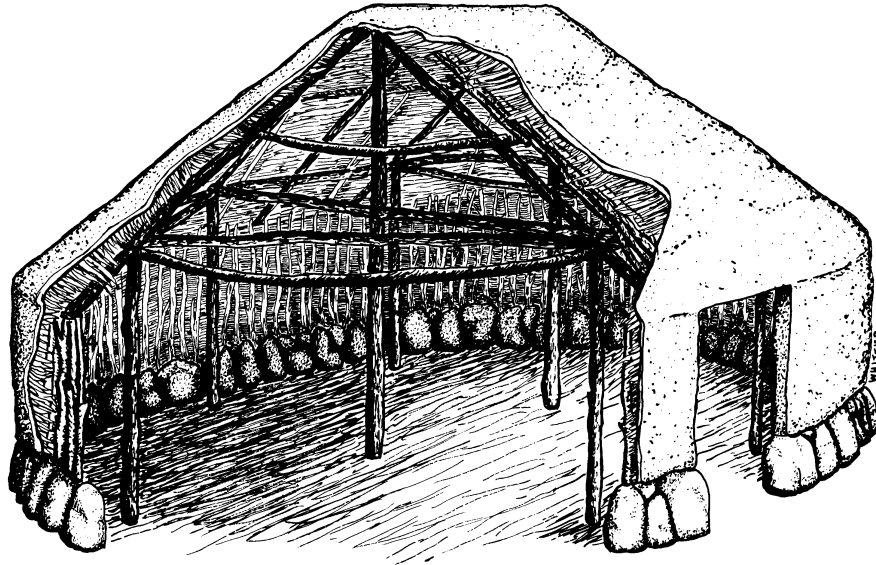


Figura 3.11. Reconstrucción de la choza 3B. Tomado de McConnell 1992: figura 13.

Las consideraciones principales para la reconstrucción de ambas chozas conciernen a la elevación del rodapié de la pared y a la manera en la cual el techo se levantaba a partir de aquel. No hay evidencia directa para la existencia de una pared construida de barro sobre las rocas del rodapié, como se presenta en el dibujo de la choza 3B (Figura 3.11), y aunque las pocas piedras del rodapié de la pared fueron consideradas en comparación con aquellas de la choza 2, parece necesario, sin embargo, que para esta pared habría sido necesario al menos 1 m de altura para crear suficiente espacio interior y una entrada. En todas las reconstrucciones, la entrada ha sido ubicada en el lado sur de las chozas para tomar ventajas del declive más bajo de la colina y la disponibilidad de la luz del sol desde el sur¹³. Desafortunadamente, la falta de preservación en este lado impidió comprobar dicho arreglo contra los restos estructurales.

Las vigas para la superestructura que soportaba el techo de la choza 2, pueden haber estado arregladas en dos maneras diferentes fundamentales. Las vigas arregladas en una forma de diamante, entre postes laterales ubicados en una elipse, permiten un área

¹³ Una entrada de frente al sur es claramente evidente en el plano de una choza en Torricela (Ramacca), ver también M. Frasca *et al.* "Ramacca (Catania): Saggi di scavo nel villaggio prehistórico in contrada Torricela" NSc 1975, 563, fig.8.

abierta central para un hogar y un correspondiente hoyo para el humo en la cúspide del techo (Figura 3.10). Las vigas cruzadas en ortogonal, entre postes ubicados equidistantes desde el centro de la estructura, cruzan en un poste central debajo de una cúspide cerrada del techo (Figura 3.10). En ambos casos las vigas debieron elevarse al menos 2 m. sobre el piso para permitir a un adulto moverse fácilmente en el interior. Aunque un poste central debió proveer una obvia resistencia y estabilidad a la estructura entera, el hecho de que los postes laterales del arreglo en diamante tocan el techo en dos diferentes alturas debió proveer un apoyo balanceado para el techo. El arreglo correcto podrá ser determinado una vez que la función del rasgo de terracota ubicado en el centro del piso haya sido establecido (McConnell 1992: 34-35).

La choza 2 circular y la choza 3B alargada, fueron más grandes y notablemente más regulares en su plan, en comparación con la choza 4. Aunque muchos de los detalles de estas estructuras más complejas permanecen en conjetura, es claro a partir de las reconstrucciones, que la necesidad de apoyar un techo sobre una estructura de vigas que cruzan un área amplia requirió un grado significativo de planeación, planeación que incluyó conceptos e instrumentos geométricos, tales como una extensión en línea a través de una cuerda para un radio y quizá igual una unidad rudimentaria de medición. Estos grados de planeación marcan al constructor de las estructuras tardías como un proto-arquitecto. El estudio de los fragmentos de barro marca también claramente, como los materiales y las técnicas de producción cerámica debieron estar ciertamente implicados en los procesos de construcción, y como entre las artes presentes en la sociedad Castellucian, la producción cerámica parece haber incluido el grado más alto de planeación y concepción de formas, quizá el proto-arquitecto Castelluciano fue de hecho un ceramista (McConnell 1992: 35).

Solo podemos afirmar para finalizar, que el trabajo sobre los contextos arquitectónicos descubiertos en La Muculufa toma particular significado en cuanto que, las características de los rasgos analizados junto con los estudios de reconstrucción, proveen un ejemplo más de lo podemos y de lo que necesitamos realizar en cuanto a la investigación sobre construcciones hechas en tierra, cuando nos hemos de enfrentar a ellas arqueológicamente.

Rasgos arquitectónicos de tierra en Mesoamérica del Preclásico Inferior y Medio

En el caso de Mesoamérica, los ejemplos de estudios que toman en cuenta las técnicas de construcción en tierra, los factores de su destrucción o deterioro y la identificación e interpretación de sus elementos estructurales arquitectónicos son muy escasos. A continuación mencionaremos algunos de estos estudios.

Flannery y Marcus (2005), siguiendo la temática que establece Wauchope (1938) de tomar como guía la construcción y deterioro de las casas tradicionales contemporáneas (Figura 3.12) para después pasar al contexto arqueológico (Figura 3.13), logran identificar y establecer diferentes rasgos que caracterizan a las casas del Formativo Temprano, en el Valle de Oaxaca. Durante sus excavaciones en San José Mogote, y apoyándose en perfiles estratigráficos, reconstruyen lo que consideran casas de zarzo y lodo, pues identifican la impresión de cañas en fragmentos de lodo en áreas asociadas a pisos de tierra compactada. Aparte de este rasgo hay otros en contextos habitacionales que fundamentan sus acepciones.

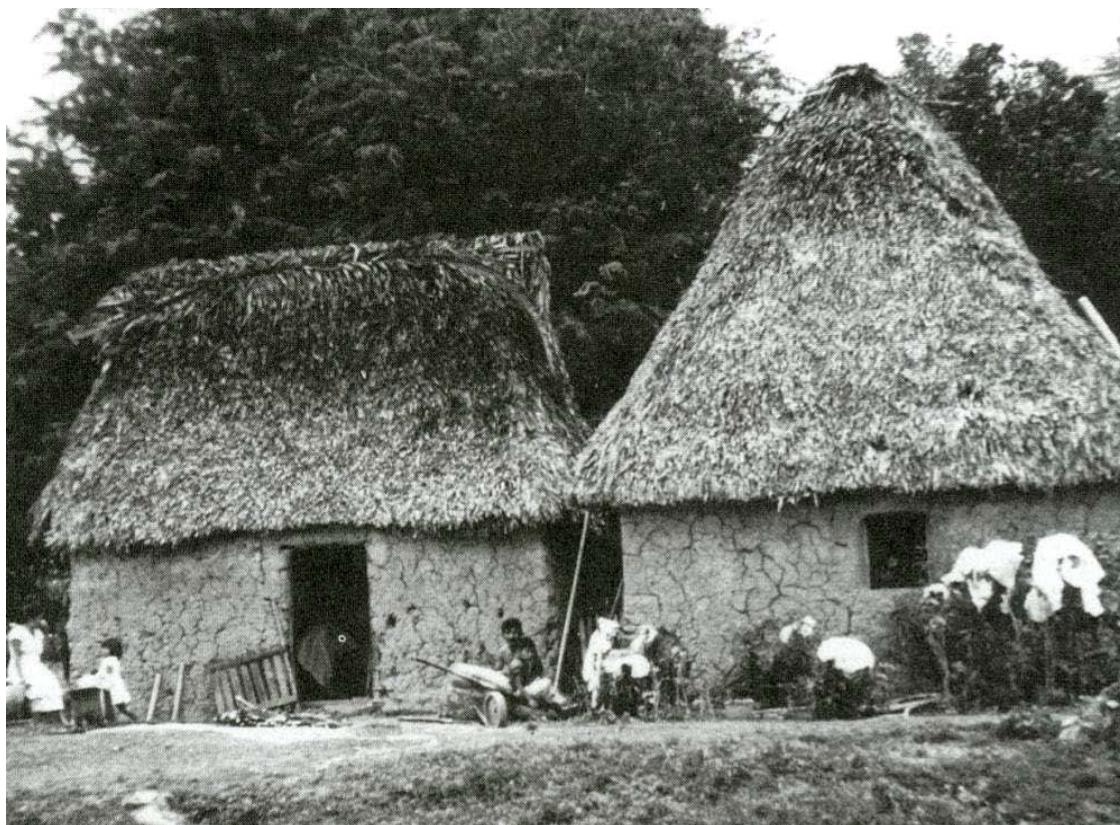


Figura 3.12. Casa tradicional con techo de palma y paredes de zarzo y lodo en la región de Oaxaca. Tomado de Flannery y Marcus 2005: figura 3.1.

También podemos mencionar el caso de Chalcatzingo, donde a pesar de que las residencias se identificaron a través de los cimientos de piedra de las paredes, principalmente para la fase Cantera (Formativo Medio), lo interesante es que los desechos a los lados de estos muros incluyen o cuentan con piezas de arcilla quemada con impresiones de cañas de cierto grosor, un excelente indicador de que las paredes habían sido construidas con cañas cubiertas con un emplastado de lodo (Grove 1984). Aunque Grove no encontró evidencias arqueológicas de techos, asume que debieron tener una estructura de madera y estar cubiertos con palma.

Aunque las malas condiciones de las estructuras se atribuyen a cientos de años de actividades de arado en el área de Chalcatzingo, muchas de ellas son atribuibles a los antiguos residentes quienes a propósito destruyeron y construyeron repetidamente en un mismo lugar durante varios siglos (Grove 1984). El autor observa que la mezcla de los sub-

pisos y la base de los muros dejados por muchas reconstrucciones es muy compleja, además de que la destrucción de las casas se realizó al menos parcialmente por fuego, lo cual pudo identificar a través de trozos de cañas con emplastados de lodo endurecidos e incorporados en el suelo de las áreas de las casas. Asimismo, los datos arqueológicos le indicaron que muchas de las casas, incluyendo las de paredes de bloques de lodo, fueron dismanteladas antes de ser quemadas. Además considera que las cañas y las palmas son materiales de construcción sujetos a deterioro e infestación por insectos.

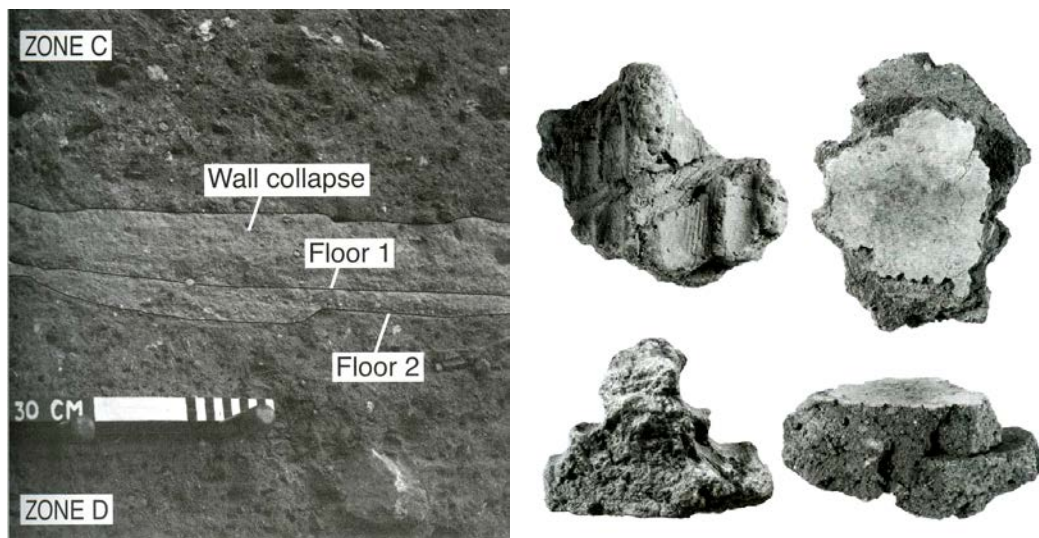


Figura 3.13. Izquierda: corte estratigráfico del área C en San José Mogote, Oaxaca en donde se aprecia la huella de las construcciones de tierra. Derecha: trozos de barro de casas del Formativo en Tierra Largas, Oaxaca. Tomado y modificado de Flannery y Marcus 2005: figuras 3.3 y 3.5.

Por otra parte, también considera que la destrucción de la casa en cierto momento pudo haber sido motivada por la cuestión de eliminar de la caña y de la palma los bichos, o por la necesidad de renovar los materiales más perecederos o por el deseo de expandir el tamaño de la casa. Sin embargo, tampoco niega del todo que la destrucción de la casa haya sido por la muerte del jefe de la casa; esto por el hecho de haber encontrado decenas de piezas ornamentales de jade rotas en el piso y entre la ceniza relacionadas a las actividades de destrucción, sugerencia que apoya además su idea de que la destrucción de una casa era acompañada de rituales.

Finalmente debemos mencionar los pisos de ocupación, identificados a través de restos de lodo y materiales perecederos, que se identificaron en el sitio arqueológico de San Luis Tlatilco, ubicado en el extremo occidental de la Cuenca de México. Los restos de pisos habitacionales se encontraron asociados a entierros, formaciones troncocónicas, agujeros de poste de construcción, hogares, instrumentos de molienda y basureros con restos óseos de animales consumidos en el sitio. Desafortunadamente la fuerte alteración a la que estuvo sujeto dicho sitio, no permitió obtener más datos sobre dichas estructuras que pueden ser datadas al Preclásico Medio (1300-1000 a.C.) (García Moll 2002).

Podemos observar cómo los datos esbozados para Mesoamérica, se refieren en un nivel muy general y escueto al respecto de las construcciones de tierra, esperamos a futuro vislumbrar el enfoque arqueológico en aspectos más amplios sobre dichas construcciones.

Los datos presentados en este capítulo intentan dar un panorama muy general de cómo es que la arqueología ha ido retomando y adentrándose al tema de la arquitectura hecha en tierra, se pueden observar problemáticas y metodologías específicas aplicadas a diferentes casos con éxitos específicos y alentadores que enriquecen el largo camino que queda por recorrer para conocer más sobre este ámbito constructivo.

En el siguiente capítulo se busca a través del estudio etnográfico enriquecer aún más sobre el conocimiento de las técnicas aplicadas a la construcción con tierra y con ello reconsiderar cómo los procesos de uso, deterioro y reúso de dichas estructuras puede ser también una herramienta para ciertos casos de identificación arqueológica.

Capítulo 4

Estudio Etnográfico de Arquitectura Doméstica Hecha en Tierra en el Sur de Veracruz.

En este capítulo se analizan casos particulares de arquitectura doméstica hecha en tierra que se encuentran en la región sur del estado de Veracruz (Figura 4.1), específicamente en las comunidades de Cerritos y Úrsulo Galván en el municipio de Chinameca, así como en el poblado de Tenochtitlán en el municipio de Texistepec, todos ubicados en la zona circunvecina al sitio San Lorenzo nuestra área de estudio. Este análisis proporcionará analogías etnográficas útiles a modo de parámetros de correspondencia en cuanto a características de deterioro y destrucción de los edificios que se identifican e interpretan en los contextos arqueológicos. Para ello se llevó a cabo trabajo de campo en la región antes mencionada durante los años 2006 y 2007, el cual tuvo la finalidad de registrar las técnicas de construcción con barro. Así mismo se registró y se analizó el estado actual de las viviendas ya que su edad variable permite reconstruir su proceso de deterioro. De esta manera se obtuvo un panorama diacrónico que va desde la construcción de los edificios, su deterioro gradual y las reparaciones intermitentes que se les hacen a lo largo de su vida útil, así como los efectos del clima y otros factores sobre el deterioro posterior a su abandono. Las observaciones se complementaron con entrevistas y la consulta de referencias bibliográficas sobre el tema.



Figura 4.1. Paisaje con casas de barro, en el sur de Veracruz. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.

Diseño y construcción de actuales viviendas de barro en el sur de Veracruz

La observación del diseño, estilo constructivo y deterioro de viviendas de barro actuales en el sur de Veracruz (Figura 4.2), hace posible ofrecer una categorización de las estructuras, la cual corresponde *grosso modo* a la visión de los habitantes actuales de la zona. Las construcciones que se observaron durante el trabajo de campo se elaboran para realizar actividades de habitación (e. g. como dormitorio, área de convivencia) y cocina. Puede haber una estructura independiente para cada una de estas actividades, pero también se puede dar el caso de que una sola estructura se ocupe como cocina por el día y como dormitorio por la noche.



Figura 4. 2. Una casa de barro en el poblado de Cerritos, Municipio de Chinameca.

Cuando un edificio se ocupa como cocina, generalmente alberga el fogón en una de las esquinas y una mesa como comedor en el centro. Puede incluir además alguna otra mesa para colocar algunos instrumentos de trabajo doméstico (Figura 4.3). Algunas estructuras presentan por lo menos dos ventanas, una cerca del fogón y la otra en la pared del frente al mismo. En ocasiones solo hay una ventana ya sea cerca del fogón o en la pared frente a este. Aunque no es la regla, si se observa en ocasiones una dimensión más pequeña en la construcción de las cocinas.



Figura 4.3. Vista de la cocina de una casa de barro en el poblado de Tenochtitlán.

El área de *almacenaje en tapancos* es un tipo de aditamento generalmente construido sobre el fogón, con el fin de almacenar principalmente semillas (maíz, frijol) y algunos otros alimentos o bien ahumar pescado y otras carnes para su conservación por más tiempo. Su ubicación responde a la necesidad de alejar a algunos insectos (e. g. gorgojos -*Sitophilus oryzae*-, papalotilla- *Sitotroga cerealella*-) que pueden deteriorar los productos almacenados, los cuales son alejados por el humo que emana del fogón mismo. El material que se usa para elaborar el tapanco es el guano, o sea el centro de la hoja de la palma. Un informante manifiesta que el tapanco se construye sobre las vigas horizontales del techo y que su construcción es opcional, en ninguno de los tres poblados visitados se observó una construcción de este tipo.

En general se maneja un tamaño de 4 x 6 m² para la mayoría de las estructuras construidas con barro en el sur de Veracruz, ya sea para habitación o para cocina, se guardan estas dimensiones debido a la disponibilidad del material, esto es que la madera

necesaria, cada día más escasa, debe tener las dimensiones mínimas para la creación de una estructura (Figura 4.4). Aunque rara vez se hacen construcciones de 5 x 6 m; es claro que se pueden realizar estructuras de mayores dimensiones ya que se mencionan tamaños de 4 x 7 m y hasta más grandes, pero solo como casos extraordinarios.



Figura 4.4. Estructuras de barro con dimensiones poco más pequeñas de lo común.

Para la construcción de aquellas estructuras de mayor tamaño generalmente no hay material disponible con las dimensiones necesarias, por lo que es necesario unir maderas: mayores soportes y las uniones incrementan el peso, lo que provoca una menor resistencia, estabilidad y durabilidad a la construcción.

Dentro de las viviendas se mantiene un amplio espacio de circulación por el día, el cual por la noche será ocupado por catres generalmente, se presenta también por lo menos una hamaca puesta permanentemente para los descansos diurnos o bien como parte de los usos nocturnos (Figura 4.5). Por lo general cuentan con dos ventanas, aunque se ha dado el caso de una sola ventana ubicada en la pared del frente de la casa.



Figura 4.5. Ocupación diurna en una casa de barro, en el poblado de Tenochtitlán.

De acuerdo con los datos recolectados, el inicio de una construcción se debe al establecimiento de una nueva unidad económico-social, o sea una nueva familia, la cual incluye inicialmente a la pareja, para lo que generalmente se crea una estructura rectangular de 4 x 6 m. Hay algunas consideraciones importantes que la gente toma en cuenta para las construcciones domésticas, entre ellas, la ubicación en puntos altos, la orientación de las estructuras y factores de índole social. Las características específicas del medio ambiente de cada lugar influyen en las decisiones tomadas respecto a las estructuras domésticas. Por ejemplo, en un medio ambiente ribereño la selección del punto preciso para una vivienda resulta de la observación de los niveles de agua que se pueden dar durante la temporada de lluvias (Figura 4.6). Cuando el solar en donde se va a construir una vivienda se encuentra cerca del río, entonces la observación de los puntos altos que siempre quedan a salvo de las inundaciones asume un papel importante.



Figura 4.6. Paisaje ribereño de un grupo de casas de barro. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.

En tiempos pasados, cuando todas las casas eran de barro, se ubicaban tanto en los puntos altos como en los bajos, tal vez no tan cerca de la orilla del río, cuidando la temporada de inundaciones. Actualmente (Figura 4.7), las construcciones que se registraron en Tenochtitlán solo se encontraban ubicadas en las partes altas del poblado, en cambio en Úrsulo Galván y Cerritos todavía guardan un arreglo disperso en el terreno plano que los caracteriza. De acuerdo a la información proporcionada, ahora son las mujeres las que deciden en que parte del solar quieren ubicar su casa, además de decidir, como siempre ha sido, cuantas ventanas necesitan y donde se ubicará la puerta y el fogón.



Figura 4.7. Ubicación de las viviendas en diferentes terrenos.

Otra característica importante es la orientación de una estructura. La orientación preferida tiene, por lo general, el objetivo de obtener los beneficios de la luz solar (Figura 4.8), o bien prevenir los riesgos del viento. Para ello se ubican las ventanas del lado más propicio para la circulación del aire necesario para ventilar la habitación. En cuanto a la precaución en el caso de fuertes vientos, la estructura se orienta de tal manera que el viento del sur azote la parte de la estructura llamada culata, o sea uno de los lados más estrechos de la casa, asimismo la orientación del techo es tal que el viento da por uno de sus extremos sin afectarlo significativamente. Hace algunas décadas se buscaba una ubicación de la construcción en la parte del predio donde por la mañana el sol daba por un costado y por la tarde el sol reflejaba en la parte posterior, provocando buena sombra la mayor parte del día. En la actualidad, la mayoría de la gente construye de acuerdo al espacio que tiene en su terreno y ya no es general el cuidado en la orientación especial con respecto a la luz y el sol.



Figura 4.8. Luz del atardecer sobre estructuras de barro, en el poblado de Tenochtitlán.

Los *factores sociales*, como por ejemplo, *el parentesco* y *los derechos de propiedad* son sumamente importantes. Los informantes dicen que la casa inicial se elabora para una unidad nuclear familiar (Figura 4.9), la cual permanecerá como punto central hasta que los hijos crezcan. Cuando estos se casan y se independizan, generalmente se hacen nuevas construcciones que pueden ubicarse en el mismo predio de los padres o bien en nuevos terrenos. Se puede dar el caso de que vivan por un tiempo en la casa de los padres del varón o que se planee con anticipación la nueva construcción para los recién casados la cual se ubicará relativamente lejos de la casa inicial. La separación será básicamente para dormir porque generalmente se comparte la cocina y muchas veces los alimentos también. Por lo general no se construyen para los hijos solteros, ya que ellos viven con los padres hasta que se casan.



Figura 4.9. Habitantes de casas de barro en el poblado de Tenochtitlán.

Es interesante observar como en la actualidad muchas de las características tomadas en cuenta para la construcción, son compartidas con otras comunidades de la región, y más interesante aún es el hecho de que hay una gran correspondencia con las costumbres de la población popoluca de principios del siglo pasado, pudiendo ser considerados estos últimos como los pocos relictos antiguos de comunidades indígenas en la región. A continuación se mencionan algunas características sobre la vivienda popoluca.

La casa típica Popoluca

Los popolucas habitaban en la región que actualmente abarcan los municipios de Acayucan, Hueyapan de Ocampo, Mecayacapan, Pajapan y Soteapan, y en algún momento también llegaron a abarcar parte del estado de Tabasco. Este pueblo indígena nativo de Mesoamérica ha sido llamado olmeca, zoque-popoluca y mixe-popoluca (Melgar 1994) y tiene una extensa y compleja historia de interacciones y relaciones con otros grupos.

Algunos trabajos etnográficos realizados en dicha región han aportado interesantes referencias en cuanto a nuestro tema y tomando en cuenta que son vecinos muy cercanos a la zona de estudio han enriquecido nuestro acervo con aspectos sobre el estilo de vida en las viviendas. De acuerdo con Melgar, los asentamientos popolucas seguían las redes fluviales que alimentan al sistema Papaloapan hasta sus propias márgenes ribereñas. El Istmo sirvió como un corredor interétnico e intercultural entre mayas y mexicas, privilegiando en sus rasgos culturales al náhuatl en el campo idiomático y la identidad de la lengua zoque-maya (Melgar 1994).

Williams (1961), define a los popolucas siguiendo la misma tendencia de los etnólogos Foster (1945) y Guiteras (1952), quienes habían estudiado respectivamente a Soteapan y Sayula (Figura 4.10), poblados del sureste veracruzano. En los años 1960's los principales municipios con población popoluca eran Hueyapan de Ocampo, Oluta, Sayula,

Soteapan y Texistepec. Quedando en sus inmediaciones las municipalidades de Acayucan, Catemaco y San Andrés Tuxtla con cantidades insignificantes. También se encontraban algunas familias en calidad de inmigrantes en Cosoleacaque, Hidalgotitlán, Minatitlán y Coatzacoalcos.



Figura 4.10. Casas de barro en Sayula. Tomada de Guiteras 1952: figura s/n.

Queda situado el núcleo popoloca entre las cuencas de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos. Desde las estribaciones del volcán de San Martín y en línea recta dirigida hacia el sur pasando por Soteapan, Acayucan y Sayula, se establecía el “parte aguas” de esta región; los arroyos situados al oriente de esta línea fluyen al Coatzacoalcos y los que quedan al poniente, como el río Chapopoapan y Sayula van a dar al río San Juan y por ende al Papaloapan (Williams 1961).

Melgar (1994), establece que los alcances económicos, lingüísticos y culturales de las rutas y circuitos comerciales entre los cuales se enclavaron las poblaciones popolucas, trajeron la diversidad y variantes lingüísticas del popoloca y del propio náhuatl del istmo.

El entorno ecológico y los patrones de asentamiento propiciaron poblaciones dispersas y relativamente pequeñas.

Los popolucas, de acuerdo con Williams (1961), se encontraban establecidos en núcleos compactos formando poblados en los cuales las casas estaban bastante próximas, lo que favorecía las relaciones sociales. Debido a la temperatura reinante se mantenían abiertas las puertas durante todo el día y parte de la noche, excepto en ausencia de los moradores. Al respecto también Guiteras reporta lo siguiente: “A finales del siglo pasado la mayor parte de los popolucas vivían en sus milpas y sólo aquellos individuos que ejercían cargo político o religioso se trasladaban temporalmente al pueblo” (Guiteras 1952:112).

Los poblados no estaban trazados, pero dentro del abigarramiento quedaban avenidas que permitían el libre tránsito de los vecinos. Antes de 1950, Sayula carecía de servicio eléctrico, y en esa fecha Soteapan solo la tenía en la calle única que correspondía a la cima de una loma; la energía provenía de la cercana planta hidroeléctrica de Guasuntlán (Huazuntlán). En ambos pueblos se levantaban iglesias de mampostería.

Williams registra casas de planta rectangular con techo de zacate en Soteapan, y de palma o berijao en Sayula. Era costumbre usar paredes de barro, siendo pocas las que mostraban paredes cercadas con palos u otates puestos verticalmente, y al parecer las casas carecían de ventanas. Así mismo, la sociedad mostraba un sentido de solidaridad en el patrón de trabajo y cooperación, construían en los meses de sequía manteniendo el sistema de trabajo cooperativo recíproco denominado “taquehual” que equivale al sistema llamado “dar mano” o “mano vuelta” en otros grupos indígenas, y que se manifiesta en el trabajo que se presta sin salario y por el cual se espera reciprocidad, con la particularidad de que acentúa la solidaridad entre los participantes porque se les ofrece una alimentación no común; se da la mano en la construcción de una casa, en un deceso, o en las labores

agrícolas (Williams 1961). En el taquehual se recurre, en primer término, a los parientes y en segundo a los vecinos (Guiteras 1952) (Figura 4.11). El dueño de la construcción, con debida anticipación, acarrea el material indispensable como horcones, vigas, zacate, cuerdas, bejucos, etc. e invitaba a parientes y amigos para que un día determinado ayudaran a la erección de la nueva casa. Con motivo de dicho acontecimiento, el dueño sacrificaba un cerdo para la elaboración de tamales, realizando un pequeño ágape o un banquete, según las condiciones económicas (Williams 1961).



Figura 4.11. Trabajo cooperativo para la construcción con embarro en Sayula. Tomado de Guiteras 1952: figura s/n.

Considerando un excelente dato etnográfico sobre la vida cotidiana se nombran las siguientes actividades realizadas en la casa popoluca, enumeradas por Williams: Cocinaban en un fuego que ardía sobre el suelo rodeado de tres piedras utilizadas como soportes para comales, ollas, latas u otras vasijas, incluso cubetas. Poco utilizaban el fogón. El comal no solo servía para cocer tortillas, si no también para tostar granos de café y maíz. Comían en pequeñas mesas sentados en sillas de igual tamaño. En algunas casas

persistía el banco de armadillo o sea un tronco pequeño, acanalado, al cual se le dejaba un extremo que simulaba una cola. A veces la cocina también era casa-dormitorio; otras veces ésta se anexaba a otra casa que era el recinto del reposo, alumbrado en la noche por la mortecina luz de un candil de petróleo. Abundaban las hamacas, compradas en Texistepec. Guardaban la ropa en cajones de madera o cofres. Muchos dormían en petates colocados directamente en el suelo. Otros utilizaban hamacas y los jóvenes solían dormir en el tapanco al que trepaban por la escalera de muescas. Los niños pequeños ocupaban cunas de bejuco entretejido con mecate.

La familia biológica era la célula de la organización y solamente demostraban mucha unión con sus parientes consanguíneos y espirituales; no había clanes o rangos heredados; no obstante, el dato proporcionado por Guiteras, sobre algunos hombres que al casarse vivían en casa de los parientes de la muchacha, se toma como la sugerencia de una antigua común residencia matrilocal, pues los de Sayula le expresaban que “así era” (Guiteras 1952:174).

Para la década de los 80's, Melgar anota que, debido a las precarias condiciones económicas de los matrimonios popolucas, los recién casados se veían forzados a vivir en la casa de los padres del novio, y cuando se lograba alcanzar la independencia económica generalmente se levantaba una nueva casa junto a la del padre. El autor destaca, para las viviendas popolucas que visitó, techos de palma en las zonas bajas y el uso del zacate en las zonas de la sierra. A su vez, menciona que es también en esta década que se presentaron los primeros techos de lamina de asbesto y de zinc; observándose una preferencia por las láminas industriales y la construcción de paredes con tablas, sustituyendo a los materiales tradicionales; no obstante, las viviendas popolucas conservaron el piso de tierra y la separación tradicional del tapanco, sirviéndoles para el

almacenamiento de granos y dormitorio de los infantes; sin embargo, fue evidente la paulatina reducción en el espacio de las viviendas (Melgar 1994).

En los años 1990's las descripciones sobre el entorno natural en que habitaban los popolucas, indicaban ya la gran fractura ecológica que sin lugar a dudas se presentaba asociada a la expansión petrolera de fines del siglo XIX, a la ampliación y modernización de las vías de comunicación y a la nueva expansión ganadera que se ha desarrollado a lo largo del siglo XX. En el transcurso de un siglo, el colapso forestal se hizo evidente. Contribuyeron a ello tanto la demanda de madera para las obras del ferrocarril, los crecientes pedidos de material para la construcción de viviendas en las principales ciudades mestizas, así como la tala inmoderada para fines de exportación (Melgar 1994).

Construcción y principios físicos de la casa de barro en el sur de Veracruz

En el presente apartado se aportan observaciones sobre las técnicas de construcción de las casas de barro. Desafortunadamente este tipo de construcción se encuentra en vías de desaparición, en algunos lugares la disponibilidad de materiales como la madera y la palma por ejemplo, ya son escasas y han ayudado a disminuir día a día la costumbre de hacer este tipo de edificios. De acuerdo con los lugareños del sur de Veracruz, sale casi en el mismo monto de dinero que una casa de material (como le llaman localmente a las casas hechas de tabique, cemento y techo de lámina galvanizada) que es más perdurable. A continuación se desarrollará la elaboración de cada una de las partes de una casa de barro contemporánea en el sur de Veracruz. Los nombres científicos de las maderas utilizadas en cada paso de la construcción son especificadas en su momento, retomando dicha información del enlistado del apéndice correspondiente a la guía sobre la flora en San Lorenzo Tenochtitlan, realizado por Coe y Diehl (1980, II: 157-180). Acompañando al tipo

de madera utilizada se indica con las siglas R=# el radio que debe tener el grosor de la madera en cada caso

La construcción de una casa de barro inicia con el establecimiento de cuatro horcones (Figura 4.12), para los que se hacen perforaciones con la coa de dos cucharas, llegando a una profundidad de 80 cm y hasta un metro. Estos forman las cuatro esquinas de la nueva casa, sobre lo que se coloca la estructura del techo, también conocida como “mesa. Este primer conjunto de cuatro horcones y la mesa se considera la estructura principal de la casa, la más perdurable de la construcción, la cual es totalmente independiente del barro y la aplicación de la palma, que son reemplazados periódicamente.

Entre las herramientas necesarias para la construcción de una casa actualmente, podemos mencionar: el pico, la pala, la carretilla, los pies, las manos y la coa de dos cucharas para hacer los agujeros.



Figura 4.12. Izquierda, vista de los 4 horcones iniciales. Derecha, vista del primer conjunto de cuatro horcones, la mesa y algunas vigas de la estructura del techo, considerados la estructura inicial y principal de la casa. Esta última tomada de Wauchope 1938: lámina 22a.

El plano de la construcción tiene una forma rectangular y el techo de palma posee dos caídas principales. La forma del techo es un cono de cuatro caras: dos largas que corresponden también a los lados más largos de la casa y que se nombran localmente como

lienzos y las dos caras estrechas del techo corresponden a los extremos angostos de la casa y se conocen como culatas.

A.- El techo

La construcción de un techo de palma incluye dos pasos, el primero es elaborar una estructura de madera que incluye la mesa, las vigas, las tijeras, los tapijoles, entre otros; y segundo, la aplicación de la palma.

La construcción de la estructura de madera del techo inicia con la colocación de dos vigas principales, para las cuales se utiliza madera solerilla (*Cordia alliodora*) (R=15). Estas vigas definen los dos extremos largos de la casa, y van apoyadas sobre los horcones. Perpendiculares a estas vigas se colocan tres sobrevigas, también utilizando madera solerilla (R=10): una en cada extremo corto de la casa, y la tercera, en la parte media.

Posteriormente se colocan las tijeras, también de solerilla (R=10), dos maderas unidas en su extremo superior que forman una “A”, y definen los dos vértices de caída principales del techo, apoyan sus extremos inferiores sobre las vigas principales (Figura 4.13). Se aplican dos tijeras, una en cada extremo de la casa, cerca de los horcones, en el ángulo interior de estos. En la unión superior de la tijera se deja un sobrante de 10 cm de madera y la terminación de estos extremos es redondeada. Anteriormente era amarrada con bejuco pero ahora es unida con clavos.

Para fijar la tijera a la viga principal, antes se hacía una perforación en ésta última, para insertar allí los extremos bajos cortados en punta (Figura 4.14). Actualmente, esta terminación en punta ha cambiado a un corte de 45 grados, llamado localmente “talón” o sesgado, el cual se apoya sobre la viga y se utilizan clavos para fijarlo y evitar su deslizamiento.

A manera de una subestructura se agrega la sobremesa, para la que se usa madera de capulín (*Trema micrantha*), (R=7). Esta parte de la estructura incluye, dos maderas

largas, las cuales van paralelas a las vigas principales pero descansan en las sobrevigas. Sobre estas dos maderas largas se aplican otras dos perpendiculares en los extremos,

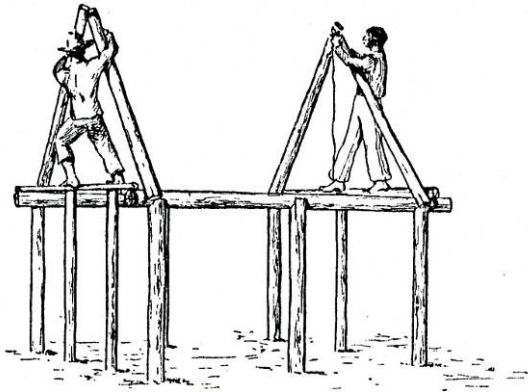


Figura 4.13. Izquierda, colocación de las Tijeras. Tomado de Wauchope 1938: figura 43c. Derecha, construcción de la estructura del techo en el poblado de Úrsulo Galván.



Figura 4.14. Vista de una esquina donde descansa la estructura del techo sobre la viga principal y el horcón, utilizando amarres para fijarlas, en el área maya. Tomado de Wauchope 1938: lámina 9b.

obteniendo una segunda forma rectangular. Se observa esta subestructura de manera separada y sobresaliendo unos 30 cm de la estructura de la mesa.

Una de las partes más altas de la estructura del techo es la zopilotería, que se compone de una viga de solerilla (R=8), la cual va apoyada sobre los extremos altos de las tijeras (Figura 4.15), amarrada o unida con clavos.

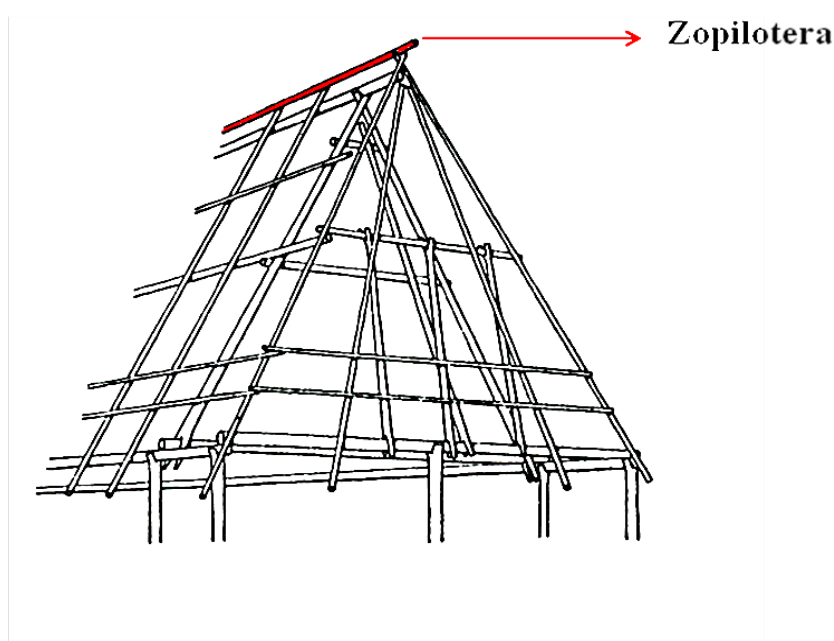


Figura 4.15. Vista de la Zopilotería en la estructura del techo. Tomado de Wauchope 1938: figura 16.

En la parte media de cada tijera se ubica la cinta, una madera de capulín (*Tabebuia pentaphylla*), (R=6). Cada cinta va amarrada o clavada al punto más alto de las tijeras y a la parte media de la sobreviga (Figura 4.16).

En los ángulos que se forman entre la tijera y la sobremesa, se encuentra el soporte de tijera, dos maderas de capulín o guácimo (*Guazuma ulmifolia*), (R=4), que van paralelas a la cinta y amarradas a la tijera y a la sobremesa. El soporte de tijera da apoyo y firmeza a la estructura del techo (Figura 4.16).

Una parte importante en la construcción del techo es el contraviento, el cual consta de una madera larga de capulín (R=5), que va del punto más alto de una tijera a uno de los extremos bajos de la tijera opuesta. El techo cuenta con dos contravientos, uno en cada lienzo y colocados de manera opuesta. Para reforzar la tijera, el contraviento se posiciona por debajo de la cinta (Figura 4.17).

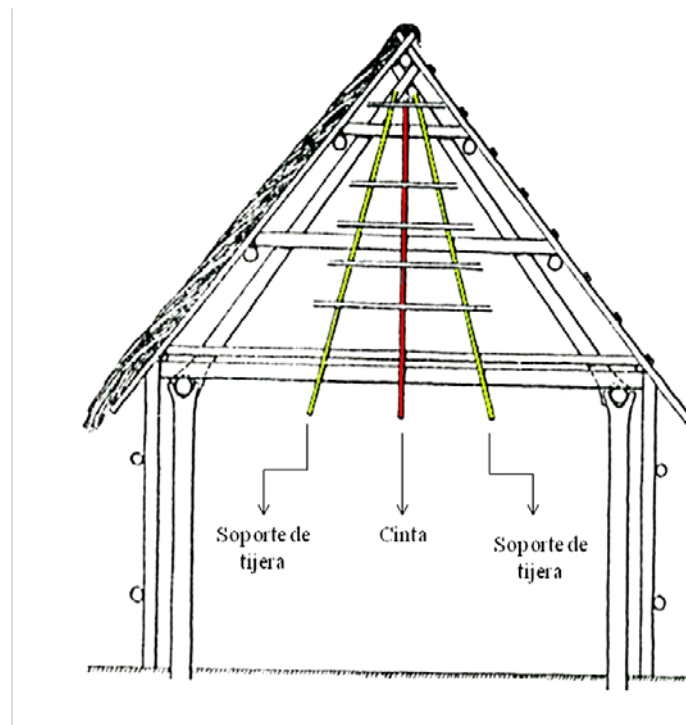


Figura 4.16. Vista de la cinta y soporte de tijeras en la estructura del techo. Tomado de Wauchope 1938: figura 32.



Figura 4.17. Vista interna de la estructura del techo. Al centro en diagonal se observa el contraviento.

Todo lo anterior descrito proporciona la base para aplicar los tapijoles que soportarán la palma del techo. Para estos se usaba madera de capulín o de huesillo huichacho (*Faramea occidentalis*), actualmente se continua utilizando capulín o se puede sustituir por caña de otate o bambú, (R=5). Los tapijoles se colocan casi en vertical, los extremos bajos descansan sobre las vigas largas de la sobremesa, sobre saliendo 30 cm más allá de ésta última (Figura 4.18). El extremo alto de los tapijoles descansa en la zopilotería, pasando sobre la cinta y el contraviento.

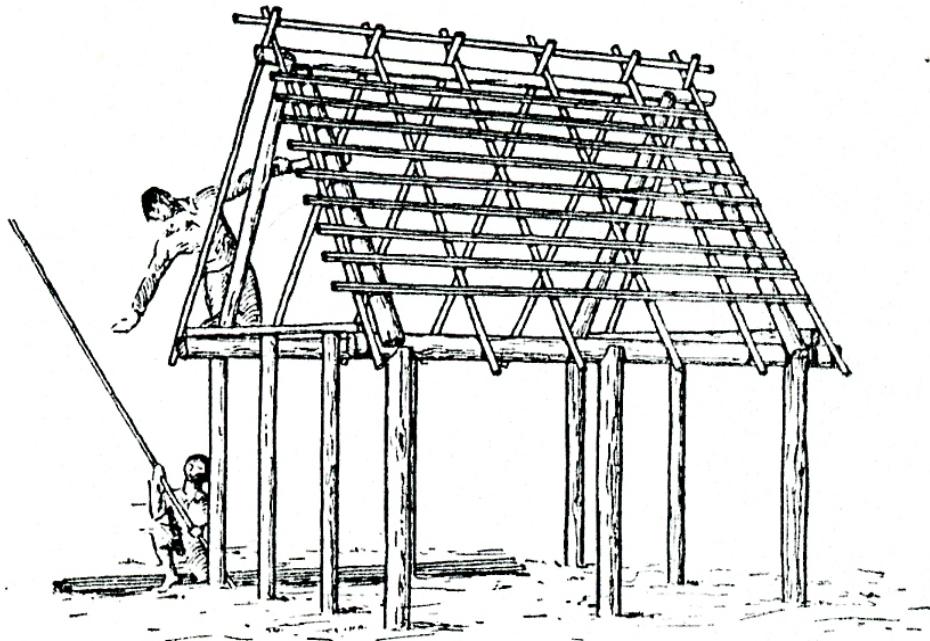


Figura 4.18. Aplicando los tapijoles para el techo de palma. Tomado de Wauchope 1938: figura 43d.

Se colocan cuatro tapijoles principales, cada uno de estos se coloca paralelo a uno de los brazos de las tijeras, apoyándose el extremo bajo en la sobremesa y el extremo alto en la zopilotería. Estos cuatro tapijoles de las esquinas, junto con la zopilotería, forman el cono del techo. En cada lienzo y cada culata se colocan tapijoles cada metro, según el largo el largo de la casa.

En la culata, se coloca el soporte de tapijoles, de madera de capulín (R = 3), que es una madera de capulín que se coloca horizontal apoyada sobre los tapijoles de los extremos y a la mitad de estos, así entonces los tapijoles intermedios parten de la sobremesa y descansan en el soporte de tapijoles, no llegan a la zopilotería, dejando un pequeño hueco.

Una parte importante y bastante asociada a los tapijoles es el botaguano, también de madera de capulín, bambú o caña de oate (*Arthrostylidium sp.*) (R=6). El botaguano es una madera que se instala sobre los sobrantes bajos de los tapijoles (30 cm), y sobre el que se colocará la primera palma de la estructura. La importancia del botaguano (Figura 4.19) radica en el hecho de que es el área protectora de las paredes de barro, pues evita que el agua escurra directamente sobre estas, y a su vez afecte la base de los muros; el botaguano abre el ángulo de caída de la palma y por consiguiente del escurrimiento de agua.



Figura 4.19. Techo sin botaguano, observar cómo afecta la superficie y la base de la pared.

El siguiente paso es la aplicación de las hojas de la palma de coco (*Cocos nucifera*), la cual se colocará horizontal y de abajo hacia arriba (Figuras 4.20 y 4.21). Siempre se inicia cubriendo los tramos más angostos del techo, o sea la culata. La primera hilera de palma va por encima del botaguano, lo cual abre el ángulo de caída del agua. La palma se coloca y se amarra a los tapijoles, con “la cabeza” (parte gruesa de la palma) en el extremo izquierdo y la punta en el extremo derecho. La siguiente palma va exactamente contraria a la primera o sea, la cabeza parte del extremo derecho y termina con la punta en el extremo izquierdo, esto con el fin de nivelar el volumen. Este control del volumen a través de las palmas encontradas se aplica siempre en todo el techo.

Son las culatas las que se cubren primero de palma, posteriormente se cubrirán los lienzos. Un detalle importante es que por cada diez hileras de palma colocadas en el lienzo, se pondrá una carga. Una carga se conforma de diez puntas de palma atadas con un alambre, de tal manera que permitan amarrar y sostener dicha carga en los extremos del lienzo. Las hileras de palma en las culatas serán la guía para las hileras de palma en los lienzos.

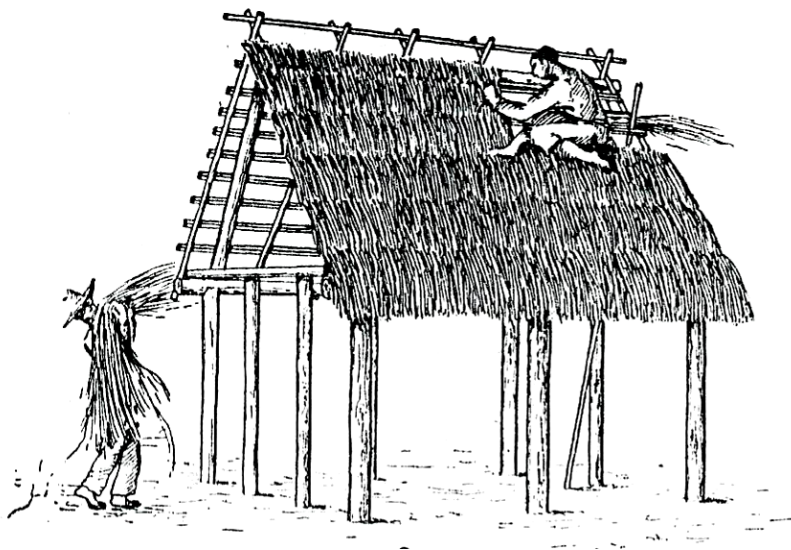


Figura 4.20. Aplicando la palma sobre los tapijoles del Lienzo. Tomado de Wauchope 1938: lámina 43e.



Figura 4.21. Aplicando la palma a un techo, en el poblado de Tenochtitlan. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.

En la parte alta de los lienzos y sobre la zopilotea, cuando se terminan de colocar las dos últimas hileras de palma, quedará una *ranura* de 5 cm aproximadamente, la cual se cubrirá con cuatro palmas que van sobre de la “tijera invertida” que forman el cruce de los tapijoles. Asimismo, para que no penetre el agua por la ranura se aplicará el caballete, un amarre de 10 palmas sin rayar¹⁴, que se amarran a la aguja, una madera de solerilla, guácimo o espino blanco (*Adelia barbinervis*) (R=3), de 1.40 m de largo que se inserta de lienzo a lienzo.

Anteriormente se utilizaba un bejuco (*Smilax sp*) para amarrar tanto la estructura de madera como las palmas del techo. El bejuco - una guía que llega a medir hasta ocho metros- no se sembraba sino que crecía en las planicies o en los terrenos bajos, el cual no era agradable al gusto de los roedores, al contrario de lo que pasa ahora con el cordel de ixtle (*Aechmea magdalenae*) que les sirve para hacer sus nidos. El uso del bejuco como amarres en la estructura conllevaba además un nivel muy práctico a la hora de dismantelar

¹⁴ Rayar una palma se refiere a un corte a lo largo del tallo de la misma, con el fin de permitir que se doble a la mitad, para obtener volumen y mayor permeabilidad.

el techo de palma, pues solo se realizaba un corte general de los mismos ubicados en los tapijoles, para dejar libre los materiales y desalojar las partes.

En ciertas ocasiones, cuando la mujer decide que la palma del techo debe ser recortada con fines estéticos (Figura 4.22), entonces esperan cuatro o cinco días después del proceso de techado, y con la ayuda de una línea de hilo se marcará la altura donde se hará el corte con machete.



Figura 4.22. Observar el corte recto de la palma en la parte baja del techo.

Todas las maderas empleadas para la elaboración del techo pasan por un proceso de descortezamiento y preparación.

B.- Las Paredes

Para hacer las paredes de barro se requiere haber colocado los horcones y haber terminado el techo de palma.

Los horcones, establecidos desde un principio, constituyen las cuatro esquinas, estos deben tener un diámetro aproximado de 25 cm y generalmente se utiliza madera de

cocuile (*Gliricidia sepium*) o chipile (*Crotalaria sp.*). No se les aplica una preparación de descortezamiento, sino que se busca un árbol crecido por más de cinco años, lo que proporcionará un diámetro mayor y una corteza gruesa que no se deteriorará tan fácilmente cuando llegue a secarse por completo, el corazón será tan duro que perdurará por mucho tiempo.

El siguiente paso es elaborar el enrejado, para el cual se necesitan los estantes y las tablillas. Los estantes son los postes colocados verticalmente, uno cada metro, a lo largo del perímetro de la casa. Antes se usaba un árbol particular de la región llamado “Manuel de lara” (*Cornutia latifolia*), el cual no es hueco ni muy duro, y debe tener un diámetro aproximado de 10 cm. Un aspecto importante sobre esta madera de los estantes es que con la humedad del lodo se mantenían verdes o incluso “retoñaban” la casa. Estas se obtenían en las parcelas, pero crecían solas naturalmente. Las tablillas se colocan de manera horizontal atadas o clavadas a los estantes cada 20 cm, de arriba hacia abajo (perpendiculares a los estantes). Estas rodean toda la casa como un cerco. Originalmente se usaba la “caña de otate” de la cual hay dos tipos, una que tiene relleno, varios nudos y un vacío pequeño pero útil sobre todo para la estructura del techo de la casa, tiene un radio aproximado de 5 cm. El otro tipo es la caña de otate hueco, que tiene un radio arriba de 8 cm. y es el más práctico para las tablillas, ya que esta caña se puede partir en cuatro partes y removerle la parte interior. El bambú también es utilizado, pero éste es de uso reciente y no de origen local. Ambas cañas de otate se siembran ocasionalmente en algunos terrenos en donde se obtienen en caso necesario, pero no se siembran precisamente para hacer una casa.

El arreglo entre los estantes y las tablillas forman el armazón (Figura 4.23), que también se conoce localmente con los nombres de enjaulado, rejilla o enrejado. Sobre éste armazón se acomodan los bloques de barro, el cual anteriormente iba unido con amarres

de bejuco; posteriormente se usaba la cuerda de ixtle y actualmente se usan clavos. La madera utilizada para la elaboración del enrejado no pasa por el proceso de descortezamiento, aunque como ya se mencionó arriba pasa por un proceso de preparación y elaboración para su uso.



Figura 4.23. Aplicación del barro sobre el armazón. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.

Durante el proceso del enrejado es cuando se planea donde poner las ventanas y la puerta, por lo que se dejan libres esos espacios. Se menciona que es opcional el uso de la ventana, aunque parece ser muy común.

La tierra utilizada para el barro debe ser de un suelo arcilloso con un poco de arena. A veces esta mezcla se encuentra naturalmente, pero sino es el caso, a la arcilla se le agrega la arena necesaria. Lo que se busca es lograr un equilibrio en la composición plástica del migajón formado por la arcilla, la arena y el limo, para así controlar la contracción y expansión de las arcillas por la alternancia de humedad-sequedad y evitar que se partan fácilmente los bloques. Una parte importante aquí es el agregado de pasto a

la mezcla, y que ayuda también al equilibrio de la composición plástica de la tierra utilizada en el barro. Cuando se cuenta con esta tierra muy cerca de donde se construirá la nueva casa, se excavarán alrededor, a una distancia aproximada de 8 o 10 metros, formándose una zanja que posteriormente se rellena con tierra y/o basura. Las herramientas necesarias actualmente para trabajar la tierra para el barro son el pico, la pala y la carretilla, pero cabe mencionar que originalmente eran los pies lo que se utilizaba para revolver el barro (Figura 4.24).



Figura 4.24. Mezclando con los pies la tierra para el barro. Tomada de Fuson 1964: figura 6.

Los bloques son elaborados con tierra y pasto, mientras las herramientas necesarias son las manos y los pies (Figura 4.25). Cuando se tiene listo el armazón se procede a formar los bloques de la siguiente manera: la tierra se acomoda en montones a lo largo de cada uno de los lados donde irá cada pared. Luego estos montones se abren por en medio y se amasan con los pies y se baten agregando agua hasta alcanzar una consistencia de pasta

para enseguida agregarle o mezclarse con zacate grama (*Paspalum conjugatum*) o zacate borrego (*Cynodon dactylon*)¹⁵. Un informante declara que “se toma el zacate y se agrega al lodo y se vuelve a cubrir, como un tamal, lodo-zacate-lodo, como haciendo sabanas”. Estos bloques tienen una dimensión aproximada de 50 x 25 cm y un espesor de 6 cm. Estos se van colgando en las tablillas, haciendo así lo que se llama “bloques de embarro”. Estas sabanas se cortan con las manos y se extienden sobre el armazón.



Figura 4.25. Aplicando el embarro con manos y pies como herramienta. Cortesía de la Dra. Ann Cyphers.

Una característica es el repello, el cual es un terminado de la superficie en las paredes (Figura 4.26). Generalmente se lleva a cabo en la parte exterior, aunque esporádicamente también se puede realizar en la parte interior. Para ello se hace una mezcla de agua con arena o ceniza, la que se va aplicando realizando movimientos circulares con la mano, creando una capa delgada en la superficie previamente mojada. La

¹⁵ Estos zacates abundan en todos lados pero sobre todo en los agostaderos

participación de la mujer con respecto a esta actividad es muy importante, ya que es ella quien selecciona, acarrea, prepara y aplica el repello de las paredes. En ocasiones sólo se aplica un baño de pintura blanca como terminado en las paredes de embarro (Figura 4.27).



Figura 4.26. Una de las dos últimas casas de embarro con repello en el poblado de Tenochtitlán.

Cuando se utiliza arena, ésta es recolectada después de las lluvias, porque es cuando en las partes bajas del terreno se acumula una arena fina deslavada, la cual es acarreada con cubetas por las mañanas. Cuando se utiliza ceniza, ésta va siendo colada y acumulada en cubetas, conforme se va desechando del fogón. Las mujeres siempre quieren tener sus casas bonitas, sobre todo cuando se van a casar, lo cual es un motivo por el que se repellan las paredes.



Figura 4.27. Baño de pintura blanca sobre el embarro, en el poblado de Úrsulo Galván.

C.- El Piso

La preparación del piso puede tener tres variantes. La primera es un apisonado que se define por ser una superficie natural emparejada y compactada (Figura 4.28). La segunda es cuando el terreno es disparejo o irregular, por lo que se rellena para ser nivelado y apisonado. El tercero y último es un firme de cemento que generalmente cuenta con un terminado muy pulido. La mayoría de las casas que se registraron con barro tienen un apisonado de tierra; no obstante, el firme de cemento poco a poco lo está reemplazando.

Para el apisonado se utiliza la misma tierra que se uso para las paredes, con el fin de que haya una buena compactación que evite el desgaste del tránsito común.



Figura 4.28. Vista de un apisonado en el poblado de Tenochtitlán.

La participación de la mujer en la terminación final del piso es muy importante, ya que ella se dedicará pacientemente a darle el terminado casi pulido aplicando agua en pequeños tramos y alisando con la mano, asegurándose de tener una superficie compacta

que no se desgastará fácilmente. Cuando el piso presenta algunos huecos por desgaste, ella será la que los repare consiguiendo un poco de tierra y aplicándola en los lugares necesarios.

Construcción de una casa habitación: procesos y mano de obra

La construcción de una casa habitación generalmente involucra una mano de obra que rebasa la capacidad de la unidad familiar que la habitará. No se pudo observar la construcción de una casa durante el trabajo de campo, no obstante, se obtuvieron estimaciones generales sobre el tiempo y esfuerzo necesario. En la siguiente discusión se utilizará el término “día de trabajo”, el cual se define como un periodo de seis horas, generalmente laboradas entre las 8 am y la 1 pm.

Siempre se ha considerado la época de secas como el mejor momento para construir y se ha conservado esta costumbre hasta la actualidad. Durante los meses de marzo, abril y mayo, es cuando el arrastre de material y el secado de la palma son más rápidos, asegurando de esta manera condiciones más secas para los elementos de la construcción, y por ende, condiciones de conservación más largas para la casa construida.

La participación de la mujer en la construcción de la casa tiene que ver mucho con la planeación, ella es la que elige cuando y donde ubicara su hogar, donde irán las ventanas y la puerta, y quién junto con sus hijas u otras familiares aplicarán el enlucido o repello de las paredes.

Lo más común es pedir ayuda a familiares y amigos cercanos a la hora de levantar una estructura nueva, para lo cual se organiza una comida que incluye por lo menos 10 animales entre pollos, gallinas y guajolotes en caldo, corriendo los gastos por parte del dueño de la casa. Pero cuando no se cuenta con los allegados, se contrata a la gente

necesaria, pagando un determinado salario y por lo tanto ya no se organiza ninguna comida.

A la hora de la comida las mujeres toman también un papel importante, ya que prepararán “el caldo para techar”, “el caldo para embarrar” y el “pozol” que es la bebida que se ofrecerá a los hombres que trabajaran en la construcción.

El primer paso en la construcción de una casa de 4 x 6 m, es la obtención de la madera necesaria. Los informantes dicen que una sola persona puede dedicarse a buscarla y transportarla arrastrándola con el caballo, lo cual lleva unos cinco días. La búsqueda de la madera para los estantes, realizada por una persona durará dos días. La obtención de la madera para la rejilla, o sea el bambú, realizada por una persona tardará un día (una cantidad aproximada del bambú necesario es el que cabe en un camión).

Una vez cubiertas estas necesidades de materia prima, se procede a realizar las excavaciones para los cuatro horcones principales de las cuatro esquinas, es un trabajo que requiere de dos personas que tardarán un día.

La estructura del techo (e. g. mesa, sobremesa, tijeras, tapijoles, contraviento), que es el alma para armar el techo, se amarra a los cuatro horcones principales, para lo cual se requiere de tres o cuatro personas durante un día, siempre y cuando la madera ha sido previamente preparada. Esto lo puede realizar también una sola persona pero se llevará varios días más.

Una vez establecidas las cuatro esquinas de la nueva casa y colocada encima la estructura del techo, se procede a aplicar la palma. Los horcones y la estructura del techo son las partes más duraderas ya que el barro de las paredes y la palma del techo pueden ser reemplazados periódicamente.

Para cortar y acarrear a caballo la palma en un día, se necesitan ocho personas. La palma siempre va doblada, por lo que se necesitan seis personas para rayar, aplanar y

acomodar la palma, lo cual lleva un mínimo de dos días. Una persona puede aplanar 50 pencas en un día aproximadamente, entonces seis personas por 50 pencas, es igual a 300 pencas de palma aplanadas en un día. Antes se dejaban 15 días para que la palma se secase, lo que reducía su volumen y le ayudaba a resistir por más tiempo, porque si se usa la palma verde, ésta no resiste mucho. Actualmente se deja reposar 10 días en época de secas y 5 en época de lluvias.

Para aplicar la palma al techo, se colocan seis personas arriba del mismo, uno cada metro como van los tapijoles y se alistará a un palmero que pasará las palmas, o sea son siete personas en un trabajo que se realizará generalmente en un solo día, o sea, 35 horas-hombre de trabajo. El día en que se realiza el techado se realizará “el caldo para techar” y se dejarán aproximadamente ocho días para realizar el embarro y su correspondiente “caldo para embarrar” o bien se matará un cerdo para hacer albóndigas.

Mientras llega el día de aplicar el embarro se va armando la rejilla o enjaulado que lo soportará. Para colocar los estantes, uno cada metro y armar el enjaulado (de cañas huecas), se necesita el trabajo de una persona por varios días o dos personas por dos días, o sea, aproximadamente un total de 20 horas-hombre de trabajo.

Un paso simultáneo a la preparación del enrejado, de acuerdo con el apoyo con que se cuente, es la excavación para obtener la tierra que será utilizada para las paredes. Cuando se excava cerca de donde se va a instalar la nueva construcción, se requiere de dos personas durante dos días aproximadamente, pero cuando la tierra debe ser acarreada de alguna fuente lejana, se necesitarán dos personas por 10 días aproximadamente, actualmente se utilizan carretillas, pero nos mencionan que antes se usaban botes u otros recipientes. Asimismo se conseguirá el zacate necesario (4 o 5 sacos) en medio día, llevado a cabo por una persona. Finalmente, se procede a aplicar el embarro, para lo cual se ocuparán seis personas en cada lado o pared de la estructura, las cuales batirán, mezclarán

y aplicarán bloques de barro sobre la rejilla durante cinco horas, o sea, un total de 30 horas-hombre en un día.

El último paso de una construcción es la realización del apisonado al interior de la casa, para este se aplicará un relleno de nivelación apisonado, utilizando una tierra con una textura similar a la que se utilizó para el barro. De hecho, una parte de la tierra excavada o acarreada para las paredes se ha designado previamente para el piso. Se requieren de 15 a 20 botes de tierra acarreados por dos personas en un día y de una persona para aplanar dicho relleno en un día. Se utiliza un aditamento de forma plana, generalmente una tabla de madera de por lo menos 30 x 40 cm para compactar el terreno.

Cuando se considera bien compactado, las mujeres proceden a aplicar pequeñas cantidades de agua en algunos tramos y pasar la mano puliendo la superficie, de esta manera quedará un piso bastante compactado que se barrera periódicamente, pero que sólo se desgastará a largo plazo.

Para concluir, se puede estimar que la construcción de una casa de barro con dimensiones de 4 por 5 m lleva un esfuerzo aproximado de 375 horas-hombre (Tabla 4.1).

Actividades	# de personas	Tiempo en días (1 día=5 horas)	Horas-Hombre
Buscar madera para horcones	1	2	10
Obtener madera para estantes	1	2	10
Cortar caña para el armazón	1	1	5
Cortar y acarrear la palma	8	1	40
Doblar (rayar y aplanar) la palma	6	2	60
Conseguir zacate	1	1	5
Excavar la tierra para el barro	2	2	20
Acarrear la tierra para el barro	2	10	100
Acarrear la tierra para el piso	2	1	10

Excavar para plantar los 4 horcones	2	1	10
Colocar la estructura del techo	3	1	15
Colocar la palma	7	1	35
Colocar armazón	2	2	20
Aplicar el embarro	6	1	30
Aplanar el piso	1	1	5
Total	45 personas	29 días	375 hrs - hombre

Tabla 4.1. Lista de actividades que conlleva la construcción de una casa junto al número de personas, tiempo y horas-hombre requeridas.

Durabilidad de la construcción

El tiempo de vida útil de una estructura depende de varios factores, entre ellos el mantenimiento que se le de a las diferentes partes de la misma, pero sobre todo, dependerá de la calidad del material utilizado para su construcción y la calidad del trabajo. Entre algunos casos registrados en el poblado de Tenochtitlán, durante la visita de campo, se reportaron casas que duraron hasta 20, 30 y 40 años. A continuación se mencionan algunos factores importantes en la consideración de la durabilidad de las viviendas.

En cuanto al techo, una elevación mayor del cono que lo forma cuenta mucho a la hora de su duración o conservación, considerando que con una mayor altura en la estructura, la palma escurre más fácilmente la humedad, también permitirá una mayor ventilación. Esto evitará su putrefacción y por lo tanto perdurará por más tiempo (Figura 4.29). Estas mismas condiciones tampoco permiten el fácil establecimiento de nidos de roedores y se considerará más higiénica la casa. De acuerdo con los informantes, un techo de tres metros de alto puede durar de 6 a 8 años, debemos mencionar que se registraron varios casos con techos de 8 y 10 años; por otra parte, un techo menor a esta altura, según nos comentaron, durará menos de 6 años.



Figura 4.29. Vista interna y externa del mismo techo, en el poblado de Tenochtitlán.

Algunas partes de la estructura del techo, incluyendo las vigas, los tapijoles o el contraviento por ejemplo, pueden ser renovadas si en el momento de cambiar la palma se observan en mal estado, si no es el caso, dicha estructura puede durar hasta 20 años sin ser modificada en ninguna de sus partes. Pero si se observara un mal estado, tanto de la estructura como de la palma, entonces todo el techo se debe de renovar, claro que esto depende mucho del cuidado en la selección de la madera en el momento de construirla. La palma en general se cambia cada 5, 8 o 10 años, según el cuidado aplicado a la preparación de la misma antes de su aplicación al techo.

La vida estimada de las paredes difiere de la del techo porque ésta parte de la casa no recibe mantenimiento o renovaciones parciales. Cuando una pared de barro se encuentra bastante deteriorada o está “canteada”-como localmente se le llama a una pared cuando pierde su verticalidad-, se cambia toda la cara o lado por completo, por lo general no se aplican parches en los huecos. Depende en gran medida de su composición arcillosa-arenosa, cuya calidad es alcanzada muy fácilmente en Tenochtitlán y en Cerritos, pero en Úrsulo Galván es muy pobre la calidad arcillosa y algunas paredes con pocos años se observaron bastante deterioradas (Figura 4.30). También hay que tomar en cuenta la influencia de la lluvia para su deslave y finalmente la afectación de insectos. Se registraron dos casas de barro que han durado 10 años en buenas condiciones en Tenochtitlán, pero nos comentan de casas con barro de hasta 12 años bien conservadas.



Figura 4.30. Diferente calidad del barro en el poblado Ursulo Galván

Por otro lado, la vida estimada de los horcones se relaciona con la selección de la madera utilizada. Si fue una selección cuidadosa, por ejemplo, en donde se obtuvieron troncos de cocuite con un diámetro de 25 cm, se cuenta con una madera con el corazón bien desarrollado. Cuando la cáscara se pudra, el corazón se mantendrá porque es muy resistente. En el caso de seleccionar el tronco del roble para los horcones, se corre mayor riesgo pues este llega a caducar al año y medio, siendo necesario cambiarlos. En este sentido hay un caso interesante, la casa de barro de Francisco Caamaño Hernández, ubicada en Tenochtitlán, que parece tener unos 30 años e incluye horcones de roble (Figura 4.31).

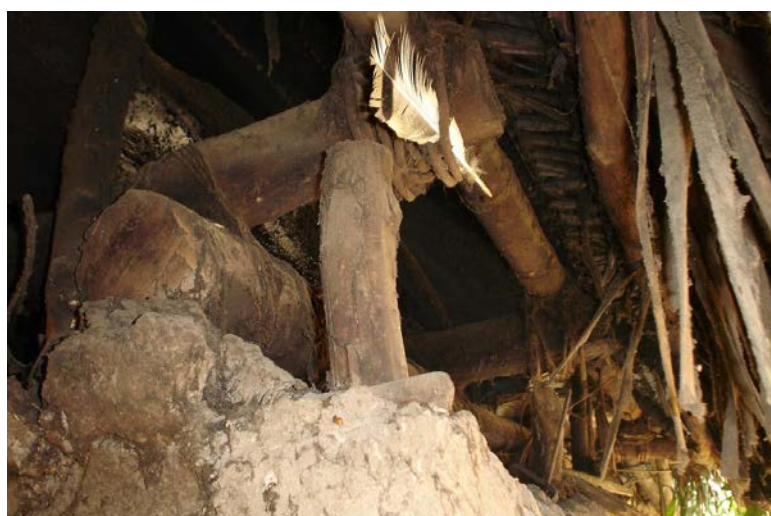


Figura 4.31. Detalle de la estructura de la casa utilizando maderas de roble, en el poblado de Tenochtitlán.

La gente considera que una pared es débil cuando está bastante deslavada y están evidentes los cañuelos de la rejilla (estructura sobre la que colocan los trozos de barro). Estas pueden estar también debilitadas por los efectos de los insectos, los cuales van provocando fuertes poros (Figura 4.32 izquierda) o bien un fuerte desgaste de la parte baja de las paredes, lo que también debilita la estabilidad de la pared misma. En el caso de un deterioro avanzado, pero que no se caen las paredes, éstas son reforzadas poniendo un apoyo que consiste en algunos postes de madera que hacen contrapeso (Figura 4.32 derecha), en ocasiones puede pasar mucho tiempo con este contrapeso antes de la renovación de la pared. Cuando el deterioro es demasiado avanzado y se corre peligro, las paredes son derrumbadas y renovadas.



Figura 4.32. Izquierda, vista de la afectación por insectos en una pared. Derecha, vista de los reforzamientos en una pared. Ambas paredes son de barro.

Los factores climáticos influyen directamente en la durabilidad de las construcciones de barro. Uno de los más importantes es el viento, uno de los eventos climáticos que más influye en el deterioro sorpresivo, inmediato, inesperado, determinante y casi definitivo sobre dichas estructuras. En este sentido se puede mencionar los huracanes. Los efectos de los huracanes pueden provocar diferentes grados de deterioro sobre las diferentes partes de una estructura, los cuales pueden ser débiles o provocar hasta un derrumbe total de la estructura (Figura 4.33). Existen también en el sur de Veracruz los eventos eólicos llamados “sur”, que son fuertes vientos que corren y azotan de tal manera

que pueden afectar sobre todo el techo de las estructuras, e incluso provocar tal grado de resequedad en la palma, que se corra el riesgo de incendio.



Figura 4.33. Panorama de una casa de barro derrumbada por un huracán, en el sur de Veracruz.

Los fuertes vientos del sur en la época de secas (abril y mayo) no provocan la caída de las paredes o el volado de un techo, pero si provocan un desacomodo de la palma dejando huecos por los que se filtra el agua y esta humedad pudre tanto la palma como la madera de la estructura de la casa, provocando ahora sí una inestabilidad de la misma. Cuando no se ha atendido la calidad de la madera utilizada y no se ha tenido la debida atención en la elaboración de las paredes, estamos frente a una estructura inestable en cuanto a su construcción, por lo que la casa corre el riesgo de ser derrumbada por el viento, más por la inestabilidad de la estructura que por la fuerza del viento, estos datos se obtuvieron en el poblado de Tenochtitlán.

El techo es una de las partes más afectadas generalmente por el huracán. El techo puede caer a un lado de las paredes o bien los fuertes vientos debilitarlo de tal manera que la estructura del techo se desplome sobre el piso, esto último es muy frecuente.

Las paredes también son unas de las más afectadas durante un huracán, las cuales generalmente son derrumbadas por los fuertes vientos, ya sea precipitándolas hacia fuera o hacía adentro, o ambos. Se observó en la comunidad de Úrsulo Galván que generalmente la caída de las paredes es hacia el exterior, en ocasiones por la misma inercia de la construcción y en ocasiones con ayuda de los habitantes de la estructura (Figura 4.34). En el caso de que el huracán hubiera provocado un deterioro avanzado, pero que no se caen las paredes, éstas son reforzadas poniendo un apoyo que consiste en algunos postes de madera que hacen contrapeso. Cuando el deterioro es demasiado avanzado y se corre peligro, las paredes son derrumbadas por los habitantes mismos.



Figura 4.34. Detalle de las paredes caídas hacia afuera de la estructura y los horcones, después del huracán. El techo, que cayó sobre el piso ya había sido desmantelado y llevado a otra parte del terreno.

Al caerse por completo una vivienda, los habitantes buscan entre los escombros los materiales que aún pueden ser útiles. Después de rescatar las maderas reutilizables, se queman los demás restos para evitar la invasión de roedores y otros animales de mayor peligro, que les gusta guarecerse en los lugares de basura. Posteriormente se puede reconstruir la vivienda en el mismo lugar.

En el caso de una vivienda derrumbada por un huracán en Úrsulo Galvan, se observó la reutilización de los horcones que fue lo que se mantuvo en pie después del huracán (Figura 4.35), las paredes quedaron derrumbadas alrededor de lo que fuera la casa y se quedaría así para incorporarse como una nueva capa al entorno, de entre los escombros del techo caído se recuperaron algunas maderas largas para reutilizarlas en un techo nuevo, lo que no se pudo reutilizar se quemó y de entre los escombros y restos de basura quemada se pudieron observar algunos fragmentos de barro quemado.

Es interesante mencionar que, a nivel arqueológico, la presencia de barro quemado es considerada como uno de los indicadores de construcción y reconstrucción de estructuras, pero también debemos hacer notar que la identificación arqueológica de las paredes caídas es siempre una problemática muy interesante y de tomarse en cuenta.



Figura 4.35. Vista de los horcones de la casa, después del huracán.

En general se pueden mencionar por lo menos tres procesos que afectan a las estructuras con paredes de tierra, estos procesos ya fueron mencionados por Torraca (1971)

para las paredes de adobe (ver capítulo 2) y como vemos, alteran significativamente la apariencia de la estructura:

- d- La acción del agua de lluvia en la parte mas alta de las paredes, resultando en la formación de fisuras y grietas profundas en la cima y la superficie vertical de las paredes.
- e- Erosión lenta de la superficie vertical de las paredes por la acción de deslave y escurrimiento.
- f- Socavado en la base de las paredes debido a la acción del agua con contenido de sales en el terreno o por la acumulación del agua de lluvia. Las subsecuentes lluvias disolverán las partes bajas u otros puntos afectados por otros tipos de erosión, este proceso repetido constantemente, terminará en un deterioro inevitable.

Un apisonado tiene una durabilidad de aproximadamente dos años, es cuando se aplicarán pequeños rellenos en algunas pozas (huecos poco profundos, producto del desgaste), acompañados de un relleno disperso por el resto de la superficie para emparejar, o bien se hace un nuevo relleno masivo para toda la superficie. Se debe mencionar que es una superficie que será utilizada y renovada por largo tiempo, incluso se puede realizar la reconstrucción completa de una estructura sobre la misma superficie que abarca el apisonado de tierra. Su larga duración dependerá del cuidado que se aplique en el momento de su construcción, pero sobretodo del tipo de actividades que se realicen sobre él.

Factores de uso

Existen otros factores, ya no físicos sino de uso, que provocan también un deterioro constante en las estructuras de hechas con tierra y palma.

Un factor de uso, en ocasiones imposible de ser controlado por los moradores es la *quemazón de techos*, cuando la palma del techo esta muy reseca se corre el riesgo de

incendio, ya sea por alguna chispa que se escapara del fogón, lo cual también tendría que ver con la altura del cono del techo, y por la *roza y quema*, pues se pudo constatar un caso en Tenochtitlán, en el que por accidente, cuando se realizaba la quema de un terreno de sembradío cercana al poblado, algunas chispas volaron e incendiaron el techo de al menos una casa y un templo. Claro que también se comenta un caso en el que por problemas de amoríos extramaritales, un marido enojado le quemo la casa a la mujer por *maldad*.

Es claro que la *falta de mantenimiento*, es un elemento clave que permitirá o no la conservación y la durabilidad de las estructuras. El aseo de los techos, eliminando nidos de animales; la aplicación de fumigantes para eliminar insectos, y el cambio oportuno de algunos de los materiales (e. g. maderas, palma) deteriorados, coadyuvará a una ocupación continua y constante así como duradera de una casa de tierra y palma. Muchas de las veces esta previsto un uso fallido obviado por una inicial mala construcción, lo que pasaría sería un deterioro temprano con su consabida y necesaria reconstrucción.

Un aspecto importante es el que se observa en la colocación de la estructura de tal manera que el “sur”, como se le conoce a los fuertes vientos que afectan la zona en el mes de abril, azote por alguna de las partes llamadas culata, que son generalmente también las más estrechas. Esto porque si el viento fuerte azota por alguna de las partes más anchas, llamadas lienzo y donde siempre se ubica la puerta, el acomodamiento de la palma se vería muy afectado. No se ha dado ningún caso en el que el fuerte viento del “sur” vuele algún techo de palma en buen estado. Aunque si se menciona un caso en San Lorenzo Tenochtitlán, en el que la combinación de los horcones bastante deteriorados y los fuertes vientos del sur derribaron la estructura. Esta región en general no sufre por la afectación de huracanes frecuentes.

Los factores de uso se verán reflejados también en el desgaste del piso, el tráfico será más continuo en algunas partes que en otras, observando entonces un desgaste

diferencial. Se pudieron observar varias estructuras de barro en San Lorenzo, con apisonados de tierra en donde eran muy evidentes los desgastes del piso, presentándose incluso depresiones de por lo menos 10 centímetros de profundidad, aunque debe aclararse que se encontraban en áreas aledañas a las paredes y no precisamente en áreas de tránsito normal (e. g. entrada, centro de la habitación) como generalmente se pensaría que sucediera. En uno de los casos se trataba de una depresión de por lo menos 40 x 20 cm, en una esquina de la casa, en donde estaba anidando un ave (Figura 4.36). En otro de los casos las depresiones eran de aproximadamente 20 x 10 centímetros, en un espacio que rodeaba la parte central de la habitación, la habitante nos dijo que sí estaba desgastada pero que por el momento no le afectaba demasiado y que no sabía cuando lo repararía.



Figura 4.36. Ejemplos de desgaste del piso y la pared de tierra en las esquinas de la casa.

En otras ocasiones se nos informó que cuando el piso está desgastado, se pueden hacer reparaciones parciales, rellenando tan solo los huecos de desgaste acompañados de un acomodo parcial de tierra para emparejar la superficie, o bien se aplica un relleno nuevo de re-nivelación sobre toda la superficie interior de la casa, creando un nuevo apisonado.

Desmantelamiento (rescate de materiales útiles)

Cuando la estructura ha cubierto su tiempo de vida dentro de un lapso de 10 a 30 años, se pueden observar varios factores. Las diferentes partes de una estructura tendrán un lapso de

duración relativo y diferencial de acuerdo a sus componentes; por ejemplo, en cuanto a las maderas del techo, si se ha seleccionado debidamente la calidad y el tipo, no será necesario desmantelarlo sino solo hacer el cambio de la palma en diferentes periodos de tiempo; este es el caso de muchas de las estructuras registradas, o bien, si en el momento de cambiar la palma se observa alguna madera podrida, esta parte específica será cambiada.

En el caso de los horcones, también la selección adecuada de la madera permitirá un uso prolongado de los mismos; no obstante se ha observado que debido a factores físicos como la humedad o plagas es necesario cambiarlos, para lo cual se implementarán los soportes necesarios para apoyar la estructura del techo y se cambiarán uno a uno de manera independiente al techo y las paredes.

En lo que respecta a la palma, como ya se mencionó anteriormente, la población local conoce su periodo de vida útil, el cual es de cinco a ocho años aproximadamente, por lo que será cambiada regularmente. En cuanto al embarro, este tiene una durabilidad bastante amplia, a excepción de los factores arriba mencionados que pueden acortarlo; sin embargo, es posible también hacer un cambio en determinado tiempo si es que se considera que el resto de la estructura está en buenas condiciones como para soportar el largo periodo de uso de unas nuevas paredes de embarro, aunque es bastante usual que, dada su larga vida, estas son las últimas en dejarse caer o incluso aún bastante deterioradas (deslavadas, agujereadas, pero con estabilidad suficiente) se usan hasta el momento final de vida útil de la estructura (Figura 4.37).



Figura 4.37. Pared de barro con 40 años de edad.

Cuando varias de las condiciones mencionadas se conjugan y permiten una continuación en el uso de la casa, ésta continuará, pero cuando dan como resultado un deterioro masivo de la estructura, ésta se reconstruirá no se abandonará por tiempo prolongado. Cuando una estructura es reconstruida se observa al menos lo siguiente:

a) se hace un rescate de materiales útiles, por ejemplo algunas maderas del techo o algunos horcones son materiales que generalmente se rescatan para re-usarse en una nueva construcción. Incluso se puede reconstruir sobre el mismo espacio (e. g. el piso) donde se encontraba la antigua estructura. La palma es uno de los materiales que muy frecuentemente se desecha.

b) el rescate en cuanto a los materiales que conforman las paredes de barro es poco redituable. Generalmente cuando las paredes de barro caen en desuso y son derribadas, se limpian del zacate que lo integra y la tierra se deja cerca de la casa como relleno para la re-nivelación del terreno, creando una paulatina incorporación de esta tierra al suelo circundante (Figura 4.38), nunca se reutilizan para renivelar el piso interno de la casa, ni

para la creación de un nuevo embarro, pues sus componentes fibrosos por el uso de zacates hace poco factible el amasado con los pies.



Figura 4.38. Paredes de embarro derrumbadas e incorporadas al suelo circundante a la casa.

Se observan algunas excepciones en donde, aunque las paredes corren el riesgo de caer, se deja desocupada la estructura parcialmente, solo apuntalándolas para reforzar temporalmente, utilizándola como bodega; se registro un caso la comunidad de Cerritos, en el que una estructura con gran riesgo de caer, constituía un taller de bicicletas... “mientras se termina de caer” nos refirió el dueño (Figura 4.39). Son extraordinarios los casos en que los restos de paredes son levantados y llevados a algún lugar de basura.



Figura 4.39. Un taller de bicicletas, mientras se termina de caer la estructura.

c) A pesar de los diferentes cambios que se han observado en las diferentes partes superiores de una estructura de barro, poco se nos mencionó sobre la durabilidad y conservación del piso. Debe considerarse igualmente importante, pues como los otros componentes estructurales de la casa, está sujeto al uso diario. Así entonces se observará un desgaste diferencial de acuerdo al tráfico sobre él, una renovación parcial si el desgaste es bastante diferencial o una renovación total si su estructura está bastante alterada, siempre correspondiendo a los procesos de construcción de apisonados de tierra. Un aspecto importante de mencionar es que los restos de las paredes de barro deterioradas, nunca se utilizan como parte del relleno de re-nivelación de ningún piso, ya que sus componentes fibrosos por el uso de zacates provocan una situación incómoda para el tránsito con pies descalzos que es muy común. Lo que sí se mencionó es que una vez apisonada la superficie del piso, el techo y las paredes pasan a ser el centro de atención en cuanto a deterioro y renovación de la casa. El largo lapso de duración de la superficie nivelada de un piso da pauta a su re-utilización a través de diferentes renovaciones de las paredes y el techo.

Procesos de deterioro posterior al abandono

Un dato importante que nos proporcionaron los informantes es que la mayoría de la gente no abandona una casa, sino que siempre reconstruye; esto es, que las casas están en uso mientras mantienen condiciones óptimas. En el momento en que se requieren cambios, los hacen y siguen viviendo, pero si las condiciones de la madera ya no proporcionan seguridad en la habitación, se reconstruirá una nueva casa (Figura 4.40). Actualmente no se pudo observar ninguna estructura abandonada ni observar su decaimiento.



Figura 4.40. Renovación de una casa de barro con repello, en el poblado de Úrsulo Galván.

El derrumbe intencional se realiza cuando se corre el riesgo de que el deterioro de la estructura provoque que ésta se desplome. Cuando la estructura está en estado avanzado de deterioro, se corre el riesgo de que se desplome el techo o las paredes caigan hacia el exterior en los momentos de tránsito de la gente.

El techo es una de las partes de la estructura que puede ser cambiada varias veces durante el tiempo de vida del barro, sin embargo en el momento en el que se decide abandonar la estructura generalmente lo que primero que se desmantela es la palma que posteriormente se quema en una tarde sin viento para evitar accidentes de incendio y evitar también las plagas de animales que buscan generalmente estos ambientes de abandono para anidar. Se hace también una selección de las maderas todavía útiles.

Los factores de alteración y desmantelamiento de las estructuras que se reflejarán en el registro arqueológico de los contextos de abandono, deberán tomarse en cuenta considerando que las condiciones debieron ser similares para los tiempos olmecas. Se

deberán observar espacios con evidencias de eventos de fuego sobre el suelo circundante a la casa y restos de materiales específicamente pertenecientes a las paredes sobre el piso al interior y exterior o bien como parte de los rellenos de re-nivelación circundantes a la estructura (Figura4.41).



Figura 4.41. Restos de barro quemado y restos del techo quemado en una casa derrumbada.

Uno de los factores más importantes de deterioro en las paredes de barro es la afectación por insectos, ya que estos desarrollan sus nidos haciendo huecos en diferentes partes de la pared, debilitándola (se pudo observar un caso de afectación por insectos en una casa con 10 años de vida). Aunque más esporádicamente, también en la madera de las puertas y ventanas los insectos pueden causar un deterioro tal que provoquen un cambio de la estructura de estas, las termitas son las principales causantes de tal deterioro. El deterioro en los techos por insectos es muy raro, es más común que los roedores lo afecten, estableciendo sus nidos o royendo algunas partes de la estructura de madera o la palma, pero en este caso debemos recordar que se toman, la mayoría de las veces, las precauciones necesarias al momento de diseñar una estructura del techo con una altura suficiente.

El proceso de deterioro en la superficie que conforma el piso de la estructura es uno de los rasgos poco rescatados etnográficamente y sin embargo uno de los elementos primordiales en el registro arqueológico, pues es en él donde se reflejarán muchos de los

eventos que se llevaron a cabo durante la vida útil de la casa (e. g. parte del desgaste de paredes, renovaciones de su superficie, restos orgánicos o inorgánicos incrustados). Al nivel de nuestro trabajo etnográfico no se pudo constatar ningún caso de abandono de una estructura y por ende el deterioro que conlleva, no obstante debemos hacer la referencia de que, es en muchas de las ocasiones el único rasgo localizado en una excavación, a pesar del trabajo exiguo que se realiza para su rescate. Esto sin mencionar otros restos como utensilios de trabajo y restos orgánicos como parte del consumo diario. El piso es considerado entonces; por una parte, uno de los elementos de la casa de más larga duración y de mayor alteración; y por otra, generalmente de mayor conservación a nivel arqueológico.

Deslave y debilitamiento de paredes

La humedad que provoca la lluvia es uno de los factores principales en la afectación de una construcción de techo de palma y paredes de barro. Se debe considerar que dada la larga temporada de lluvias en la región, esta va a provocar diferentes grados de deterioro. Pero también se debe recordar que el debilitamiento de las paredes va a depender del proceso de construcción; esto es, de acuerdo a la calidad de la madera utilizada y el cuidado en la elaboración de la estructura.

El debilitamiento de las paredes debido a fracturas por compresión, erosión y socavado en la base, en la mayoría de los casos están directamente relacionados a la presencia excesiva de humedad. Las paredes de barro, cuya composición principal son un migajón de arcillas y arenas, se hinchan cuando están húmedas y se comprimen cuando se resecan, resultando en una fractura. Cuando estos ciclos de humedad y sequedad persisten o son continuos por un periodo largo de tiempo, el tamaño y la extensión de la fractura pueden llegar a ser suficientes para poner en riesgo la integridad estructural de una

pared. La lluvia es la causa principal de erosión y contribuye, junto con la humedad del suelo, a socavar las paredes. La erosión por humedad excesiva en las paredes de tierra indudablemente puede afectar lo suficientemente como para causar el colapso de las mismas.

Como ya se mencionó más arriba, la apertura del ángulo del botaguano del techo es el que evita en su momento el deslave de las paredes provocado por la lluvia. Cuando se presenta un alto grado de humedad en la base de las paredes, la madera de los estantes se pudre, lo que provoca la creación de espacios huecos y el debilitamiento y deterioro de las paredes.

El deslave de las paredes en el exterior, en la porción inferior al ras del suelo, en por lo menos cinco años según los informantes, provoca una acumulación de sedimentos que en determinado momento crea un tipo de escalón, cuando estos sedimentos son cortados verticalmente crean una especie de plataforma que rodea la pared de la casa y que dará un nivel más alto al terreno donde se asienta la misma (Figuras 4.42 y 4.43).



Figura 4.42. Detalle del escalonamiento que se forma por el deslave de los muros.

Esta Plataforma-escalón se ha observado muy frecuentemente en Tenochtitlán pero no en Úrsulo Galván y Cerritos. No es un detalle de la construcción hecho a propósito, es la acumulación del deslave de las paredes. Tal vez, se deba al tipo de composición del sedimento que se caracteriza en dicha comunidad, pues aquí hay mayor presencia de arcillas, en cambio en Úrsulo Galván y Cerritos se observó que el suelo es más arenoso y con un mayor contenido ferroso.



Figura 4.43. Vista panorámica de una estructura con deslave de muros.

Este aspecto nos está hablando por un lado de una estructura que ha durado largo tiempo permitiendo dicha formación, y por otro que este rasgo puede ser observable en el contexto arqueológico (ver capítulo 5). Estos factores de deslave y acumulación a través del tiempo, el que las paredes se hayan desplomado por partes y en diferentes tiempos o la diseminación parcial de estas, que en general es irregular ya que se dejan para integrarse al contexto circundante, o bien el traslado de algunas de las partes caídas hacia lugares específicos de basura o la reutilización de estos restos en la construcción de nuevas estructuras, todos se reflejarán de manera especial en el contexto arqueológico.

También se debe mencionar que en ocasiones, como en un ejemplo en el poblado de Tenochtitlán, las paredes llevan aproximadamente 40 años, y estas se encuentran derrumbadas en su mayor parte, sin embargo las partes restantes siguen siendo utilizadas, aunque bastante parciales, y los restos caídos se han integrado al terreno circundante, esto tal vez porque el debilitamiento y deterioro de las paredes tienen patrones diferentes de deterioro y deslave que provoca diferentes contextos aprovechables de la estructura, y bueno la señora nos refiere que la abandonará hasta que no quede nada, pese a que ha hecho ya algunos cambios, por ejemplo los horcones ahora son de concreto, el techo de lamina y el piso de cemento, conserva los restos de las paredes porque hacen fresca la estancia. Debe mencionarse también que a pesar de lo deteriorado de su estructura tiene además aldaño a ésta los esquineros de otra estructura que puede ser construida en cualquier momento, su casa tiene 40 años y hace 20 hizo algunos cambios (Figura 4.44).



Figura 4.44. Casa de barro con 40 años de uso y con algunos cambios estructurales.

No se reportó ningún informe sobre la caída de algún techo. Se nos afirmó que cuando la palma esta desacomodada, trasmite el agua o está bastante deteriorada, dejará

pasar el agua, lo que provocará además del deterioro de la palma, la putrefacción de las maderas de la estructura de la mesa, lo que obviamente repercutirá en un necesario cambio total del techo, de ahí la necesidad de una renovación de la palma periódicamente y la revisión de la estructura misma. Cuando la palma es cuidadosamente colocada esta no dejará pasar el agua y evitará la humedad en la estructura de la mesa y por ende su mantenimiento óptimo.

No se reportaron casos de caídas comunes accidentales de paredes o el abandono al azar del derrumbe de estas. Siempre se tiene cuidado tanto en la renovación de las mismas, como en el reacomodo de los escombros. Para finalizar podemos mencionar que en el caso de un derrumbe por los fuertes vientos de un huracán los restos de techo que cayeron sobre el piso fueron quemados, dejando dispersos trozos de tierra quemada, sobre lo que según nos informaron, se nivelaría para la construcción de una nueva estructura de barro.

Retomando lo observado a través de este estudio etnográfico y considerando los enfoques de los trabajos realizados sobre construcciones de tierra, mencionados durante el desarrollo de algunos de los capítulos de este trabajo, podemos pasar en el siguiente capítulo al caso específico del sitio arqueológico de San Lorenzo, en donde el registro de restos de estructuras de este tipo han sido evidenciadas en los contextos excavados en áreas con ocupación habitacional doméstica, considerando poder aplicar en la interpretación de estos un arsenal de información estructurada a través de un enfoque en los procesos de construcción, reconstrucción y renovación de estructuras, las cuales también en su momento de uso sufrieron algún tipo de deterioro y abandono.

Estos aspectos que serán también identificados e interpretados durante el análisis de un área específica en el sitio, a decir el frente de excavación denominado D5-31, considerada esta como un ejemplo bastante conservado y representativo de los eventos

implicados en los ciclos de vida de las construcciones hechas en tierra, realizadas estas por los habitantes olmecas del Preclásico Inferior.

Capítulo 5

Arquitectura Doméstica en San Lorenzo

La composición y el carácter de la unidad doméstica como elemento clave para obtener información sobre la subsistencia, el crecimiento poblacional, actividades productivas y sobre bienes de intercambio y almacenamiento, a través de la localización y excavación de áreas residenciales, ha sido uno de los objetivos principales desde los inicios del Proyecto Arqueológico San Lorenzo Tenochtitlán (Cyphers 1990:6). Actualmente a través de excavaciones cuidadosas y estrategias bien desarrolladas, se cuenta con excelente información sobre los restos arquitectónicos y se ha podido determinar gran parte de la configuración de los espacios domésticos, incluyendo además de su secuencia ocupacional, los procesos y técnicas de construcción, así como los procesos de transformación del contexto que pueden estar afectando la interpretación del deterioro y las estrategias de la reconstrucción de los elementos arquitectónicos realizados durante el Preclásico Temprano.

La construcción de la unidad doméstica ha sido poco estudiada durante la historia de la arqueología olmeca, por lo que la presente interpretación de los procesos constructivos residenciales, los procesos de deterioro y los tipos de materiales constructivos, a partir del enfoque de las unidades habitacionales, pretende aportar un mayor entendimiento de la sociedad olmeca de San Lorenzo.

El periodo Preclásico, el momento en que vivieron los olmecas, fue una etapa en la cual se manifestaron las marcadas desigualdades sociales de las primeras culturas complejas. El sitio arqueológico San Lorenzo muestra las evidencias más tempranas de

arte monumental y arquitectura a gran escala, siendo, sin duda, el pueblo con mayor complejidad de toda Mesoamérica del Preclásico inferior (Cyphers 1997a).

Los olmecas de San Lorenzo construyeron varios tipos de arquitectura, incluidas obras monumentales como es el caso de la meseta, las terrazas, conjuntos de edificios en arreglos complejos (Cyphers *et al.* 2006, Cyphers *et al.* 2014) indicando una forma muy particular de ver el paisaje y organizar el espacio, que se hace necesario comprender si queremos predecir cualquier aspecto de su organización (Cyphers 1997b:92). De acuerdo con Cyphers, si queremos entender la arquitectura olmeca, primero debemos definir y reconocer los materiales de construcción, las tecnologías y técnicas; y luego los tipos y estilos de construcción, la forma, escala y función de las estructuras, lo que posteriormente nos lleva a una mejor comprensión de éstas como indicadores de la complejidad social (Cyphers 1997b: 92-93).

Las estructuras domésticas en San Lorenzo se han identificado con base en los vestigios de construcción como son superficies apisonadas, pisos de arena o grava, pisos de bentonita, pisos repellados con arenas de colores, huellas de poste, muros de tierra y muros de mampostería de bentonita, entre otros más. Alrededor de algunas estructuras se detectaron áreas de actividad relacionadas con la preparación de alimentos y actividades productivas. Cuando se han realizado excavaciones extensivas de dichas unidades domésticas, se ha observado que el tamaño de vivienda en San Lorenzo tiende a rebasar la norma de vivienda en otras áreas de Mesoamérica (Cyphers 1997b, 2012). Predominan las estructuras con una forma cuadrangular, y hasta el momento hay una sola estructura absidal, sin poder descartar otras formas (Cyphers 1992b), y tenían techos de palma (Zurita 1997).

Es interesante mencionar que la presencia de barro quemado como parte de los restos materiales asociados a los contextos de procesos de reconstrucción y deterioro de los

edificios, se puede considerar como un buen indicador de procesos de construcción y destrucción sobre todo en las secuencias de contextos domésticos.

Con el objetivo de cotejar y comparar los procesos observados a nivel etnográfico con los vestigios arqueológicos, se estudió un frente de excavación del sitio arqueológico de San Lorenzo: D5-31 (Gregor y Cyphers s.f.). Este frente manifiesta contextos habitacionales, cuenta con excavaciones con un cuidadoso y controlado registro de los contextos en extensivo y estratigráficamente; de tal manera que se permite un acercamiento a la identificación de los elementos arquitectónicos, las técnicas de construcción y los procesos de intemperización post-abandono a que estuvieron sujetas.

La importancia del frente D5-31 con respecto al sitio en general radica en la definición de varios tipos de pisos como son pisos repellados con arenas rojas, apisonados de tierra y pisos fuerte o ligeramente compactados de grava, así como evidencias de las técnicas constructivas que incluyen paredes de lodo compactado y construcciones hechas de mampostería de bentonita (Cyphers 1992b), siendo evidente además que, cada fase de construcción fue erigida, si no exactamente encima de la anterior, siempre dentro de los límites establecidos por estructuras previas, y algunos de los muros de los edificios están sobrepuestos con la misma orientación.

La secuencia ocupacional muestra cambios en las técnicas constructivas a través del tiempo, destrucciones intencionales de los edificios y reconstrucciones inmediatas posteriores a cada destrucción. Todo esto señala una naturaleza cíclica en el uso del espacio y el espacio físico mismo cotizado como recurso escaso. Por lo tanto se considera que estos frentes contienen ejemplos bien conservados de evidencias que podrán ayudarnos a establecer los tipos de actividades características de las etapas de construcción y técnicas de reconstrucción y renovación de estructuras, lo que permitirá aclarar un poco una de las

lagunas más importantes referentes a la forma de vida de los olmecas del Preclásico inferior.

El frente D5- 31: técnicas constructivas y su vestigio arqueológico

El área denominada D5-31 se ubica en una terraza que rodea la punta sur de la Península Sureste justo al lado norte del camino de terracería que pasaba encima de la meseta durante la década de los 1990s (figura 5.1). Se exploró el área durante cinco temporadas de campo, logrando excavar un área total de 68.92 m² en la cual se profundizó hasta suelo estéril en un área de 29.83 m². A través de este corte se percataron vestigios estructurales y materiales de carácter doméstico correspondientes al periodo Preclásico Inferior. Las excavaciones produjeron una columna estratigráfica en la cual hay seis pisos sobrepuestos de carácter doméstico que corresponden a la fase San Lorenzo, así como los elementos constructivos de la terraza sobre la que se desplantó la ocupación misma del área.

Los datos sobre la excavación, la secuencia y la deposición en el frente D5-31 se tomaron del trabajo de Gregor y Cyphers (s.f.).



Figura 5.1. Vista hacia el este del Frente D5-31; se puede observar el corte hecho por la maquinaria. Primavera de 1990.

La secuencia estratigráfica registrada en D5-31 es compleja. Esto se puede observar desde la fase inicial con la construcción de la terraza, sobre la cual una subsiguiente sucesión de edificios fueron erigidos en el lugar, los cuales reflejaron diferentes procesos de uso y deterioro (Figura 5.2).

A continuación se presenta una descripción de la secuencia ocupacional en el área, en la que los datos obtenidos en excavación sirven de base para las interpretaciones de las construcciones.

A.- Secuencia Ocupacional en D5-31

La secuencia estratigráfica marca la pauta para interpretar las principales etapas de construcción y ocupación en D5-31 que inician con la construcción de la terraza sobre suelo estéril hasta el abandono del área como espacio doméstico y una subsiguiente deposición de rellenos. La siguiente discusión enmarca la deposición estratigráfica en sentido cronológico, desde su inicio hasta el fin de la ocupación.

Primera etapa

Aparentemente el primer momento de actividad cultural lo caracteriza la construcción de un muro de grava que fue levantado directamente sobre el estrato natural estéril. La gran cantidad de arcilla verde en los rellenos al norte del muro de grava, posiblemente derivada de la formación natural subyacente de la meseta, sugiere la posibilidad de que la ladera de la meseta haya sido cortada y nivelada-- por lo menos toscamente-- para crear una superficie relativamente plana en donde edificar el muro de contención. Así mismo, la consistencia arcillosa de la superficie original requirió la

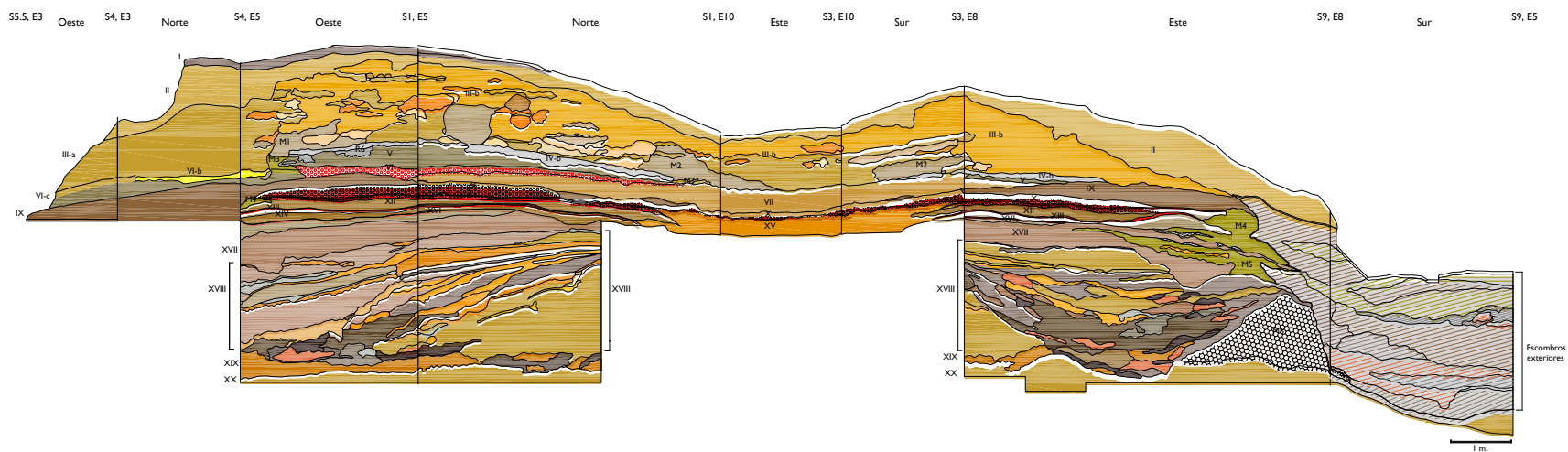


Figura 5.2. Corte estratigráfico de la excavación en D5-31

colocación de una cubierta de grava y arena para crear la fricción que evitaría cualquier deslizamiento del muro.

Lo anterior indica que los constructores contaban con probados métodos de construcción aplicados de principio a fin, lo que muestra un sólido conocimiento de la totalidad de la construcción a levantar y cómo se debía de integrar. Sabían cómo crear superficies y componentes estables que resistieran los embates de los elementos de acuerdo a un diseño preestablecido y como darles un acabado con impacto visual. La eficiencia de sus métodos y procedimientos se atestigua con los vestigios cuya preservación permite reconstruir sus edificaciones. Prueba de lo anterior es el estado del muro de contención que hasta hoy día ayuda a preservar la forma de la terraza porque sus materiales y diseño son aptos para que resista la presión creada por los rellenos que detenía.

El material de construcción es principalmente grava mezclada con arena y arcilla lo que fue perfectamente compactado. En la parte más baja de la cara sur, es decir, la parte exterior, se aplicó un repello arcilloso muy semejante al suelo que compone la capa natural. Este hecho ayuda a dar una apariencia de continuidad del muro de abajo hacia arriba. Sobre este primer repello arcilloso se observan restos de un aplanado de arena fina pigmentada con hematita roja en el exterior del muro. La superposición de varios repellos parece indicar renovaciones de la fachada exterior del muro, las cuales pueden corresponder a la secuencia de pisos rojos. De esta manera, podemos imaginar la vista de la terraza y sus estructuras desde el sur, la cual debió ser imponente por presentar una fachada exterior de color rojo sangre que medía varios metros de altura (muro de contención más pared sur de cada una de las estructuras).

Segunda etapa

La nivelación lograda mediante el relleno masivo que se ajusta a la pendiente del terreno muestra cierta lógica constructiva y planeación de la actividad. En primer término, se observa un proceso de relleno variable que a veces incluye la aplicación de una ligera capa de arena o de gravas y otras entre-mezcladas, provocando como resultado final un firme nivelado, sobre el que se desplantaría el siguiente momento. En segundo término, la gran masa de arcilla verde que forma el corazón de los rellenos aportó un centro firme de estabilidad. En tercer lugar la disposición y consistencia de algunas lentes de arena y grava en el interior del relleno sugiere que hayan sido transitadas temporalmente, posiblemente con el propósito de lograr mayor compactación previa a la aplicación de más rellenos.

Por último, la inclusión de cascajos procedentes de estructuras derribadas consiste en una manera de aprovechar y reciclar los escombros estructurales. No se sabe la procedencia exacta de estos escombros, no obstante, probablemente provienen de la meseta ya que su estilo constructivo se asemeja con el de las edificaciones de dicha porción del sitio.

Esta acumulación de rellenos depositados al norte del muro de grava, conformaron una superficie nivelada. La composición de los rellenos arroja luz sobre las técnicas de construcción de la terraza. La secuencia de deposición de los diferentes sedimentos en este relleno masivo sugiere que los constructores tuvieron ciertos conocimientos sobre la resistencia de los diferentes materiales.

Tercera etapa

Sobre la superficie nivelada creada se desplantó una primera serie de cuatro superficies ocupacionales, cada una con un relleno previo y su correspondiente muro de tierra apisonada. Este proceso también involucró el re-uso parcial de muros preexistentes y el desmantelamiento parcial de muros, así como su subsiguiente restablecimiento en el

mismo lugar. Es interesante mencionar que los pisos de estas estructuras no manifiestan renovaciones parciales del repello rojo, más bien, se observa una renovación total de la construcción mediante el desmantelamiento, re-nivelación del terreno y levantamiento de una estructura totalmente nueva.

El piso más temprano tenía sobre toda su superficie, un repello de arena pigmentada en rojo adherido a un sedimento de textura arcillosa. Se presentó con un fuerte desgaste salvo al sur, junto al muro que lo delimita. El uso constante no solo fue borrando el repello rojo en el resto del piso sino también dejó expuesto un sedimento arcilloso café, el cual se fue compactando con el uso. Presentaba también algunas irregularidades como ondulaciones poco profundas, las cuales probablemente fueron creadas por el desgaste.

Un muro, construido con tierra compactada, constituía el límite sur del piso, y al suroeste del mismo se encontró una acumulación de escombros formados por bloques de barro verde con vestigios de repello rojo, reflejando los restos caídos del muro mismo.

Este primer piso con repello de arena roja, fue construido sobre una argamasa firme hecha de arcilla arenosa con grava. Esta argamasa puede considerarse no solo como la preparación para desplantar el piso, sino también como la última etapa de la construcción de la terraza ya que consiste en un relleno de considerable espesor, que tienen un mayor grosor hacia el sur (*i.e.*, hacia la orilla de la terraza), este relleno se ajustaba a dicho contorno, siendo más grueso hacia el muro de contención y más delgado conforme sube el relieve del terreno hacia el norte.

La primera etapa constructiva del muro de tierra compactada se asentaba sobre dicho relleno de preparación y se alineaba en la misma dirección que el subyacente muro de contención de la terraza. No obstante, parece que se realizó la excavación de una depresión o zanja ancha en donde asentar dicha etapa del muro.

El segundo piso de arena pigmentada con hematita roja también presenta un fuerte deterioro. El repello rojo fue aplicado sobre una argamasa hecha de arena y poca grava. Su límite sur estaba también marcado por el muro de tierra compactada reflejando la continuación en el uso del mismo.

La tercera superficie ocupacional contaba también con un repello muy desgastado de arena pigmentada con hematita roja que descansaba encima de una argamasa hecha de arena, arcilla y gravas medianas y finas. El repello, de 2 cm de espesor, se disponía de manera horizontal salvo hacia el sur, en donde subía verticalmente sobre el muro. El desgaste desigual del piso, así como de esta orilla o chaflán que se adhiere al barro verde que compone al dicho muro, pudo conservarse debido al poco tránsito de las personas cerca del mismo.

Cabe mencionar que hay un relleno de nivelación para cada piso. La preparación consiste en una arena amarilla suelta, posiblemente traída desde alguna playa de río cercana, que fue combinada con algunas gravas medianas y grandes. El poco grosor de estos rellenos, de 10-15 cm, sugiere que su aplicación tuvo la finalidad de nivelar las irregularidades provocadas por el desgaste en el piso anterior.

La cuarta superficie ocupacional consistía en un repello delgado de arena pigmentada con hematita roja que cubría una argamasa muy compacta compuesta por gravas medianas y chicas aglutinadas con arcilla adhesiva combinada con arena. Formaba una superficie uniforme y ligeramente inclinada hacia el este y, hacia el suroeste, delimitado por el mismo muro de tierra compactada utilizado en los pisos anteriores, revelando también cierto desgaste salvo en su límite junto al muro. Hacia el suroeste del muro, que sería a su vez el exterior de la estructura, se observó una acumulación de cascajo que debe provenir de dicho muro ya que presenta características muy similares: bloques de forma irregular con el

interior compuesto por barro verde y con remanentes de superficies repelladas con arenas pigmentadas con hematita roja.

Este piso consiste en la cuarta renovación de una misma estructura en la cual se mantuvo el uso del mismo muro desde tiempos del primer piso de arena roja con una preparación arcillosa. De esta manera se observa que las construcciones y reconstrucciones se realizaron sobre los cimientos de edificios previos a lo largo de la ocupación en esta terraza.

Al igual que con el tercer piso, a este nivel se observan cascajos al suroeste del muro, los cuales incluyen nuevamente bloques de arcilla verde con vestigios de repello rojo.

Cuarta etapa

La capa denominada como café arenosa, parece representar un abandono temporal del área, cuya causa es desconocida. Las características físicas del estrato sugieren que la constituyen sedimentos derivados de paredes derrumbadas e intemperizadas correspondientes a la estructura representada por el piso rojo con grava. Los sedimentos arcillosos, las lentes de arena café rojiza y la gran cantidad de pigmento rojo serían elementos constitutivos de los muros de tierra apisonada.

Por otro lado, la gran acumulación de basura en el estrato es un argumento en contra de la interpretación anterior de derrumbe e intemperización de las paredes, esto, debido a que por lo general los muros de tierra apisonada contienen poco o nada de artefactos a causa de la selección intencional de sedimentos que se prestan a una buena compactación. Esta basura sugiere la existencia de otro proceso simultáneo a lo anterior, el cual pudiera derivar de procesos pos-abandono del área: con la deposición de desechos domésticos de los vecinos que los arrojaron dentro del casco abandonado.

Quinta etapa

Las dos superficies ocupacionales posteriores al abandono temporal del área, presentan cambios en las técnicas constructivas con respecto a la secuencia de pisos más tempranos en el área (tercera etapa). Tal vez se trata de la llegada de nuevos habitantes a la terraza desocupada o a un momento de cambios en el acceso a los materiales de construcción. Se observaron los restos de un primer piso compuesto de arena y grava (piso de arena y grava), con una calidad de compactación pobre, lo que provocó un desgaste y deslave generalizado, utilizando además el mismo tipo de material tanto en el relleno de preparación como en el acabado de la superficie ocupacional, la calidad de los materiales utilizados o la experiencia en el manejo de la construcción ha cambiado.

Retomando este error (por llamarlo de alguna manera) se cambian los materiales utilizados para desplantar un segundo piso ocupacional, el cual incluye materiales más consistentes como son el barro en el relleno preparativo de nivelación y una superficie altamente compactada de arenas (Piso Gris Arenoso). Sobre gran parte de esta superficie se encontraron restos estructurales intemperizados como bentonita desmoronada y arena rojiza compactada, tal vez cocida. Dado su grado de intemperización, esta estructura y el área en general debió haber sido abandonada definitivamente, dejando su deterioro al tiempo, no obstante, los moradores previamente recuperaron todo tipo de artefactos útiles, pues no se localizó ningún material “*in situ*”.

Durante esta etapa no se encontró en ninguno de los pisos el uso cuidadoso del repello de arenas rojas, pero si el uso de muros de tierra compactada que siguen la dirección de los muros de las estructuras más tempranas, delimitándolos también en el sur; sin embargo la calidad en la construcción de estos también era pobre, pues se observaron bastante disgregados y deslavados, incluso colapsados sobre parte de la superficie del piso.

Sexta etapa

Las acumulaciones de la quinta etapa se encontraron selladas por la capa III (lenticulado), la cual, como su nombre lo indica, se compone de bloques de arcilla y lentes irregulares de arena que parecen corresponder al género de material constructivo intemperizado, testimonio de una estructura arquitectónica que, durante el proceso de deslavado, probablemente se prestó para ocupaciones ocasionales como lo evidencian varias manchas de tierra quemada y restos de superficies parciales muy deteriorados.

B.- Caracteres Constructivos en D5-31

Como ya se mencionó, en San Lorenzo es evidente la falta de una fuente local para obtener roca volcánica, generalmente la más útil para todo tipo de construcción, esto llevó a los habitantes de D5-31 a reconocer el potencial de las rocas sedimentarias locales utilizando la arenisca y la caliza principalmente, y aprovecharlas de acuerdo a sus necesidades. Es evidente como supieron aprovechar magistralmente el potencial de los suelos arcillosos, bastante distribuidos en los alrededores del sitio, para elaborar la mayor parte de sus estructuras arquitectónicas, principalmente muros y pisos.

Los constructores de esta área debieron habituarse a la necesidad de creación de los nuevos espacios para construir, pues como se puede observar en las diferentes etapas de la secuencia ocupacional, la extensión de los pisos abarcó sólo el área del relleno de la terraza. Los nuevos apisonados se añadieron sobre las superficies anteriormente ocupadas, respetando siempre el límite establecido, primero por el muro de grava (creado como muro de contención para la construcción de la terraza) y después por el muro de tierra apisonada (muro que delimita siempre la parte sur de los edificios).

De acuerdo a las características que reflejan los rasgos arquitectónicos observados, aunque no hay una diferenciación de cuartos o áreas de actividad específicas, se ha considerado a D5-31 como un área doméstica donde es evidente una larga secuencia de ocupación, incluyendo pisos habitacionales de uso constante, y sobre los cuales se están llevando a cabo actividades de preparación y consumo de alimentos, durante la fase San Lorenzo, en el Preclásico Inferior.

Las dimensiones totales de las construcciones no se definieron durante los trabajos de excavación. Sin embargo, todos los rasgos arquitectónicos observados a través de éstos, apoyan los planteamientos en cuanto a sistemas constructivos y sus implicaciones con respecto a las actividades ocupacionales en esta área habitacional. Además, hacen evidentes ciertos niveles de diferenciación social, de importación de bienes (pigmentos, ilmenita, obsidiana) y de cierto grado de acceso a recursos básicos (agua, recursos alimenticios y de construcción).

Las características de los materiales de construcción utilizados durante la ocupación de D5-31, demuestran el uso práctico y el máximo aprovechamiento de materiales locales como gravas, arenas y arcillas, así como la importación de otros como los pigmentos del área de Almagres. Estos últimos de uso muy constante tanto aquí como en muchas otras estructuras excavadas en el sitio, por lo que se puede considerar que hayan sido de uso generalizado, por lo menos para la fase temprana de San Lorenzo, en el área de la meseta. Así mismo, las similitudes en complejidad implicadas en la construcción de la estructura arquitectónica D5-31, con relación a otras como el Palacio Rojo o el Grupo D, ubicadas en el área elite, reflejan cierta relación en cuanto al status de los individuos que vivieron en ellas.

Elementos de deterioro, destrucción y construcción en D5-31

Durante los trabajos de excavación de los diferentes elementos arquitectónicos, independientemente de que se trate de un área habitacional, de un área con características de ocupación elite o bien áreas abiertas como patios o palacios, el trabajo arqueológico debe ser capaz de identificar las características suficientes y necesarias que nos proporcionen información sobre los procesos de construcción, los tipos de materiales utilizados, las posibles formas que tenían los edificios y como cambiaron a través del tiempo. Por otra parte, es de igual manera importante reconocer que durante los procesos de construcción también hay momentos de deterioro y destrucción, sobre todo cuando el contexto refleja actos de reconstrucción de algún elemento arquitectónico o bien son evidentes las decisiones de erigir nuevas construcciones.

Los procesos de deterioro y destrucción, observados en los elementos arquitectónicos D5-31, pueden ser considerados también a través de los procesos de reconstrucción. Pues es relevante observar que los habitantes de dichas estructuras, en el momento de considerar cierto deterioro en los componentes estructurales de las construcciones (e.g. deterioro de maderas del techo, debilitamiento de paredes, desgaste en el acabado rojo de la superficie y/o acumulación de desechos en los pisos) procedieron a la renovación completa de las estructuras, hasta el momento no se han identificado reparaciones parciales en ninguno de los edificios identificados.

El deterioro y renovación de los muros de tierra compactada, ocurre de manera diferente en D5-31. En esta área fue claro el uso de algunos muros por largo tiempo, correspondiendo en ocasiones a dos momentos ocupacionales, y en otras hasta por más

momentos ocupaciones (secuencia de pisos rojos en D5-31). Por ejemplo, el muro 4, estuvo en uso hasta por cuatro momentos, su larga durabilidad hace evidente que la calidad de los materiales y las técnicas utilizadas en su construcción fueron complejas y de ahí su durabilidad. Dicho muro, quizá fue renovado en su parte superior adecuándolo a las diferentes estructuras a las que correspondió.

Se debe recalcar que la clara identificación en el momento de la excavación de la evidente conservación del repello de arena roja en la superficie, y su pertenencia a la parte interior de la pared, sugiere un tipo de elaboración compleja incluyendo un trabajo especializado en el control de los materiales. Es interesante también mencionar que durante la excavación de la capa IX (café arenosa) en su interior e identificaron sedimentos derivados de paredes derrumbadas (Figura 5.3) y/o deslavadas reflejadas en las lentes de arena café rojiza y la gran cantidad de pigmento rojo como elementos constitutivos de los muros de tierra apisonada, dicha capa IX descansa sobre uno de los pisos de ocupación y a su vez cubre también parte de los restos de muro que cayeron sobre las superficies de arena roja que cubría la superficie del piso.



Figura 5.3. Vista parcial de la excavación en D5-31, donde se muestra un piso de tierra y grava, así como un muro de arcilla y su derrumbe.

Otro claro proceso de deterioro que se pudo observar en D5-31, es el hecho de que los habitantes renovaron sus construcciones muy probablemente cuando consideraron un grado de deterioro o desgaste en la estructura, reflejado en el desgaste de los pisos principalmente. Estos no estuvieron sujetos a reparaciones parciales, sino que fueron renovados totalmente desplantando siempre una nueva superficie completa que cubrió al piso anterior.

Puede considerarse también que de una etapa constructiva a otra, la calidad de los materiales utilizados se había comprobado y tal vez las técnicas constructivas habían mermado, mejorado o solo cambiado, pero siempre se procedía al desmantelamiento del techo al momento de desocupar una estructura, y casi seguro que nunca los muros quedaron expuestos a la intemperie por largo tiempo.

Un caso especial de no deterioro, es el del muro de grava para construir la terraza en D5-31, donde es claro que su conservación intacta indica que los constructores contaban con probados métodos de construcción, lo que muestra un sólido conocimiento de la totalidad de la construcción a iban a levantar y cómo se debía de integrar. La eficiencia de sus métodos y procedimientos se atestigua en la preservación de dicho elemento, cuya estructura permitió reconstruir varias edificaciones y aún hasta hoy día ayudo a conservar la forma de la terraza porque sus materiales y diseño son aptos para resistir la presión creada por los rellenos que detiene.

Elementos de reconstrucción y aprovechamiento de materiales en D5-31

Los procesos de reconstrucción de edificios arquitectónicos, independientemente de los factores que conllevan a su motivación, necesariamente involucran aspectos como la

disponibilidad y acceso a los materiales de construcción, las posibilidades de transporte y la manufactura de los mismos para su mejor aprovechamiento, así como la planeación y la disponibilidad de mano de obra.

En el caso de D5-31, las dimensiones totales de las construcciones no se definieron y no fue evidente una diferenciación de cuartos o áreas de actividad específicas; sin embargo, los rasgos arquitectónicos observados a través de su secuencia ocupacional, en donde es claro el límite de los pisos abarcando sólo el área del relleno de la terraza y donde los nuevos apisonados se añadieron solo sobre las superficies anteriormente ocupadas, respetando siempre el límite establecido, primero por el muro de grava y después por el muro de tierra apisonada, nos remite a pisos habitacionales de uso continuo, entonces podemos considerar, la reutilización de los materiales de construcciones pasadas utilizadas en la reconstrucción tanto en sentido vertical como horizontal. El hecho de no encontrar restos quemados de la estructura del techo, sobre los pisos en desuso nos sugiere que la calidad de los materiales ocupados en estos eran de buena calidad y por lo tanto en el momento de renovar las superficies, las maderas del techo eran desmanteladas y aprovechadas para un nuevo techo que cubría dimensiones constantes.

Los muros de tierra apisonada en esta área es otro ejemplo de aprovechar al máximo los materiales disponibles. En esta ocasión los muros fueron usados durante varias renovaciones de pisos, no obstante debieron en algún momento ser sujetos a un tipo de mantenimiento, tal vez una renovación parcial en su parte superior, aprovechando las partes bajas en donde siempre se conservan los recubrimientos y repellos rojos que uniformizar la continuidad de las superficies de los pisos con las paredes, esta práctica fue muy evidente en el ligero movimiento de la línea del muro en el límite sur de los cuatro pisos de arena roja.

Podemos observar que durante los procesos de reconstrucción de sus edificios, los habitantes de D5-31, tuvieron una constante disponibilidad y acceso a los materiales necesarios para mantener características similares en sus nuevas reconstrucciones, así como la posibilidad de seguir transportando y manufacturando los mismos para su mejor aprovechamiento. La planeación de los cambios implicados, aparentemente no fueron tan drásticos, sin embargo la mano de obra, la cual debió considerar un buen manejo de los minerales de hematita y su aplicación en los repellos, así como el control de la consistencia, el volumen y consolidación de los sedimentos ocupados, tal vez estuvo sujeto a la disponibilidad de los propios artesanos.

Podemos entonces, a manera de conclusión, manifestar que desde un principio hubo un buen uso y manejo, tanto de los materiales como de las técnicas de construcción que debían ser utilizados en la elaboración de los edificios, y que de acuerdo a las características particulares que se fueron requiriendo, podemos observar a unos olmecas del preclásico inferior con avanzados conocimientos de la física y la ingeniería aplicados a un cada vez mejor aprovechamiento de los recursos implicados en los elementos arquitectónicos construidos.

Capítulo 6

Observaciones Finales

La revisión de estudios antecedentes sobre el estilo tradicional de construcción con tierra en el sur del estado de Veracruz, permite retomar los parámetros de correspondencia de los procesos por los que atraviesa una estructura arquitectónica a lo largo de su vida útil. Se contemplan las características de construcción, deterioro, destrucción, renovación y/o reconstrucción, entre otros, y se toma en cuenta los efectos del clima y otros factores que conllevan a su posible reconstrucción o su definitivo abandono. Algunas de estas observaciones sobre la vivienda tradicional actual pueden tener utilidad para la interpretación de restos arqueológicos.

El estudio etnográfico se realizó en tres comunidades del sur de Veracruz en donde aún se conserva la tradición de construir utilizando la tierra como elemento central. El estudio de las construcciones domésticas provee una amplia e importante información sobre los procesos constructivos, la utilización de los recursos naturales, la variabilidad y la viabilidad en el cambio arquitectónico, la organización de las casas, los espacios domésticos y, de manera indirecta, sobre la demografía y las características económicas de las sociedades pasadas. En cada edificio hay una expresión tangible que refleja la interacción cultura-naturaleza. Si la casa fue reconstruida, hay ciertos rasgos que no desaparecen debido al poder de la tradición que seguirá influyendo en las formas subsiguientes.

El uso múltiple del espacio afecta la forma de la casa y el asentamiento, y dada la evidencia disponible, no hay gran variedad de tipos constructivos habitacionales hechos con

tierra en el sur de Veracruz contemporáneo. Es evidente que las casas son relativamente pequeñas, poco diferenciadas internamente y la mayor parte de las actividades se llevan a cabo en ellas o en su entorno inmediato. Son relativamente pocas excepciones con una mayor escala, una decoración más elaborada y un método de construcción algo diferente.

De acuerdo con Oliver (1987), la comprensión de los principios físicos generales que afectan a la estructura de una construcción y los métodos de reunión de los materiales empleados fomentan la apreciación de los logros de los constructores. Estos principios pueden también ayudar a comprender por qué una construcción es abandonada y cómo identificar las mejoras en los métodos de construcción y de uso de los materiales en función de los intereses económicos y de seguridad.

Todos los materiales tienen un peso y todas las construcciones son afectadas por las fuerzas de la gravedad. El sistema estructural transmite las cargas de gravitación al mismo tiempo que crea y encierra el volumen necesario para satisfacer una función. Toda construcción tiene cargas muertas, las cuales incluyen, por ejemplo, el peso de los elementos estáticos, tales como el techo o las paredes, las cuales también cargan y transmiten su carga. Además, las construcciones tienen que hacer frente a las cargas ‘de vida’- fuerzas que son ejercidas inconsistentemente y en diferentes tiempos por el viento, los movimientos de los ocupantes, la colocación del mobiliario, el balanceo de las puertas, o la presión de los animales domésticos contra las paredes.

Lo impredecible de las cargas de vida con frecuencia ha llevado a la reconstrucción de lo necesario para los propósitos domésticos ordinarios o competir con fuerzas inesperadas. No obstante, existen casos donde algunas construcciones son deliberadamente derribadas por alguna inestabilidad o debilitamiento de la estructura, considerándose que pueden ser peligrosas si no son destruidas.

El lodo caído siempre da una idea sobre la naturaleza de las paredes, sobre todo cuando estas fueron embarradas, en los ejemplos trabajados en la presente investigación se pudieron observar dos casos. La primera y más obvia de estas es la provista por los rastros o marcas dejadas por los miembros de la pared. Cuando el lodo aún está húmedo, es fuertemente arrojado con la mano contra la pared, sus salpicaduras contra y entre los postes u otros palos se deja secar ahí, llegando posteriormente a estar muy duros. Cuando una casa envejece, es fácil observar que la mayoría del lodo ha caído al piso, en el lado interior, o al terreno en la parte exterior. Cuando una casa se quema, el lodo quemado llega frecuentemente hasta una dureza como la de un ladrillo.

En los trozos de lodo examinados en muchas casas abandonadas y quemadas, casi invariablemente las impresiones dejadas por el embalado contra las paredes, eran claramente identificadas. En otros ejemplos mejor preservados, igualmente las marcas de la enredadera del atado y los detalles de las marcas sobre las maderas fueron distinguibles.

En un segundo caso, el lodo puede dar pistas a los arqueólogos sobre la construcción de paredes con embarrado por la posición en la cual aquel ha caído al terreno. Como hemos visto antes, las paredes de postes verticales casi invariablemente caen con la casa, longitudinalmente. Del mismo modo, si esto no sucede, las paredes al menos caen en una sola dirección, sea hacia afuera, hacia adentro o longitudinalmente. Por consiguiente, el lodo que cae con ellas generalmente se presenta en una gran cantidad o acumulada de manera continua, quizás no absolutamente en un trazo recto, pero casi derecho o en una línea ligeramente serpenteante.

Las paredes de zarzo horizontal, por otra parte, siempre caen hacia fuera o hacia adentro; cuando las paredes se debilitan, una sección o posiblemente dos, se pandean, se deslizan o se aflojan hacia afuera, el próximo combado será hacia adentro y el próximo

hacia afuera. Así, las secciones finalmente colapsadas en esta posición llevan con ellas su lodo. Por lo tanto, no es inconcebible que una excavación cuidadosa bajo las más favorables condiciones pueda revelar el lodo endurecido de una pared de este tipo.

Un ejemplo es el estudio de Wauchope (1938), quien examinó algunas casas quemadas, las cuales alguna vez tenían paredes de masa de adobe sobre un armazón de caña y madera. Observó que los trozos carbonizados de los horcones estaban aún de pie, pero las paredes habían desaparecido. Su línea exterior, sin embargo, estaba claramente marcada por un rojo brillante y había montones bajos de adobe quemado todo alrededor de la casa. El calor de las llamas cuando se quemó el techo y la estructura de madera de la casa, junto con el contacto mismo de las flamas, quemó el lodo del adobe de paredes rojo brillante. Con el corazón de la estructura de caña expuesta y quemada, el lodo se había colapsado dentro de esta, dejando igualmente un montón rojo que contrastaba agudamente con la tierra negra del piso que lo circundaba.

Los materiales de construcción son clave en el entendimiento de las técnicas constructivas. Los constructores identifican las fuentes de estos materiales en el entorno natural tanto local como regional. En los casos etnográficos es interesante observar la sustitución, implementación y/o accesibilidad a nuevos o diferentes materiales de construcción a lo largo del tiempo. Por ejemplo, en las últimas décadas se ha cambiado el techado de palma por techos de lámina de asbesto o de zinc, las paredes de barro por las de block y los apisonados por el piso de cemento, sustituyendo los materiales tradicionales por nuevos.

Estos cambios se deben a varios factores como, por ejemplo: la insalubridad de los techos de palma, que son un hábitat idóneo para ratas, cucarachas, murciélagos y demás

criaturas que no fomentan la salud humana. Las paredes de barro y los apisonados también favorecen la invasión de insectos.

Otro factor en estos cambios es la disminución de materiales locales disponibles para la construcción tradicional; en particular, la palma es cada vez más escasa debido al incremento en la deforestación provocada por la ganadería. Por último, se pueden mencionar los procesos de modernización, el acceso a materiales de fábrica y la disponibilidad de recursos económicos para su compra. En algunos lugares la casa hecha de materiales como block y cemento se considera de mayor prestigio que la tradicional hecha de lodo y palma.

El estudio del diseño, estilo constructivo y deterioro de viviendas contemporáneas del sur de Veracruz, aunque corresponde *grosso modo* a la visión de los habitantes actuales de la zona, también remarca las características de elaboración y utilización de los edificios. La planificación de estas construcciones implica decisiones sobre el diseño que se le va a dar, como, por ejemplo, el diseño de un cuarto dormitorio y un área de convivencia o una cocina.

La unidad económica y social, por lo general una familia, da inicio a la construcción y determina sus características básicas, por ejemplo, las dimensiones de la casa. Se ha observado que las dimensiones mínimas de las viviendas son de 4 por 6 m y guardan una relación directa con el tamaño del material constructivo que está disponible, particularmente la madera. Otras consideraciones de gran importancia en zonas bajas es la ubicación de la vivienda en un punto alto a salvo de las inundaciones. La orientación de las estructuras es también una consideración importante para poder obtener los beneficios de la luz solar o bien prevenir los riesgos del viento. Todas las características son motivo de una

cuidadosa consideración inclusive la ubicación de las ventanas para una propicia circulación del aire necesario para ventilar la habitación.

En la construcción de viviendas tradicionales, es de gran importancia la disponibilidad de mano de obra porque, por lo general, las familias carecen de suficientes personas para lograrla. Se recurre al trabajo comunitario, lo cual se relaciona con el tipo de solidaridad y cooperación con la que se cuenta. En este sentido la época del año en la que se va a construir debe propiciar la disponibilidad de las personas que van a colaborar, o sea, que no corresponda a momentos de trabajo intensivo en el campo. Se ha observado que la colaboración en la edificación de la vivienda no se remunera, más bien se les ofrecen alimentos en determinados momentos como, por ejemplo, cuando se termina el techo o las paredes.

Uno de los aspectos de gran utilidad para el estudio arqueológico es el cálculo aproximado del tiempo de trabajo implicado en la vivienda, el cual se representa en horas-persona. Este cálculo toma en cuenta la obtención, procesamiento y traslado de los materiales de construcción como, por ejemplo, el corte, transporte y rallado de las pencas de palma, la obtención del zacate que se mezcla con la tierra para las paredes, la localización, identificación, corte y traslado de la madera para los horcones y demás elementos estructurales. De acuerdo con el estudio realizado en el sur de Veracruz, para construir una casa de barro con dimensiones de 4x5 m se requiere de 375 horas de trabajo realizadas por una persona (ver capítulo 4).

La información que se consiguió referente a la durabilidad de las viviendas tradicionales solamente proviene de los informantes ya que se estima una duración de 20, 30 y 40 años para las paredes, una temporalidad que claramente rebasa los parámetros de observación posible en el presente estudio. La durabilidad del techo es muy importante y

guarda una relación directa con su altura; se estima un periodo de 6 a 8 años para los techos de palma de tres metros de alto y 8 a 10 años para los de mayor altura.

La observación etnográfica también abordó las medidas de conservación, mantenimiento y/o reconstrucción de las viviendas tradicionales. Llama la atención la utilización del botaguano que es una parte muy importante del techo y área protectora de las paredes de barro, pues evita que el agua escurra directamente sobre estas, ya que abre el ángulo de caída de la palma y por consiguiente del escurrimiento de agua. También el cuidado en la aplicación de la palma para el techo y la altura del mismo, tiene implicaciones en su duración y conservación a través del tiempo. En el caso de las paredes, la gente considera que una pared es débil cuando está bastante deslavada y son evidentes los cañuelos de la rejilla (estructura sobre la que colocan los trozos de barro). En el caso de un deterioro avanzado, pero que no se caen las paredes, éstas son reforzadas poniendo un apoyo que consiste en algunos postes de madera que hacen contrapeso, en ocasiones puede pasar mucho tiempo con este contrapeso antes de la renovación de la pared, pero cuando el deterioro es demasiado avanzado y se corre peligro, las paredes son derrumbadas y renovadas.

La destrucción de las viviendas tradicionales aporta información potencialmente útil en la interpretación arqueológica de los restos antiguos. En las comunidades actuales, al caerse por completo una vivienda, los habitantes buscan entre los escombros los materiales que aún pueden ser útiles. Después de rescatar las maderas reutilizables, se queman los demás restos para evitar la invasión de roedores y otros animales de mayor peligro, que les gusta guarecerse en los lugares de basura. Posteriormente se puede reconstruir la vivienda en el mismo lugar. En el caso de una vivienda derrumbada por un huracán en la comunidad de Úrsulo Galvan, se observó la reutilización de los horcones que fue lo que se mantuvo en

pie después del huracán; las paredes quedaron derrumbadas alrededor de lo que fuera la casa y se quedarían así para incorporarse como una nueva capa al entorno. Entre los escombros del techo caído se recuperaron algunas maderas largas para reutilizarlas en un techo nuevo, lo que no se pudo reutilizar se quemó. Entre los escombros y restos de basura quemada se pudieron observar algunos fragmentos de barro quemado.

Estas observaciones pueden ser útiles para los casos arqueológicos, en particular, los patrones de distribución del barro quemado que se considera un indicador de la construcción y reconstrucción de estructuras. Las características de las paredes caídas es una problemática muy interesante a nivel arqueológico y los casos etnográficos pueden servir para la identificación de este tipo de fenómeno en el registro arqueológico. En cuanto a los deslaves asociados al deterioro o derrumbe de las paredes en el contexto arqueológico de D5-31, los datos etnográficos apoyan la interpretación de que las paredes se hayan desplomado por partes o en diferentes tiempos o la disolución parcial de estas.

En cuanto a las comparaciones entre los etnográfico y lo arqueológico, algunas son aplicable y otras no tanto. Algunas reflejan procesos sociales que tienden a presentarse en la mayoría de las sociedades. Por ejemplo, la sustitución de algunos materiales constructivos a lo largo del tiempo es un fenómeno común que se relaciona con procesos sociales y económicos, la disponibilidad de materiales y el significado social. Otro caso es el reciclaje de los materiales constructivos, lo cual representa un pragmatismo de parte de los constructores y dueños de las viviendas respectivas.

En el caso arqueológico de D5-31 se observan técnicas de construcción y deterioros que no tienen una correspondencia exacta con los casos etnográficos. Un ejemplo es la preparación de los pisos. Los pisos de grava y arena se preparan con materiales locales mientras que los de repello rojo incluyen la hematita que fue importada al sitio. Cabe

señalar que los apisonados se presentan a nivel arqueológico, al igual que en las casas tradicionales actuales.

Otra característica que no se observa en el caso de D5-31 es la pared de barro. No se observan huellas de postes de madera que hayan sido incorporados en las estructuras. La construcción de las paredes en esta estructura olmeca se realizó con una técnica muy diferente que no tiene tantos requerimientos de madera para soportes estructurales. Se utilizó la técnica de tierra apisonada dentro de moldes de madera, la cual es un trabajo más intensivo y laborioso que el barro.

Destaca el muro de contención que fue hallado en el contexto arqueológico. Este muro, hecho de materiales locales como son la grava, la tierra y algún aglutinante (de posible origen vegetal), da forma a la terraza en donde se fincaron las estructuras secuenciales del frente de excavación D5-31. No sabemos si esta haya sido una técnica utilizada en todas las terrazas del sitio porque no se cuenta con exploraciones en la orilla de otras terrazas.

A manera de conclusión se considera que se cumplieron los objetivos de la presente investigación, particularmente la propuesta de un marco conceptual del análisis de la construcción y deterioro de una muestra de viviendas actuales y antiguas hecha de tierra en la costa sur del Golfo de México y se pudo observar la utilidad de la etnografía para la interpretación de algunos elementos del caso arqueológico.

Por último, debemos considerar que desde tiempos inmemorables, sobre toda la faz de la tierra, los seres humanos han utilizado la tierra como material principal de construcción y la arquitectura de tierra constituye una expresión clara de su capacidad para construir utilizando los recursos disponibles en su medio ambiente inmediato. Actualmente una buena parte de la población mundial vive en construcciones de este material por lo que

se aplaude el interés de la UNESCO, a través de su Programa de Patrimonio Mundial, en la arquitectura de tierra. Este esfuerzo identifica y desarrolla los métodos y las técnicas más apropiadas a una región y las somete a las políticas locales para aplicarlas a la conservación y mejoramiento de las condiciones de edificios arqueológicos, históricos y aún actuales. Desde el 2007 busca tanto la conservación de edificios ya construidos como implementar construcciones habitacionales contemporáneas, y además involucra de manera estrecha a la comunidad inmediata para ser constructores, conservadores y/o habitantes de construcciones de tierra. Estamos claros que nos queda a cuesta mucho por conocer, valorar y rescatar sobre estos edificios.

Bibliografía

- Ammerman, Albert J. y Gary D. Shaffer
1981 Neolithic Settlement Patterns in Calabria. *Current Anthropology* 22(4):430-432.
- Ammerman, Albert J., Sandro Bonardi y Maria Carrara
1976 Nota Preliminare sugli Scavi Neolitici a Piana di Curinga (Catanzaro). *Origini: Preistoria e Protoistoria della Civiltà Antiche Roma* 10:109-133.
- Ammerman, Albert J., Gary D. Shaffer y Nicholas Hartmann
1988 A Neolithic Household at Piana di Curinga, Italy. *Journal of Field Archaeology* 15(2):121-140.
- Beverido Pereau, Francisco
1970 San Lorenzo Tenochtitlán y la civilización olmeca. Tesis inédita de maestría, Facultad de Antropología, Universidad Veracruzana, Xalapa.
- Blom, Frans y Oliver LaFarge
1926 *Tribes and Temples: A Record of the Expedition to Middle America conducted by the Tulane University of Louisiana in 1925*. Vol.1. The Tulane University of Louisiana, Nueva Orleans.
- Bourdier, Jean-Paul y Nezar Alsayyad (editores)
1989 *Dwellings, Settlements and Tradition: Cross-Cultural Perspectives*. University Press of America, Lanham.
- Brunhes, Jean
1952 *Human Geography: An Attempt at a Positive Classification Principles and Examples*. Rand McNally & Company, Chicago.
- Bruno, Andrea, Giacomo Chiari y Carlo Trossarelli
1969 Contributions to the Study of the Preservation of Mud-Brick Structures. *Mesopotamia* 3-4: 5-32.
- Catherwood, Frederick
1844 *Views of Ancient Monuments in Central America, Chiapas and Yucatan*. London.
Clavijero, F. J.
1780 *Storia Antica del Messico*. Vol. 1, bk. 7. Cesena.
- Coe, Michael D.
1989 The Olmec Heartland: Evolution of Ideology. En *Regional Perspectives on the Olmec*, editado por David C. Grove y Robert J. Sharer, pp. 68-84. Cambridge University Press, Cambridge.

Coe, Michael D. y Richard A. Diehl

1980 *In the Land of the Olmec*. 2 vol. University of Texas Press, Austin.

Colección de Documentos Inéditos

1898 Second Series, Vol. II. Real Academia de la Historia. Madrid.

Cyphers, Ann

1990 Espacios domésticos olmecas en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz, México: Temporada 1990. Informe de campo al INAH. México.

1992a Espacios domésticos olmecas en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz, México: Temporada 1992. Informe de campo al INAH. México.

1992b Investigaciones arqueológicas recientes en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz: 1990-1992. *Anales de Antropología* 29: 37-93.

1996 Reconstructing Olmec Life at San Lorenzo. En *Olmec Art of Ancient Mexico*, editado por Elizabeth Benson y Beatriz de la Fuente, pp. 61-71. National Gallery of Art, Washington, D.C.

1997b La arquitectura olmeca en San Lorenzo Tenochtitlán. En Población, subsistencia y medio ambiente en San Lorenzo Tenochtitlán, coordinado por Ann Cyphers, pp. 91-117. Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

s.f. San Lorenzo: Área D4-22. En Las Excavaciones, Serie San Lorenzo. Ann Cyphers (coord.). Entregado para publicación en el Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Cyphers, Ann, Alejandro Hernández Portilla, Marisol Varela Gómez y Lilia Grégor López
2006 Cosmological and Sociopolitical Sinergy in Preclassic Architectural Complexes. En *Precolumbian Water Management: Ideology, Ritual and Power*, editado por Lisa J. Lucero y Barbara W. Fash, pp. 17-32. The University of Arizona Press, Tucson.

Cyphers, Ann, Timothy Murtha, Judith Zurita Noguera, Gerardo Jiménez, Elvia Hernández Guevara, Anna Di Castro, Brizio Martínez Gracia, Virginia Arieta Baizabal, Roberto Lunagómez, Joshua Borstein, Stacey Symonds, Mario Arturo Ortiz y José Manuel Figueroa

2014 Atlas digital de la zona arqueológica de San Lorenzo, Veracruz. Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

David, Nicholas

1971 The Fulani Compound and the Archaeologist. *World Archaeology* 3(2): 111-131.

Diehl, Richard A.

1981 Olmec Architecture: A Comparison of San Lorenzo and La Venta. En *The Olmec and Their Neighbors. Essays in Memory of Matthew W. Stirling*, editado por Elizabeth Benson, pp. 69-81. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.

- Fernández, Gonzalo, de Oviedo y Valdés
 1963 Sumario de la Natural Historia de las Indias. Edición de J.B. Avalu-Arce. Ed. Anaya. Salamanca, Madrid.
- Flannery, Kent V. (editor)
 1976 *The Early Mesoamerican Village*. Academic Press, New York.
 1982 Reseña de *In the Land of the Olmec*, editado por Michael D. Coe y Richard A. Diehl. *American Anthropologist* 84 (2):442-447.
- Flannery, Kent V. y Joyce Marcus
 2005 *Excavations at San José Mogote 1: The Household Archaeology*. Memoirs of the Museum of Anthropology University of Michigan No. 40. Prehistory and Human Ecology of the Valley of Oaxaca, Vol. 13, Kent V. Flannery y Joyce Marcus, editores generales. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Foster, George, M.
 1945 *Sierra Popoluca Folklore and Beliefs*. University of California Press, Berkeley.
- Fuson, Robert H.
 1964 House Types of Central Panama. *Annals of the Association of American Geographers* 54(2):190-207.
- Gann, Thomas W. F.
 1918 *The Maya Indians of Southern Yucatan and Northern British Honduras*. Bureau of American Ethnology Bulletin 64. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- García Moll, Roberto
 2002 Tlatilco, una gran aldea de la Cuenca de México. En *Pasado, presente y futuro de la arqueología en el Estado de México: Homenaje a Román Piña Chán*, coordinado por Argelia Montes y Beatriz Zúñiga, pp.49-55. Colección Científica 440. Serie Arqueología. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, México D.F.
- Gilman, Patricia A.
 1987 Architecture as Artifact: Pit Structures and Pueblos in the American Southwest. *American Antiquity* 52(3):538-564.
- Gregor López, Lilia
 1999 Estudio estratigráfico y secuencia ocupacional en el área D5-31, San Lorenzo, Veracruz, México. Tesis inédita de licenciatura. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México D.F.
- Gregor López, Lilia y Ann Cyphers
 s. f. San Lorenzo: Área D5-31. En *Las Excavaciones, Serie San Lorenzo*. Ann Cyphers (coord.). Entregado para publicación en el Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

- Grove, David C.
1984 *Chalcatzingo: Excavations on the Olmec Frontier*. Thames and Hudson, Londres.
- Guiteras, Calixta H.
1944 Los Popolucas del Sur de Veracruz. Archivo del Instituto de Antropología de la Universidad Veracruzana. Xalapa, México.
1952 *Sayula*. Temas de México. Serie Geografía. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, México D.F.
- Kamp, Kathryn A.
1993 Towards an Archaeology of Architecture: Clues from a Modern Syrian Village. *Journal of Anthropological Research* 49(4):293-317.
- LaFarge, Oliver y Douglas S. Byers
1931 *The Year Bearer's People*. Tulane University Middle American Research Series No. 3. Tulane University, Nueva Orleans.
- Low, Setha M. y Erve Chambers (editores)
1989 *Housing, Culture, and Design: A Comparative Perspective*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- McBryde, W
1933 *Sololá: A Guatemalan Town and Cakchiquel Market Center*. Tulane University Middle American Research Series Publication No. 5. Middle American Pamphlets No. 3. Tulane University, Nueva Orleans.
- McConnell, Brian E.
1992 The Early Bronze Age Village of La Muculufa and Prehistoric Hut Architecture in Sicily. *American Journal of Archaeology* 96(1):23-44.
- McGuire, Randall H. y Michael B. Schiffer
1983 A Theory of Architectural Design. *Journal of Anthropological Archaeology* 2 (3):277-303.
- McIntosh, Roderick J.
1974 Archaeology and Mud Wall decay in a West African Village. *World Archaeology* 6(2):154-171.
1977 The Excavation of Mud Structures: An Experiment from West Africa. *World Archaeology* 9(2):185-199.
- Melgar, Ricardo B.
1994 Popolucas. Pueblos indígenas de México. Versión original: Ricardo Melgar, Síntesis: Zapote Centeno Enrique. Instituto Nacional Indigenista. Secretaría de Desarrollo Social. México, D.F.
1995 Popolucas. Etnografía contemporánea de los pueblos indígenas de México. Región transísmica. Instituto Nacional Indigenista. Secretaría de Desarrollo Social. México, D.F.

Oliver, Paul

1983 Earth as a Building Material Today. *Oxford Art Journal* 5(2):31-38.

1987 *Dwellings: The House Across the World*. University of Texas Press, Austin.

Ortiz, Mario Arturo y Ann Cyphers

1997 La geomorfología y las evidencias arqueológicas en la región de San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz. En *Población, subsistencia y medio ambiente en San Lorenzo Tenochtitlán*, coordinado por Ann Cyphers, pp. 31-52. Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.

Ponsnansky, Merrick

1973 Aspects of Early West African Trade. *World Archaeology* 5(2):149-162.

Prussin, Labelle

1969 *Architecture in Northern Ghana: A Study of Forms and Functions*. University of California Press, Berkeley.

Rapoport, Amos

1969 *House Form and Culture*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

2003 *Arquitectonics, mind, land and society / Cultura Arquitectura y Diseño*. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona.

Reynoso, Diccionario de

1644 *Arte y vocabulario en lengua Mame*. Published by the Comte de Charencey. In *Société Philologique*, 1892, 45-116. Paris.

Romano Pacheco, Arturo

2002 Antecedentes en Tlatilco de los centros ceremoniales. En *Pasado, presente y futuro de la arqueología en el Estado de México: Homenaje a Román Piña Chán*, coordinado por Argelia Montes y Beatriz Zúñiga, pp.41-48. Colección Científica 440. Serie Arqueología. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes-Instituto Nacional de Antropología e Historia, México D.F.

Shaffer, Gary D.

1981 An Experimental Archaeological Study of Wattle and Daub Structures in Calabria, Italy. Tesis inédita de maestría, Department of Anthropology, State University of New York at Binghamton, Binghamton.

1982 Attempts at Maximizing Anthropological Knowledge of Prehistoric Buildings. *Antropología Contemporánea* 5(1-2): 141-146.

1983 *Neolithic Building Technology in Calabria, Italy*. Tesis doctoral inédita, Department of Anthropology, State University of New York at Binghamton, Binghamton. University Microfilms, Ann Arbor.

1987 Experimental Archaeology in Southern Italy. *Old World Archaeology Newsletter* 11(1):12

1993 An Archaeomagnetic Study of a Wattle and Daub Building Collapse. *Journal of Field Archaeology* 20(1):59-75.

Shattuck, G. C.

1933 *The Peninsula of Yucatan: Medical, Biological, Meteorological and Sociological Studies*. Carnegie Institution of Washington Publication No. 431. Washington D.C.

Smith, A. L.

1931-1936 Uaxactum field report to Guatemalan Government. Tipewritten copies in possession of the Republic of Guatemala. Carnegie Institution of Washington, the Sociedad de Geografía e Historia and A. L. Smith.

1936 Uaxactum. Carnegie Institution of Washington. Year Book No. 35, 1935-1936, 115- 117. Washington.

1937 Structure A-XVIII, Uaxactum. Carnegie Institution of Washington. Publication No.483. Contribution No.20. Washington.

Starr, F.

1908 In Indian México. Chicago.

Steen, C.

1971 An Archaeologist's Summary of Adobe. *El Palacio* 77(4):29-38.

Stirling, Matthew W.

1965 Monumental Sculpture of Southern Veracruz and Tabasco. En *Handbook of the Middle American Indians Vol.3: Archaeology of Southern Mesoamerica, Part Two*, editado por Robert Wauchope, pp.716-738. University of GTexas Press, Austin.

Torraca, Giorgio

1971 An International Project for the Study of Mud-Brick Preservation. *Studies in Conservation* 16:47-57.

Torraca, Giorgio, Giacomo Chiari y Giorgio Gullini

1972 Report on Mud Brick Preservation. *Mesopotamia* 7:259-287.

Thompson, J. Eric

1930 Ethnology of the Mayas of Southern and Central British Honduras. Publications of the Field Museum of Natural History. Anthropological Series Vol. 17, No. 2:27-213.

Tuan, Y. F.

1989 Traditional: What Does It Mean? En *Dwellings, Settlements and Tradition: Cross-Cultural Perspectives*, editado por Jean-Paul Bourdier y Nezar Alsayyad, University Press of America, Lanham.

Wauchope, Robert

1938 *Modern Maya Houses. A Study of Their Archaeological Significance*. Carnegie Institution of Washington Publication No. 502. Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.

Wauchope, Robert y Edith Hill Bayles Ricketson

1934 *House mounds of Uaxactún, Guatemala*. Contributions to American Archaeology No. 7. Carnegie Institution of Washington Publication No. 436. Carnegie Institution of Washington, Washington D.C.

Wencil, Paul Brown y James R. Clifton

1978 Adobe. I: The Properties of Adobe. *Studies in Conservation* 23(4):139-146.

Williams García, Roberto

1961 Los Popolucas del Sur de Veracruz. Guion presentado para la Planeación e Instalación del Museo Nacional de Antropología. I.N.A.H., C.A.P. F.C.E., S.E.P. México, D.F.

Zurita, Judith

1997 Los fitolitos: indicadores sobre dieta y vivienda en San Lorenzo. En *Población, subsistencia y medio ambiente en San Lorenzo Tenochtitlán*, coordinado por Ann Cyphers, pp.75-87. Instituto de Investigaciones Antropológicas-Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.