



RECUBRIMIENTOS Y ACABADOS CON TIERRA PARA VIVIENDA DEL MEDIO RURAL, EFICIENCIA Y SUSTENTABILIDAD

Pastor Alfonso Sánchez Cruz

Horizontes de Arquitectura A.C. Manuel Doblado N0. 1010 "A" Centro Oaxaca de Juárez, Oax.,
México C.P 68000 (01951) 501 14 18 044951 1183073 - horizontes18@gmail.com

Palabras clave: Recubrimientos, Eficiencia, Sustentabilidad

Resumen

En la actualidad existe un alto porcentaje en comunidades rurales de México que han dejado de utilizar en su edificación de viviendas recubrimientos y acabados a base de tierra como se hacía hace cientos de años. Dentro de las múltiples causas se le puede atribuir: la falta de conocimientos sobre la aplicación de recubrimientos y acabados de tierra de las actuales generaciones de constructores (incluido también los profesionales de la arquitectura y de la ingeniería), la desconfianza sobre su resistencia y perdurabilidad, la falta de interés de las autoridades por regular el uso indiscriminado de materiales industrializados y prefabricados, así como el poco interés de los propios usuarios de las viviendas edificadas con tierra por conservar en buen estado su patrimonio.

La tierra, como materia prima para la construcción de viviendas no solo tienen cualidades de adaptabilidad al medio, sino también una gran variedad, abundancia y calidad. Aunque la tierra suele ser abundante en las comunidades del medio rural, su obtención, preparación y utilización pareciera ser complicado hoy en día, ya que se requiere trabajar tanto para su obtención como su preparación, lo cual propicia que materiales industrializados y prefabricados sean cada más empleados por comodidad y rapidez. Otra situación que afronta la vivienda en el medio rural es su desvalorización, por la creencia que tiene actualmente que vivir en una vivienda con recubrimientos de tierra es sinónimo de pobreza, estatus social o que se vive fuera de la modernidad.

La forma más segura para verificar la calidad de tierra en lugares donde no se tengan experiencias previas de selección de materias primas, consiste en la elaboración de muestras lo más semejantes que sea posible a los que se manejarán en la obra. Previo a la elaboración de aplanados de tierra se puede hacer ensayos con las tierras que se pretende utilizar para los acabados, si sus características no resultan apropiadas, pero tampoco se cuenta con otras fuentes cercanas de obtención, entonces es posible emprender acciones para su mejoramiento, lo cual es conocido como *procesos de estabilización*.

Frente a la necesidad que se tiene por la edificación de viviendas y los problemas que afronta la misma, por la globalización, degradación del medio ambiente, cambio climático, búsqueda del desarrollo sostenible. Los recubrimientos y acabados de tierra siguen siendo una solución constructiva eficiente y sustentable, debido a que la obtención de la materia prima no requiere de grandes procesos industrializados los cuales son altamente contaminantes, de igual forma los desperdicios que se puedan generar en su aplicación pueden ser nuevamente utilizados o integrados al medio donde fueron obtenidos, de igual forma no se requiere de grandes conocimientos constructivos, ni mucho menos de herramientas sofisticadas para su aplicación.

1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA VIVIENDA EN EL MEDIO RURAL

A pesar que la mayor parte de conjuntos de viviendas rurales que se encuentran en México, así como muchas otras partes del mundo, han sido edificados desde épocas inmemoriales utilizando la tierra sin cocer como material básico de construcción, estas prácticas han caído en desuso al ceder paso a materiales industrializados que en la actualidad se comercializan hasta en los lugares más remotos. Este fenómeno tiene uno de sus orígenes más evidentes –por lo menos en las comunidades de México– en la necesidad de los usuarios de tratar de hacer evidente su condición social, manifestándolos mediante la compra de materiales constructivos contemporáneos, pese a que en la mayor parte de los casos representan una disminución en su calidad de vida, tiene consecuencias de tipo ambiental y pérdida de identidad cultural.

2. EFICIENCIA Y SUSTENTABILIDAD DE LAS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE TIERRA.

En la actualidad el desuso de la tierra en recubrimiento y acabados, tiene causas múltiples: desconocimiento de sus ventajas, cualidades constructivas y ambientales, la falta de práctica en su manejo como materia prima, inseguridad, falsa idea de la modernidad, falta de interés de las autoridades por regular el uso indiscriminado de materiales industrializados y prefabricados, y el poco interés de los propios usuarios de las viviendas por conservar en buen estado su patrimonio. Lo anterior, no solo ha propiciado que estas técnicas constructivas se dejen de realizar, sino también, ha propiciado la alteración de la concepción espacial de las viviendas en el medio rural.

También se ha considerado que vivir en casas construidas con tierra es sinónimo de retraso cultural y de insalubridad, debido al desprestigio que ha sufrido este material al ser considerado subdesarrollado y de mala calidad. Sin embargo, se ha demostrado y divulgado en los últimos treinta años, gracias a congresos y documentos internacionales así como a instituciones preocupadas por el tema, que no existe tal retraso cultural e insalubridad.

La mayoría de los problemas y debilidades de los sistemas constructivos de tierra no se derivan de la composición física de la materia prima o de la tecnología que se maneja, sino que surge, por un lado, de la pérdida de la destreza constructiva que se había mantenido viva desde tiempos muy remotos, a través de la tradición, y, por otra parte, la falta de mantenimiento y conservación de la vivienda. En este sentido Rodríguez (2011, p. 81), hace énfasis que

las tendencias más recientes proponen una especie de síntesis creativa y operacional entre las denominadas técnicas tradicionales y modernas, tratando de acoplar aquellos recursos que satisfagan de manera más eficiente las necesidades de la vida contemporánea, con las rutas tradicionales, y que los usuarios puedan apropiárselas y dominarlas en lugar de padecerlas.

Analizar las ventajas y cualidades de la tierra como materia prima, para ser empleados en sistemas constructivos en la construcción de la vivienda en el medio rural, no suele ser complicado si se parte del entendimiento de la composición de la misma. Ya que la tierra como sistema constructivo se ha usado milenariamente gracias a que tiene la ventaja de transformarse en un eficiente material para la construcción. En este sentido Guerrero (2007, p. 186), afirma que *la tierra está formada por proporciones diversas de grava, arena, limo, arcilla, agua y aire. Justamente esta relación proporcional es la que hace posible que la transformación del suelo en material constructivo pueda resultar más o menos adecuada.*

Por lo antes establecido, el uso de la tierra para recubrimientos y acabados de muros sigue siendo la solución en la vivienda de comunidades rurales, siempre y cuando la edificación sea de tierra, de igual forma esta técnicas siguen basadas en la transmisión de conocimientos de generaciones, el uso de herramientas fáciles de utilizar y que pueden ser hasta elaboradas, otro aspecto importante es que la materia prima se puede extraer del mismo sitio, lo cual permite no solo conservar la identidad cultural, la autenticidad y sino también contribuir a la disminución del impacto al medio ambiente. Bajo este esquema Rodrigues Filho (2007, p. 232) considera que

por influencia de problemas sociales y ambientales, las pérdidas de referencias culturales, la poca autenticidad, la degradación del medio ambiente, etc., estamos hoy presenciando, es un periodo de redescubrimiento y real interés por la arquitectura y construcción de tierra. En la medida que pasa el tiempo las preocupaciones por el medio ambiente han adquirido contornos alarmantes y de extrema importancia. Enfrentamos una serie de problemas globales que han dificultado la biosfera y la vida humana de una manera que aún no habíamos presenciado y que desde luego puede tornarse irreversible.

Es necesario también comprender la incompatibilidad de materiales que tienen procesos naturales e industrializados, tal es el caso del adobe y el cemento, que propician con el tiempo desprendimientos de recubrimientos y acabados en muros, lo cual no solo implica un

desgaste en la economía, sino también alteración de sistemas constructivos y fuente de contaminación, ya que difícilmente los morteros cemento-arena pueden ser integrados al ambiente cuando son desechados. En el caso de los materiales de tierra, se tiene diversas ventajas. Con este tipo de recubrimientos y acabados se puede obtener: diversidad de colores, texturas y desde luego ventajas ambientales, ya que al ser retirado por deterioro, se puede mejorar, reutilizar y hasta integrarlo nuevamente al medio donde fue extraído.

El caso de estudio, la comunidad de Capulálpam de Méndez¹ se localiza en la Sierra Norte de Oaxaca, México. Desde el año 2008, la asociación Horizontes de Arquitectura² ha realizado actividades para el rescate de la vivienda vernácula o tradicional del sitio. En 2012, se destaca el *Taller para la conservación de construcciones de tierra*, realizado del 1º al 3 junio del año 2012, impartido por el Dr. Luis Fernando Guerrero Baca, Profesor- Investigador de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, con la participación de investigadores, profesores, estudiantes de distintas universidades, organizaciones e instituciones del gobierno, así como habitantes de la comunidad.

En el caso particular de la vivienda de la comunidad de Capulálpam de Méndez, se hace notar la tradición constructiva; sus espacios son el resultado de la experimentación de años, (figuras 1 y 2), lo que ha dado respuesta a las condiciones naturales, permitiendo el desarrollo de materiales y sistemas constructivos altamente adaptados al medio físico y a su tipo de clima³.



Figuras 1 y 2. Viviendas tradicionales en Capulálpam de Méndez. Foto: autor, 2008

En el mes de febrero del 2013, se presentó en México la publicación “Cuatro casa, vivienda vernácula”, producto de la investigación de cuatro autores. La edición forma parte de la colección Patrimonio Cultural de Oaxaca, y contiene un capítulo que se denomina “La casa de Capulálpam” (Torres, 2012, pp 182,183). En él, se describe las características sustanciales de la casa vernácula en el sitio y, sin duda, la estrecha vinculación entre los factores del medio físico. También existieron otros elementos que incidieron en su forma de construcción como los materiales de la región, sistemas constructivos, usos y costumbres de vivir, todo ello determinó su forma arquitectónica, estructural, sistemas constructivos y acabados.

3. METODOLOGÍA

Para obtener mejores resultados en las actividades realizadas en el Taller para la conservación de construcciones de tierra, el instructor, previo al inicio del taller, realizó una ponencia no solo a los participantes, sino también a los habitantes de la Comunidad de Capulálpam de Méndez, en las que se plantearon los principios de la edificación con tierra, la lógica de los sistemas constructivos, con ejemplos de diferentes lugares y épocas hechos

con cada técnica. Las sesiones prácticas incluyeron actividades que se desarrollarán dividiendo en grupos de trabajo de forma simultánea (Figuras 3 a 6):

1. Caracterización de suelos y aplicación de recubrimientos con tierra.
2. Consolidación de muros de adobe.
3. Recubrimientos de pintura a la cal y bruñidos. Previamente se retiraron los aplanados de cemento-arena en mal estado.



Figura 3. Retiro de aplanados de cemento-arena en la vivienda donde se realizaron las actividades del Taller de conservación de tierra, en la Comunidad de Capulálpam de Méndez. Foto: autor, 2012



Figura 4. Actividades desarrolladas en el taller para la conservación de tierra en la comunidad de Capulálpam de Méndez. Foto: autor, 2012.

3.1. Pruebas de selección de la tierra

Para verificar la calidad de los diferentes tipos de suelos naturales de la comunidad y lograr una mejor estabilización del material, mejor calidad y comportamiento de la tierra, se realizaron algunas pruebas a los diferentes tipos de material que existen el sitio, dentro de ellas se realizaron pruebas de granulométrica, plasticidad y resistencia.

3.2. Estabilización de la tierra

Conocidas las características de la resistencia y comportamiento de las diferentes muestras de tierra, se continuó el proceso de estabilización del material a manera de buscar las

características idóneas para poder utilizarlo en los diferentes procedimientos de construcción, la elaboración de recubrimientos y aplanados interiores.

3.3. Mezcla de la tierra

Posteriormente se realizó la preparación de mezclas necesarias de tierra para ser utilizado en los diferentes muros, utilizando las herramientas, procedimientos y materiales adecuados, tierra, arena, mucílago de nopal, fibra vegetal (sarcina)⁴ según correspondiera a sus diferentes usos para aplicarlo adecuadamente en cada una de las superficies tanto en resanes, aplanados.



Figuras 5 y 6. Recubrimientos y acabados de muros, donde incluyo material fibroso natural de la región, práctica realizada con la asesoría del Arq. Ramón Aguirre. Foto: autor, 2012

3.4. Bruñidos de muros

Como protección de las superficies de acabados en muros, posteriormente al taller, se llevó a cabo el bruñido de muros en los aplanados con tierra y con cal; para este procedimiento se realizó una preparación con jabón neutro, aplicándolo con brocha a las distintas superficies, para posteriormente llevar a cabo el proceso de bruñido con materiales altamente tersos, frotando la superficie con botellas de vidrio (Figuras 7 y 8)..



Figuras 7 y 8. Bruñidos en recubrimientos de muros. Foto: autor, 2012.

4. ANÁLISIS CRÍTICO

Los resultados que se lograron con el uso de tierra cruda en recubrimientos y aplanados se debió a la flexibilidad y maleabilidad de la tierra de la zona, y desde luego al mejoramiento de la misma, mediante el agregado de fibras naturales de la región (sarcina). Lo cual no solo

permitió elaborar diversos tipos o de recubrimiento y sino también obtener acabados estéticos. Durante la ejecución de las prácticas y posterior a la misma, se vigiló cuidadosamente los procedimientos, siendo esto también clave para lograr los resultados deseados, de igual forma la homogeneidad, las propiedades y cualidades de la tierra, así como de los componentes constructivos implementados permitieron mejorar las propiedades de la materia prima. Como menciona Guerrero, (2007, p. 189).

Los estabilizantes por fricción sirven para conformar una especie de “red” a la que se adhieren las partículas del suelo y controla su desplazamiento, dilatación y retracción durante el fraguado. Asimismo modifican los patrones de agrietamiento derivados de cambios de humedad y temperatura mediante el trazado de un sistema de microfisuras que no afectan la estabilidad del conjunto.

5. MEDIOS PARA VERIFICAR LOS RESULTADOS

Las actividades desarrolladas en el Taller de conservación de construcciones de tierra, y posterior al mismo, resultó productivo porque demostró a los participantes y habitantes de la comunidad de Capulálpam de Méndez, las ventajas de seguir utilizando la tierra para recubrimientos y acabados en la vivienda de su comunidad. Las cuales son un medio altamente eficiente para el aprovechamiento racional de materiales regionales y ambientalmente compatibles con su entorno, ya que logran la obtención del confort en las viviendas.

Los resultados obtenidos se verificaron mediante el cumplimiento del objetivo: valorar las edificaciones realizadas con tierra en la comunidad como un medio altamente eficiente para el aprovechamiento racional de materiales regionales y ambientalmente compatibles. De igual forma la participación de los habitantes de la comunidad, demostró el interés por la recuperación de técnicas constructivas ancestrales, de nuevos conocimientos, para mejorar los procesos constructivos, así como el uso de materiales locales, en este caso la tierra. Finalmente se debe incentivar el uso de recubrimientos y aplanados con tierra en la vivienda construida en el medio rural, dejando a un lado el pensamiento de que, son técnicas anticuadas o que es asunto, sólo de especialistas o interesados en la tierra.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Cosmes, Belmontes Mario, (2003). *Monografía de Capulálpam de Méndez*, Impresiones y Barniz, México, Carteles editores.

Guerrero Baca, Luis Fernando (2007). *Arquitectura en tierra. Hacia la recuperación de una cultura constructiva. Apuntes*, V. 20, n. 2. Bogotá: Pontifica Universidad Javeriana. p.182-201.

Rodríguez, Manuel V. (2011). *Introducción a la arquitectura bioclimática*. Limusa Noriega Editores.

Rodrigues Filho, Raymundo (2007). El uso de la tierra como elemento constructivo en Brasil: un corto panorama del proceso histórico, manejo, usos, desafíos y paradigmas. *Apuntes*, V. 20, n. 2. Bogotá: Pontifica Universidad Javeriana. p. 232-241

Torres, Zarate Gerardo (2012). La casa de Capulálpam. En: *Cuatro casa. Vivienda Vernácula*. Oaxaca: IPN, UABJO, Plaza y Valdés. p. 182-183

Notas

¹ Se localiza al sur de la cabecera del Distrito de Ixtlán de Juárez, y al noreste de la capital del estado de Oaxaca. Su altura sobre el nivel del mar es de 2.120 m. La superficie es de 7.470,50 ha, y tiene una población de 1313 habitantes, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Dista a 70 km de la capital del estado. Su nombre es de origen náhuatl, CAPUL-LI o sea el CAPULIN o árbol del cerezo, y APAM, igual a río, la traducción literal es Río del Capulin.

² Horizontes de arquitectura, es una asociación sin fines de lucro que promueve cursos, talleres y otras actividades para la preservación de la arquitectura de las comunidades, el uso de materiales locales y sistemas constructivos tradicionales con la implementación de nuevas tecnologías, de igual forma edita publicaciones de proyectos sustentables de diversos países. www.horizontes18.com

³Generalmente el clima predominante es templado. Durante el invierno se acentúa el frío en los meses de diciembre, enero y febrero. En la estación de la primavera se registra poca época de calor seco, principalmente en los meses de marzo, abril y mayo, aunque se presentan aguaceros y granizos aislados durante estos meses. A partir del mes de junio hasta el mes de octubre (todo el verano), se registra la temporada de lluvias regulares (Cosmes, 2003).

⁴En la región de la zona norte de Oaxaca, le llaman sarcina a la hoja de los pinos que se desarrollan en los bosques mezofilos, los cuales actúan en la tierra como un estabilizador.

Currículo

Pastor Alfonso Sánchez Cruz, Catedrático de las Facultades de Arquitectura de la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca e Instituto Casandoo, Director de la revista de Arquitectura Horizontes donde se han publicado proyectos y artículos de tierra. Fundador y Presidente de la Asociación Horizontes de Arquitectura donde se han realizado talleres sobre el manejo y uso adecuado de la tierra, materiales locales y sistemas constructivos tradicionales con innovaciones tecnológicas. Integrante de ICOMOS México y del Seminario de Cultura Mexicana, Gerente de la firma Arquitectos Adm Ambiental S.A, de C.V.,