

DESAFÍOS DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN ADOBE EN AMÉRICA LATINA

Gabriela García¹; Jorge Amaya²; Santiago Ordóñez³

Proyecto VliirCPM Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Cuenca, Ecuador

¹kpuligv@hotmail.com; ²jaar90@gmail.com; ³ordonezsantiago@yahoo.com

Palabras clave: adobe, desafíos, América Latina

Resumen

El adobe es considerado uno de los sistemas más antiguos y de mayor difusión en el mundo, el mismo que tras el fracaso de los paradigmas de progreso de inicios del siglo XX, vinculados a la tecnificación y estandarización de la construcción, ha sido motivo de importantes estudios que revelan su potencial para construir alternativas habitacionales innovadoras y garantizar la conservación del patrimonio mundial edificado en tierra. Reconociendo el vínculo que se establece en la conservación del patrimonio intangible –know how- con la conservación e innovación de la arquitectura en tierra, el presente artículo pretende acercarse a la realidad que enfrenta la producción de adobe en América Latina, sus fortalezas y limitaciones, e identificar estrategias que podrían reforzar la vigencia de esta práctica constructiva. Tras la revisión de fuentes secundarias se utilizó la técnica aplicada de la entrevista semi estructurada a expertos reconocidos a nivel internacional de la red PROTERRA. Esta información fue complementada con entrevistas semiestructuradas a productores y constructores del contexto local: Cuenca y Susudel, así como la aplicación del enfoque de cadenas productivas para el entendimiento y articulación de estrategias de creación de cadenas de valor alrededor del adobe como elemento constructivo. La investigación revela parte de los desafíos multidimensionales (económico, ambiental, social y cultural) que enfrentan los procesos de producción y construcción en adobe, además de los principales factores que han incidido en el desplazamiento progresivo de esta práctica. Finalmente se identifican algunas de las estrategias comunes para promover y potenciar esta práctica constructiva.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, América Latina se ha convertido en un espacio multifacético en el que la tradición y la modernidad se encuentran en juego constante, generando tensiones y dando soluciones creativas en torno a la ocupación humana de los diversos nichos ecológicos que la constituyen. En este contexto, las formas, materialidades y técnicas constructivas son múltiples como los espacios que ocupan. Es de interés de este artículo el estudio de uno de los tipos de materialidad asociado con la construcción (la tierra), y dentro de esta, fundamentalmente una de las prácticas constructivas (el adobe), cuyo origen se encuentra enraizado sin duda en el mundo tradicional y en prácticas que hoy pueden estar perdiendo vigencia en su contexto original asociado con la ruralidad. Sin embargo, desde otras lógicas y desde otros intereses, el mundo urbano está optando por esta materialidad; en la que, son los sectores de élites económicas e intelectuales los que están dando un nuevo giro a las posibilidades de abordar estas prácticas de antigua tradición y nuevas formas, evidenciando una contradicción altamente compleja, consistente en que, al tiempo que estas elites se identifican con esta materialidad cubierta de “ancestralidad”, los sectores populares escapan de esta materialidad por considerarla irreversiblemente marcada por el subdesarrollo y la pobreza. Es precisamente entre estos dos escenarios antagónicos y a la vez que complementarios, donde se desarrollan los aportes técnicos que ven en las diversas formas de emplear la tierra como material constructivo una posibilidad única de conciliar la tradición evidenciada en los elementos constructivos populares, con los aportes técnicos y científicos posibilitados por la modernidad con la finalidad de proponer usos equilibrados y sostenibles.

En este sentido, el adobe en el mundo contemporáneo no posee una realidad única, y esta varía de acuerdo a las particularidades fundamentalmente socioculturales de cada uno de los países de la región; de esta forma, Correia¹ es muy clara cuando plantea que "...los resultados en cada país son diferentes porque los contextos y las dinámicas también lo son..." Con estos antecedentes, este artículo busca realizar un análisis de discurso centrado en los desafíos que enfrenta este tipo de construcción en la actualidad. Para mayor comprensión, las opiniones de especialistas² en la arquitectura en tierra de diferentes países de Latino América se han estructurado considerando las tres dimensiones fundamentales del desarrollo sostenible: sociocultural, económico y ambiental.

Relevancia del estudio del adobe

La tierra como material de construcción ha sido largamente utilizada y, dentro de ella, el adobe es considerado uno de los sistemas más antiguos con registros que datan de 8000 a.C. (Houben, Guillaud, 1994 apud Achib et al, 2013; Correia, 2015; ASTM, 2010). También se trata de una de las técnicas de mayor difusión con ejemplos en casi todos los climas cálido–secos y templados del mundo (Achig et al, 2013), observándose inclusive, ejemplos ancestrales que han desafiado el tiempo, localizados en zonas de alta sismicidad como el Cinturón de Fuego del Pacífico, y la Placa de Nazca (Agüero et al, 2015). En la actualidad, se observa que 30% de la población mundial vive en construcciones de tierra –no solo adobe- y de ésta población, aproximadamente el 50% se concentra en países considerados en vías de desarrollo, con predominancia en áreas rurales (Blondet, Villa, Brzev, 2003; Houben, Guillaud 1994; Fratini et al, 2011 apud Achib et al, 2013).

De la mano con la preocupación mundial por la sostenibilidad de los recursos del planeta, cambio climático, afectaciones a la salud, y bienestar social, el estudio de la arquitectura en tierra se intensificó a partir de la década de los sesentas. A ello se sumó la preocupación por parte de la UNESCO por la conservación del patrimonio mundial edificado en tierra, cuya presencia mayoritaria se concentra (33%) en la región definida como Asia-pacífico, seguida de América Latina (26%) (UNESCO, 2012).

Los resultados de estos estudios han develado el potencial de este tipo de arquitectura como herramienta de cohesión social, alternativa habitacional para estratos socio económicos limitados y alternativa de construcción ambientalmente amigable. En efecto, según Lopez (2011), la construcción en tierra es considerada como referencia para el diseño de estructuras y asentamientos innovadores y sostenibles. Cada vez más proyectos contemporáneos de alta calidad técnica y estética, emergen alrededor del mundo ofreciendo un tipo de construcción alternativa a la industrialización. Ejemplos como la Capilla de la Reconciliación en Alemania, de Martin Rauhs, edificaciones de Rick Joy, en EE.UU., Jourda y Perraudin al construir las casas de Isle d'Abeau en Francia, Mauricio Rocha en México, Francis Kéré con escuelas primarias en África, han demostrado la versatilidad de la arquitectura en tierra.

En el contexto ecuatoriano, la construcción con tierra ha tenido también una larga trayectoria, siendo utilizada desde épocas pre incásicas (Pesantes, Gonzalez, 2011) e incásica, con continuidad e innovaciones durante la colonia (Jamieson, 2003) y el periodo republicano (Achig et al, 2013). En la actualidad, los datos recogidos a través del VII Censo de Población y VI de Vivienda (INEC, 2010), ponen de manifiesto una presencia importante de arquitectura en tierra en el Ecuador, especialmente en la región interandina, llegándose a estimar para los casos de Loja, Carchi, Imbabura, Bolívar y Azuay que, una de cada cuatro viviendas es de tierra.

¹ Correia, Mariana. 2015. Seminario de conservación y arquitectura en tierra. Disertación en Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca. Ecuador. Presentación no publicada.

² Especialistas reunidos en el año 2015 en el 15° SIACOT realizado en Cuenca – Ecuador. Los expertos cuyas opiniones han sido analizadas en este ensayo son: A. Maldonado (Chile), L. Garzón (Colombia), I. González / F. Orellana (Ecuador), D. Nuñez (El Salvador), I. Hasting / L. Guerrero (México), D. Guillen (Nicaragua), M. Correia (Portugal).

Por otro lado, la producción y construcción en adobe ha sido calificada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural –INPC–, como un patrimonio cultural inmaterial, cuyos conocimientos son transmitidos de generación en generación en varias zonas del país, y en algunos casos ha sido reconocido como una actividad económica vigente, desarrollada muchas veces por familias enteras y sobre la cual subyace otro elemento sociocultural como es la minga³ (INPC, 2009). Este patrimonio cultural inmaterial, ha dado origen a un conjunto de bienes tangibles patrimoniales, donde de acuerdo al primer inventario nacional realizado por el Ministerio Coordinador de Patrimonio del Ecuador (INPC, 2009), casi un tercio de los bienes inmuebles del país, son de adobe.

Según Cevallos (1992) es alrededor de la década de los ochenta, cuando las instituciones públicas, privadas y el estado ecuatoriano impulsan el estudio y la construcción de la arquitectura en tierra. Universidades tales como la Universidad Politécnica Nacional y la Universidad Católica emprendieron estudios de análisis de daños y refuerzos en las edificaciones afectadas por los sismos, así como también análisis económicos demostrando el bajo costo de este tipo de construcción. En la actualidad y desde el ámbito privado, existen innovadoras iniciativas de diseño contemporáneo, algunas de las cuales han sido reconocidas inclusive internacionalmente, como la casa Cueva (Quito, 1994), la casa de la Loma (Cuenca, 2012), entre otras. Es necesario indicar, también que el discurso promovido por el Plan Nacional de Buen Vivir 2013-2017 y el Ministerio de Desarrollo Urbano y de Vivienda del Ecuador –MIDUVI– explicitan la pertinencia que podría tener el sistema constructivo en tierra como medio que garantice el acceso a una vivienda adecuada, segura, digna y sustentable capaz de optimizar el uso de recursos naturales locales, sin embargo la carencia de una política pública que este en consonancia con este marco estratégico nacional, ha incidido directamente en su casi nula aplicabilidad.

Limitaciones y ventajas del uso del adobe

De la revisión de literatura respecto al tema ha sido posible identificar algunas limitaciones y ventajas atribuidas a la construcción en adobe, las mismas que se derivan de múltiples dimensiones (económicas, socio-culturales y ambientales) y sus interacciones. Desde la dimensión económica, autores como Guerrero (2011) y Gómez (2010) coinciden en que la arquitectura en tierra, ha resultado poco atractiva en el contexto comercial. Esta situación sin lugar a dudas, se encuentra relacionada con una limitación derivada desde la dimensión socio-cultural. Se reconoce que los avances tecnológicos y los paradigmas de progreso instituidos a inicios del siglo XX, desplazaron el interés por estas prácticas constructivas, asociándolas con pobreza y retraso, incidiendo progresivamente en el desuso de la arquitectura en tierra (Blondet, Villa, Brzev, 2003; Shittu, 2008; Neves, Faria, 2011; Pacheco, Jalali, 2012).

Adicionalmente se encuentran aspectos técnicos que plantean ciertas limitantes tales como la alta vulnerabilidad a fenómenos naturales como la lluvia por su porosidad (Neves, Faria, 2011), baja resistencia sísmica (Blondet, Villa, Brzev, 2003; Zami, Lee, 2008), presencia de triatomos y otras plagas dentro de las paredes de tierra (Little, Morton, 2011), limitantes respecto al aprovechamiento de espacio debido al ancho de las paredes. (Carangui, 2010), (Pacheco, Jalali, 2012) y dificultad de la construcción por su peso (Siavichay, 2012). Se suma a ello el hecho de que pocos países cuentan con una normalización o regulación de este sistema constructivo (Pacheco, Jalali, 2012).

Sin embargo es necesario mencionar que la mayor parte de estas limitaciones han sido superadas a través de una serie de investigaciones y prácticas empíricas. Por ejemplo, desde el punto de vista económico, el estudio desarrollado por Haesebrouk y Michiels (2011) demostró que el uso de un bloque de adobe in-situ puede llegar a ser hasta tres veces más barato que el ladrillo, y en cuanto a su accesibilidad –tierra- y a la facilidad de

³ Forma tradicional de trabajo colectivo basado en la reciprocidad, elemento central de la organización social de las comunidades andinas tradicionales. La institución de la minga, cumple una función social y de estatus importante, en la que el poder y los medios económicos pueden ser canalizados.

construcción, lo convierte en un recurso económico para un amplio grupo humano, más allá de su condición social.

Además de lo mencionado, la tierra como insumo tiene la flexibilidad de poder modificar sus condiciones naturales –en el caso de ser desfavorables- a través de procesos de estabilización en donde se regula la presencia de arcillas, pero sobre todo las proporciones relativas de todos los componentes del adobe. Al respecto F. Guerrero (2011, p.79) afirma que, “No existen buenos o malos materiales, sino adecuadas e incorrectas formas de utilizarlos“. Es importante también mencionar que en el proceso de preparar, transportar y trabajar el barro en el sitio, tan solo se necesita el 1% de la energía necesaria para fabricar hormigón armado (Minke, 2001).

Estas ventajas económicas del adobe, sobre los demás sistemas constructivos diseñados hasta el momento, se ven potenciadas por sus ventajas ambientales. El impacto ambiental de la construcción en tierra in-situ se considera bajo, pues necesita menor energía para producirlo y es 100% reciclable y reutilizable (Neves, Faria, 2011). Además, la fabricación del adobe y los procesos de construcción in situ con este material tienen el potencial de reducir las emisiones de CO₂ hasta 100 toneladas por año (Pacheco, Jalali, 2012). Durante su funcionamiento y vida útil, la inercia térmica del adobe permite el almacenamiento del calor, y su transmisión del exterior hacia el interior, teniendo en cuenta el espesor de muros y la orientación, reduciendo con ello el uso de sistemas mecánicos de ventilación o de calefacción.

Respecto a las limitaciones técnicas, varios tipos de revestimientos han sido ensayados para solventar problemas relacionados con la vulnerabilidad respecto la humedad (Neves, Faria, 2011; Jara, Rodas, Caldas, 2015). Similar situación frente al mejoramiento de resistencia sísmica del adobe. Estos estudios son de los más extensos y abundantes, donde se destacan los aportes del Instituto de Conservación Getty y la Pontificia Universidad Católica de Perú. Respecto a la presencia de plagas, autores como Eires, Camões y Jalali (2007) recomiendan el uso de mezclas de bactericidas para evitar este problema, así como pinturas vinílicas que actúan como fungicida en aquellas paredes de adobe carentes de revoque. Finalmente, en relación, a las afirmaciones sobre las limitantes constructivas, de diseño, en la altura, longitud, apertura de vanos entre otras, han sido rebatidas por autores como Bardou y Arzoumanian (1981), y Minke (2001) y otros, quienes afirman que el adobe ofrece gran variedad de posibilidades constructivas por su gran plasticidad, es muy fácil cortar y darle contornos, es óptimo para realizar bóvedas, cúpulas y viviendas irregulares o circulares. Como todo sistema constructivo tiene normas de diseño y construcción que deben ser consideradas para garantizar la estabilidad de las estructuras.

Como se ha observado, grandes avances se han dado a lo largo más de sesenta años de estudios de la arquitectura en adobe, donde la mayoría de las limitaciones identificadas han sido rebatidas. Sin embargo, llama la atención que en la actualidad, son grupos minoritarios los que sostienen esta práctica constructiva. También, resulta de interés del presente artículo el estudio de la relación producción-construcción en adobe, y los impactos que su disociación podría generar.

METODOLOGIA

Tras la revisión de fuentes secundarias –revisión de bibliografía- a diferentes niveles territoriales, contexto internacional, nacional y local, se puso en evidencia la relevancia del estudio de la arquitectura en tierra, sus limitaciones y los aportes teóricos y prácticos para solventarlas. A partir de estos hallazgos preliminares se desarrolló un análisis más profundo respecto a la realidad de América Latina, basada en el conocimiento derivado de expertos reconocidos a nivel internacional de la red PROTERRA. Para el proceso de recolección de información se utilizó la técnica aplicada de la entrevista semiestructurada y análisis de discurso. Sabiendo que los desafíos son multidimensionales, se plantearon preguntas que abordaron temas económicos, socio-culturales y ambientales de la construcción en adobe. Esta información fue complementada con entrevistas también semi-estructuradas aplicadas

a productores y constructores del contexto local (Cuenca y Susudel) lo cual permitió aproximarse al entendimiento de la cadena productiva de la arquitectura en adobe. Finalmente la integración de los hallazgos determinaron los retos que enfrenta la producción y construcción en adobe, para garantizar su solvencia como material y técnica que contribuye al desarrollo sostenible.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Dimensión socio-cultural

Respecto a la dimensión sociocultural, se ha identificado como una preocupación común a países como Ecuador, El Salvador, México, Colombia, y Chile, aquella que hace referencia una visión polarizada respecto al uso de la arquitectura en adobe. Por un lado, se trata de vínculo establecido, desde mediados del siglo XX, entre adobe con condiciones de pobreza, de retraso, de ruralidad, de desarraigo que han llevado a un progresivo desuso de este tipo de arquitectura. Por otro lado, el mundo contemporáneo y de manera antagónica, resulta preocupante la persistencia de este tipo de arquitectura, sostenida solamente por las élites económicas de estos países.

Uno de los técnicos ecuatorianos entrevistados, manifiesta que en la mente de la gente de "...sectores medios y bajos, el adobe es pobreza, la tierra es pobreza...". Según este mismo experto, este proceso de estigmatización del material constructivo creció con la agudización de la migración de ecuatorianos al exterior. Plantea que cuando los arquitectos trabajan con clientes migrantes, se nota que estos han retornado con una óptica diferente y ante la propuesta de construir con adobe existe siempre una respuesta negativa. Ellos "...tienen el conocimiento, tienen la tierra, pero no quieren construir con adobe...desde el punto de vista del status, tener una casa de adobe no apoya el ascenso en términos sociales". No así en estratos económicos altos de la sociedad ecuatoriana contemporánea, manifestando que por ejemplo en Quito, "...la construcción con tierra...esta infestada de gente que tiene dinero." En ese pequeño grupo se encuentran quienes "...hacen fincas vacacionales", así como indica de la existencia de extranjeros que "aprecian esta materialidad...tal vez más que nosotros".

Para el caso salvadoreño, la experta Núñez, se refiere a este tema como una "cuestión de extremos", haciendo referencia a que es una materialidad empleada por las personas con menores recursos por la facilidad de acceder a ella, al tiempo que recientemente se ha convertido también y en otro contexto territorial, en una materialidad de las élites: "...las personas que he conocido que construyen con este material [Manifiesta la experta salvadoreña] quieren tener un poco de cultura en su vivienda..." a lo que se suma "...el grado de confort que logran en una vivienda construida con tierra... así, ...la gente que tiene dinero quiere que se vea el adobe...para ellos eso tiene un valor cultural".

En el caso mexicano según Guerrero, ocurre algo similar, por una parte "...la gente pobre no quiere saber nada del adobe y entre la gente de dinero ahora está de moda...construyen hasta de bloque de cemento al que le ponen recubrimiento de adobe", manifiesta el experto mexicano.

A observar a la realidad colombiana, la experta Garzón señala que en el país se observa "un despertar" en relación con la arquitectura en tierra, asociado a estratos poblacionales específicos, que no son "la masa", es decir no es el pueblo, sino gente vinculada con "la ecología, la cultura, la academia y por la posesión de un gusto por la bioconstrucción". Enfatiza que "...ya paso el romanticismo de lo bonito, del pasado, del patrimonio", hoy se debe pensar en los "recursos disponibles y del sitio en que nos encontramos". También indica que en Colombia, el movimiento de la arquitectura en tierra no siempre está pensando en la autoconstrucción ni en lo popular, sino en un uso de los espacios rurales por parte de sectores con alto poder adquisitivo.

No deja de resultar llamativo el hecho de que si esta arquitectura esta estigmatizada en los sectores populares con los que se asocia como una parte constitutiva de su identidad ¿a

qué se debe que los sectores de elites económicas e intelectuales retomen esta arquitectura para sí?. Al parecer mucho tiene que ver en esta nueva apropiación, elementos de valoración de lo ancestral y de una conciencia medioambiental, conciencia que como remarca el experto ecuatoriano, "...no llega a los sectores pobres por más que se diga que es ancestral, que es tradicional...en sectores populares la gente quiere que se construya de bloque... mostrando así su cambio cultural", es decir romper con las "raíces" puede ser una señal de progreso desde los sectores populares, mientras que una adscripción de las elites con lo popular en el sentido de "ancestral" es indicativo de conciencia superior y equilibrada con el entorno, marcando nuevamente la distinción entre sectores.

¿Qué hacer para cambiar la imagen estigmatizada de la tierra y el adobe? resulta un tema recurrente. La experta portuguesa manifiesta que cada país tiene una realidad diferente y al entender estas múltiples realidades se podrá entender "...cuál es el mejor camino para cambiar la mentalidad. Así en Chile menciona la experta, "...cuando todo estaba ligado al patrimonio no había mucho interés sobre la arquitectura en tierra, más cuando empezaron a hacer arquitectura contemporánea con sismo resistencia, la imagen cambió". El experto chileno, Maldonado coincide con esta preocupación y manifiesta que lo primero que hay que hacer es borrar el perjuicio en la gente respecto a "que el adobe, que la tierra es un material de pobres..." Maldonado, muestra un discurso suigeneris a nivel latinoamericano, en el que si bien se reconoce la existencia de un mundo rural chileno que "...ha construido toda la vida en arquitectura de tierra...", este tipo de arquitectura no ha recibido fomento, no así la arquitectura urbana de tierra que aparentaría tener otra matriz, por lo que "...hay que eliminar ese paradigma de que la tierra es rural, idea que conlleva a la pobreza... las ciudades de Chile están construidas de tierra", aunque es una tierra distinta, lejana a la ruralidad y lejana a lo indígena, realidad que en otros espacios de Latinoamérica, la mayoría de ellos, está marcada por un intrincado mestizaje cultural y material desde la más temprana colonia hasta hoy.

Otra de las propuestas más o menos intencionadas sobre este tema, van asociadas a como las élites han reconocido esta materialidad y sus bondades como un elemento de distinción. Al respecto, Hasan Fathy (2003), arquitecto egipcio, referente mundial en torno a estudios y construcción de arquitectura en tierra, también realizó ejemplos de arquitectura en tierra para algunos grupos sociales económicamente o políticamente poderosos, reconociendo su incidencia directa en las formas y materiales de construcción que 'se imponen' sobre la población pobre, "esperando que en 20 años, los pobres los imiten".

Otro desafío identificado desde la dimensión socio-cultural y relacionado con el anterior, se refiere a la dicotomía entre tradición y modernidad atribuida a esta práctica constructiva. De acuerdo al experto mexicano, en este país, la construcción en adobe constituye un elemento asociado a la tradición, hecho que generalmente se articula con la ruralidad y en ocasiones con lo indígena y/o campesino, en donde algunas comunidades indígenas "cerradas", ven en la construcción con tierra su pasado, siendo un elemento que genera orgullo identitario.

En el caso chileno, el discurso sobre esta materialidad toma un giro total, la percepción de esta materialidad está vinculada con discursos de modernidad en donde la tradición juega un rol reducido, e incluso esta podría ser leída como síntoma de retraso, así frente a los procesos de remodelación de bienes edificados en este tipo de materialidad se plantea que "...la gente que busca una remodelación no busca exactamente que le quede igual... eso no le sirve en términos comerciales y en términos de bienestar psicológico, ellos necesitan un salto hacia la modernidad que cambie el concepto de donde viven...esas reformas se debe hacer en códigos contemporáneos". Esta posición plantea una separación de la línea discursiva de la arquitectura en tierra patrimonial latinoamericana, las comunidades indígenas mexicanas que han visto un elemento identitario en esta materialidad, lo que han hecho como en el caso chileno pero no desde lo urbano sino desde lo rural ha sido "...modificar detallitos de la construcción con tierra para sentirse modernos".

Un tercer desafío dentro de esta dimensión, para el caso de América Latina, tiene que ver con la pérdida de conocimientos asociados con la arquitectura en tierra. En el caso mexicano se menciona que esta pérdida ha generado también una pérdida de

autosuficiencia de las comunidades y con esto se han vuelto más vulnerables y dependientes. La experta nicaragüense Guillen, resalta la importancia del denominado know-how, es decir “el cúmulo de conocimientos previos conservados y transmitidos por la comunidad...”, para la construcción contemporánea en adobe. En atención a ello manifiesta que no se debe construir con tierra en sitios donde no existe la cultura del adobe, ya que si esto ocurre lo que se termina haciendo es una “imposición” de un sistema constructivo insostenible a lo largo del tiempo. Manifiesta que estas imposiciones harán que se edifique en esta materialidad mientras los técnicos que la impusieron estén presentes, luego “... va a ser abandonado, o lo van a convertir en una bodega... en todo menos en una vivienda, porque no es lo suyo”.

Sin embargo, esta preocupación no es común a todos los países latinoamericanos, por ejemplo, en el caso colombiano, la cultura de adobe –construcción en tierra- propio de los sectores rurales no se ha perdido, punto que como manifiesta la experta colombiana, es una variable de suma importancia ya que la gente no se ha olvidado como construir, “hay una mano de obra, una memoria y un conocimiento...”

Dimensión Económica

De acuerdo con Minke (2001) y Haesebrouk y Michiels (2011), la producción del adobe en el mundo contemporáneo, no está atravesada únicamente por consideraciones de orden técnico y por construcciones culturales, en su opinión, uno de los elementos que mayor peso tiene al momento de elegir una materialidad constructiva determinada, es aquella relacionada con la economía, es decir los costos que alcanza este tipo de obra. En este sentido, tampoco se puede generalizar una respuesta, ya que dependerá del país y fundamentalmente de la lógica constructiva, de si está asociada a una práctica tradicional fuerte, de si se aplicará in situ, si se realizará en espacios urbanos o rurales, de si se cuenta con mano de obra preparada para el manejo de tierra como material constructivo, de si aún funcionan lógicas cooperativas tradicionales, etc., es decir, de consideraciones múltiples, que tienen mucho que ver con el conocimiento de la cadena productiva del adobe y como el funcionamiento de la misma, evidencia sus potencialidades y disfunciones productivas (Porter, 2000; Kaplinsky, Morris, 2002).

Dependiendo de estas consideraciones, los costos subirán o bajarán frente a otros materiales prefabricados o no tradicionales, así, en el caso nicaragüense la experta entrevistada considera que dependiendo de la región del país la realidad puede cambiar, emplear el adobe para la restauración puede ser altamente costoso como un efecto de rebote fruto de la revalorización de edificaciones patrimoniales, lo cual ha encarecido la mano de obra experta y los materiales a niveles inalcanzables, de allí que, la percepción de este material y de las edificaciones construidas de adobe para los sectores populares en los casos de las ciudades de Granada y León es la de que, “...casas señoriales... para ellos no es una alternativa”, sin embargo esta realidad de los mencionados centros patrimoniales nicaragüenses, no es la misma del norte del país en donde el 60% de las viviendas rurales y urbanas se construyen de adobe, material denominado por la experta consultada como “...adobe contemporáneo vernáculo”, en donde esta materialidad no es sinónimo de riqueza y su costo ronda por “...la mitad del costo de una casa de concreto”.

En el caso salvadoreño, Núñez plantea lo contrario, se estima que los costos de la producción de adobes son costos “iguales o mayores” que aquellos de un material convencional con precios unitarios de \$USD 0,30 frente a un ladrillo cocido que ronda los \$USD 0,12 ; sin embargo, plantean que los análisis en este campo se deben hacer de manera global, es decir si se compara el costo de una edificación de otro material como el ladrillo cocido, que requiere de “mampostería confinada”, su costo será mucho más alto que una edificación de adobe que no requiere de un “marco de concreto reforzado”.

Otro tema que no se puede obviar al analizar el adobe es el sitio en donde se va a construir, asociado esto con la disposición de la materia prima, según los criterios emitidos por expertos de varios países, el hecho de que la producción sea in situ, es decir en el punto donde se edificará, reduce los costos, por el contrario si lo que se da es el acarreo del

material desde lugares distantes, los costos de la edificación en términos generales subirán, de allí que Núñez plantea que "...el adobe es económicamente factible solamente si se hace con material in situ y sobre todo nos puede generar esos costos de oportunidad si la gente autoproduce el material", caso contrario, "...puede resultar un costo más elevado que una vivienda con materiales convencionales..." Así desde estas premisas, el adobe es un material mucho más asequible a nivel de costos por que "...se puede autoproducir, porque se puede usar el recurso local, porque la gente puede participar en el proceso...". Algo similar expresa Orellana para el caso ecuatoriano, "...si voy a construir en un sitio donde la calidad del suelo no me da para eso, estoy encareciendo increíblemente el costo, ya que tendré que traer adobe fabricado de otra parte, tengo que traer la tierra que me va a servir de mortero... tengo que traer la tierra para el revoque. Si no tengo eso, mejor no construyo".

En México, los costos de un adobe varían de \$USD 0,20 a un \$USD 1,00, variación impulsada por el consumo de este material en "zonas turísticas donde se está volviendo un material de lujo, que por una parte genera recursos para los sectores productores tradicionales de adobe, pero que evidencia una vez más la contradicción cuando los sectores artesanales de producción fabrican con estos excedentes "...sus casas de cemento".

El caso colombiano, resulta de especial interés para el análisis de la producción y uso del adobe contemporáneo, por una parte, según manifiesta Garzón, "...en Colombia se está formando una industria en torno a la producción con tierra" lo que muestra una nueva lógica productiva, sin embargo, plantea la existencia de un problema fundamental, no existe claridad en lo referente al control de calidad a lo largo de la cadena productiva, este problema según manifiesta está encadenado con la falta de conocimiento de los clientes incluidos los profesionales para quienes la tierra continua siendo un material desconocido "...no sabemos porque no tenemos formación en la universidad, porque nunca lo hemos hecho, porque nadie nos lo dijo, porque no lo investigamos...", este problema genera que se venda adobe de muy baja calidad con todos los riesgos que esto implica.

Además se plantea como fundamental el conocimiento de las cadenas productivas y cadenas de valor, la experta colombiana manifiesta que como ya sucedió en el caso de la guadua, el conocimiento de la cadena de valor "...genera una nueva forma de entender los materiales naturales y esto ha generado un mercado que está empezando a ser un boom, que genera modas que son interesantes, ya que uno aprovecha esa situación para hacer propuestas innovadoras que las trascienden".

Al respecto del caso ecuatoriano, la presente investigación observó que la cadena productiva del adobe es aún difusa en cada uno de sus eslabones, sin embargo, a través de entrevistas a constructores y productores locales ha sido posible esbozar una primera aproximación, sintetizada en la figura 1.

En términos de los eslabones de esta cadena, los "intermediarios", son quienes según su apreciación, sacan mayor provecho de esta actividad, ya que compran al productor artesanal barato y venden a las "obras" a precios elevados, sin que se sepa con exactitud la procedencia y la calidad del producto. Sin embargo, contrario a la idea de tratar de eliminar este eslabón de la cadena, se debería profundizar su estudio para identificar mecanismos de control. Ello sobre la base de estudios de otros productos artesanales, en los que los intermediarios cumplen un papel fundamental en la cadena productiva y en el momento que estos no están presentes la producción se detiene o se ve seriamente afectada.

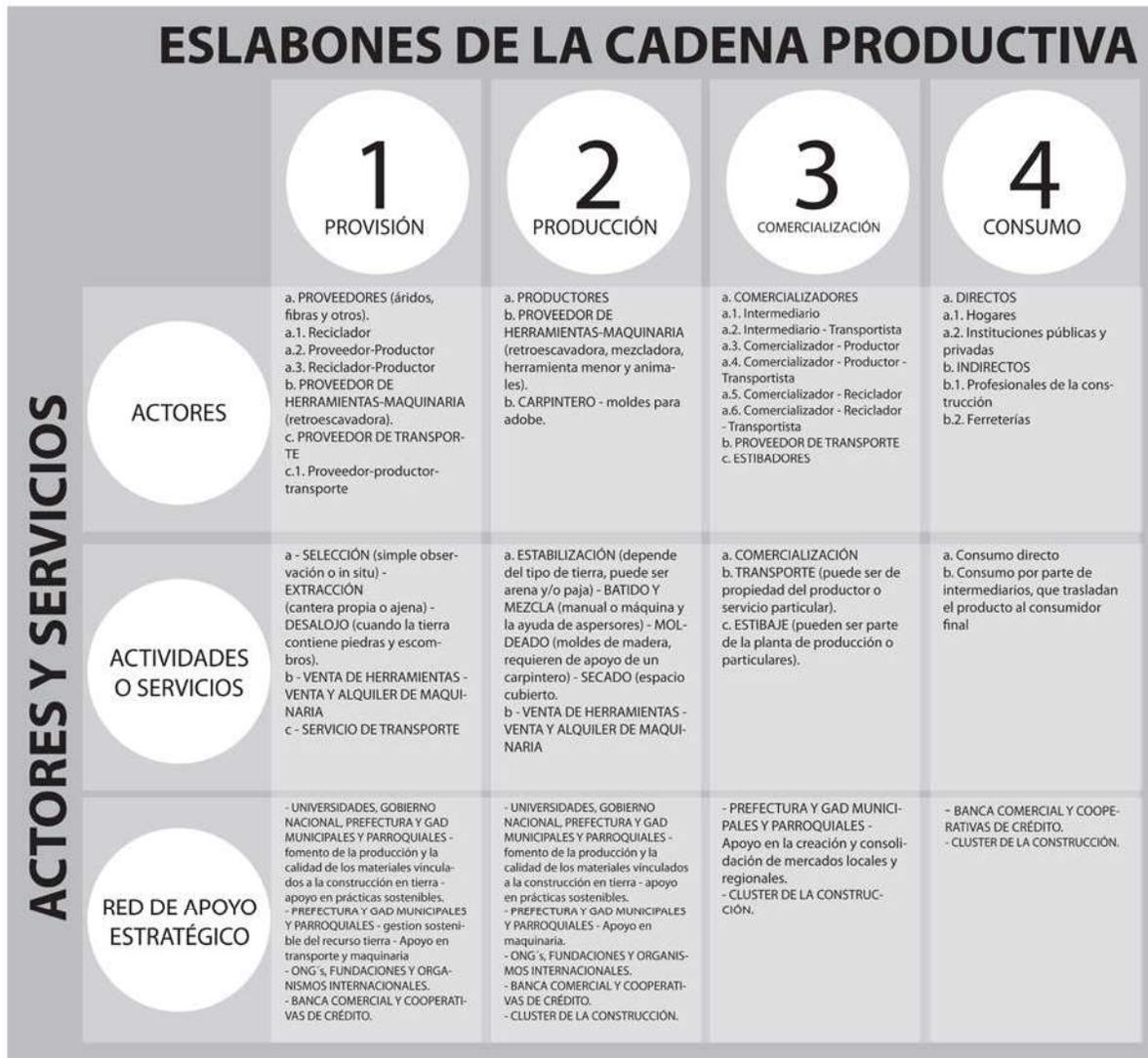


Figura 1. Esquema de los eslabones de la cadena productiva del adobe identificada para el caso ecuatoriano Fuente: VliirCPM 2016.

Dimensión ambiental

El análisis de la dimensión ambiental pone de manifiesto los desafíos presentes desde el ámbito construido y natural. Respecto al ámbito construido, se resalta la importancia de mejorar la práctica constructiva en tierra, considerando criterios técnicos y de diseño sismo resistente. Criterios técnicos, que en términos de la experta colombiana, implican entender el material "...dialogar con él...". Señala como una de las malas prácticas comunes a la construcción en tierra, el uso excesivo de elementos acrílicos, polivinílicos, PDA "...que son muy buenos porque impermeabilizarán...pero le quita toda la capacidad de respirar a la tierra...". Al respecto, señala que los empañetes de cal y arena son los que más favorecen la capacidad de respirar e impermeabilizar.

Si lugar a dudas, las múltiples catástrofes acontecidas han dejado huella en la confianza de la gente frente a la tierra como material constructivo. Al respecto, se observó que tras los terremotos que afectaron El Salvador en décadas pasadas, la gente con mayores limitaciones económicas, rescataba los adobes de las edificaciones colapsadas para reconstruir sus viviendas. Por otro lado, los nuevos ejemplos de arquitectura en adobe, desarrollada por el estrato poblacional con mayor poder adquisitivo, ha introducido nuevas formas en sus edificaciones, las cuales de no ir de la mano de profesionales capacitados podrían constituir un riesgo inminente.

Dada esta vigencia del uso del adobe, la estrategia debería considerar "...reconstruir con el mismo material que es el recurso existente, pero con criterios técnicos que le dieran seguridad, para evitar así reconstruir la misma vulnerabilidad...". La experta salvadoreña enfatiza que no se puede dejar de recordar, que la tierra es un material altamente impredecible, a diferencia de materiales convencionales como el concreto en los que se conoce el comportamiento y para el que existen normativas internacionales claras. Para tal efecto, FUNDASAL⁴ ha implementado un sistema de adobe reforzado "...tratando que la gente adquiriera una cultura de prevención ante los sismos...".

La realidad es diferente para el caso colombiano, en donde se deja claro que si se sabe que la vulnerabilidad del adobe frente a los sismos es muy alta, "... ¿Por qué seguimos insistiendo en el siglo XXI en seguir haciendo las cosas como en el XVI?... hemos recorrido 450 años...". En su opinión, plantea que se debe conservar lo que hay construido en adobe, pero frente a la obra nueva manifiesta que se debe hacer "...fusiones...hay que ver las potencialidades de cada cosa...". Propone un cambio de visión, que vaya más allá de la mirada romántica que busca continuar haciendo las cosas porque en el pasado se hicieron así, para incluir otras expresiones materiales de la tierra como el bahareque, valido especialmente es zonas sísmicas. Se debe "...reconocer cuales son las potencialidades y limitaciones de cada técnica...".

De la mano de un personal calificado que entienda la práctica constructiva en adobe y la ejecute de manera responsable, resulta fundamental la existencia de un marco normativo que regule la construcción en tierra y dentro de ella, en adobe. Al respecto se señala que en décadas anteriores, algunas normativas nacionales incluso prohibían la construcción en este material, tal es el caso chileno en la que recientemente se ha incluido una "...recomendación a cerca de la conservación de los elementos de adobe...". Sin embargo, realidades como la México DF, aún está "...expresamente prohibida la construcción en adobe". El experto mexicano, señala que esta prohibición últimamente se ha flexibilizado, sin embargo se sustenta en una normativa en la que el adobe posee una resistencia 0, es decir "...no pasa los limites estructurales...".

En el caso colombiano existe la norma NTC5324 (2004) que "...permite construir con bloque de tierra comprimida (BTC), siempre y cuando se confine entre los muros...igualmente existe una norma para el empleo del bahareque encementado y se está haciendo una norma para patrimonio a nivel de centros de recuperación de monumentos históricos", sin embargo para el adobe aún no existe una Norma, y si bien esta va a existir para patrimonio "...no existirá para vivienda nueva ni contemporánea..." no se puede construir en adobe a no ser que sea confinándolo en madera o concreto, hecho que se convierte en un limitante.

Otra de las discusiones contemporáneas sobre el adobe se refiere a su subsistencia en espacios urbanos. Expertos de Ecuador, México y Colombia, coinciden en que el potencial de las edificaciones de adobe va de la mano con la construcción in situ, hecho que requiere de la disponibilidad del material y la mano de obra en el mismo sitio donde se levantará la edificación. Sin embargo, esto en espacios urbanos cada vez es más complejo. A ello se suman las presiones por optimizar el recurso suelo en las ciudades como uno de los grandes limitantes técnicos para el uso del adobe en áreas urbanas. Al respecto, en el caso mexicano se menciona "...que en lugares de desarrollo urbano, los espesores del muro que se requieren para construir con tierra la convierten en insostenible". "el adobe reduce el área útil de una edificación y esta es una consideración fundamental cuando se construye en espacios cada vez más limitados en su superficie". Para el caso de Ecuador, se enfatiza la pérdida del conocimiento técnico del trabajo en tierra en áreas urbanas, así como la escasez del material.

De esta situación se desprende que, en áreas urbanas el uso de esta materialidad en la actualidad, este asociada principalmente con actividades de restauración y conservación de

⁴ Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima, sin fines de lucro, no gubernamental, que opera y trabaja por la población excluida de El Salvador desde 1968.

edificaciones históricas, en donde los materiales pueden ser reciclados e incluso adquiridos desde fuera o pensar en "...urbanizar la arquitectura en tierra" pero racionalizar todos los recursos a través del uso de otros sistemas constructivos, como el bahareque.

Respecto al ámbito natural, la escala de producción es un tema de central importancia. La experta colombiana, utilizando como analogía la realidad del uso del ladrillo en la ciudad de Bogotá -donde más del 80% de las edificaciones poseen esta materialidad- expresa que se "...ha tumbado montañas para suplir la demanda de ladrillo...eso mismo puede pasar con el adobe... la tierra no tiene regeneración, no es renovable", por lo tanto los impactos negativos a nivel medioambiental, contrario a lo que se aspira, podrían ser intensificados.

En este sentido la experta colombiana manifiesta que el proceso industrial de adobe es en cierta forma contradictorio con la lógica tradicional, así, "La fábrica más grande de adobes del mundo ubicada en Nuevo México, EEUU; produce 30.000 adobes diarios..." hecho que engendra la contradicción en temas tales como la "...generación de mano de obra, la estimulación del sector económico de la gente que participa en el proceso..." debido a la mecanización del sistema. Según el experto mexicano, se debe promover una producción no industrializada pero si masiva regulada donde además se incorporen mejoras en el producto y garantizando su duración.

Por otro lado, según la experta colombiana, se insiste en observar otras técnicas constructivas en tierra como el bahareque "...que no usa tanta tierra, no hace falta tanto esfuerzo para traerla y solo con sacar el material de cimentación y pude ser suficiente para levantar las paredes".

CONCLUSIONES

No cabe duda de la importancia pasada y presente del adobe en el contexto latinoamericano, hecho que se pone de manifiesto en los discursos de los expertos de la región. Sin embargo es necesario tener un conocimiento profundo de cada uno de los componentes culturales, económicos y ambientales que subyacen en cada realidad territorial, y posteriormente materializar estrategias y normativas que garanticen la sostenibilidad de la producción y construcción en adobe.

El análisis discursivo de las opiniones de los expertos ha mostrado ciertos ejes relevantes a nivel latinoamericano en los que se debe poner especial atención; así, desde una perspectiva sociocultural, el adobe contemporáneo subyace en medio de un proceso de tensión entre lo tradicional, que alimenta la identidad con tintes ancestrales, asociados con lo popular y a su abandono frente a la estigmatización. Por otro lado la modernidad se encuentra vinculada a la innovación de esta materialidad pero desde sectores de élite, para los que la ancestralidad y el respeto al medio ambiente tienen un nuevo matiz. Respecto al fenómeno de elitización de la arquitectura en tierra, preocupa la permanencia en el tiempo que pueda llegar a tener una de las prácticas constructivas que según el discurso, constituye una de las alternativas potentes para construir comunidades más sostenibles.

Queda claro que la sostenibilidad de la arquitectura en adobe, tiene como sustrato histórico la existencia de su práctica in situ, que a su vez entraña la figura de lo comunitario (minga para el caso andino), la cual garantiza su viabilidad productiva y cultural a partir de la práctica y transmisión de estos conocimientos de una generación a otra. La materialidad (tierra / adobe), elitizada o promovida de manera impositiva, incide directamente en su continuidad en términos culturales. Las nuevas formas de producción separadas espacialmente de la construcción en adobe y, a escalas industriales, podrían ser altamente nocivas y desvirtuar las potencialidades de este sistema constructivo, desde todos los puntos de vista estudiados (medioambiental, socio cultural y económico).

La investigación pone a la luz la necesidad de profundizar estudios en relación al recurso suelo, como materia prima. Por un lado, se señala que la materialidad no es el problema sino la técnica constructiva, sin embargo, por otro lado, se reconoce los altos costos ambientales y económicos implicados en los procesos de mejoramiento de la calidad del

suelo para la producción de adobe. Además, la investigación revela la importancia de incorporar a los sistemas tradicionales de construcción en adobe, parámetros de calidad en su producción y construcción de tal manera que se incida positivamente sobre los prejuicios de este material.

Finalmente, enfatizar que al perder la capacidad de construir *–know how–* y la priorización de recursos foráneos por sobre los locales, no solo se pone en riesgo la conservación de patrimonios (tangibles e intangibles, económicos y naturales) sino por sobre todo, se está perdiendo autosuficiencia y se robustece la vulnerabilidad y dependencia de las comunidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Achig, M. C., Zuñiga M., Van Balen, K., Abad, L. (2013). Sistema de registro de daños para determinar el estado constructivo en muros de adobe. *Maskana*, 4 (2), 71-84. Ecuador: Universidad de Cuenca

Agüero, J., Cerón, J., Gonzáles, J., Méndez, T. (2015). Análisis estructural de dos muros de adobe con diferente sistema de aparejo. 15° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra, p.631-642. Cuenca, Ecuador: Projeto vlrCPM/Universidad de Cuenca/Red PROTERRA.

ASTM E2392/E2392M-10e1, Standard guide for design of earthen wall building systems. ASTM International, West Conshohocken, PA, 2010. Disponible en <https://www.astm.org/Standards/E2392.htm>. Accesado en 22/07/2015

Bardou, P.; Arzoumanian, V. (1981). Arquitecturas de adobe. Barcelona, España: Ed. Gustavo Gili, 2ª Edition.

Blondet, M., Villa, G., Brzev, S. (2003). Construcciones de adobe resistentes a los terremotos. Oakland, California: Earthquake Engineering Research Institute. Disponible en: http://www.world-housing.net/wp-content/uploads/2011/06/Adobe_Tutorial_Spanish_Blondet.pdf

Carangui, S. (2010). Estudio de los sistemas constructivos tradicionales en madera. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca. Ecuador

Cevallos, P. (1992). Las construcciones en tierra en Ecuador. Innovaciones tecnológicas. *Revista INVI*, Vol 7, n. 16, 18-25. Disponible en <http://www.revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/156/651>. Acceso en 05/05/2015

Eires R, Camões A, Jalali S. (2007). Eco-efficient mortars with enhanced mechanical, durability and bactericidal performance. En: Bragança, L.; Pinheiro, M.; Jalali, S. Materus, R. Amoêda, R. Guedes, M. C. Portugal SB07. Sustainable construction, materials and practices - Challenge of the industry for the new millennium: Portugal: Universidade do Minho, Instituto Superior Técnico, IOS Press. p. 880-886

Fratini, F., E. Pecchioni, L. Rovero, U. Tonietti, (2011). The earth in the architecture of the historical centre of LameziaTerme (Italy): Characterization for restoration. *Applied Clay Science*, 53, 519-516.

Gómez, J. E. (2010). Vivienda efímera urbana: ¿arquitectura vernácula? dearq07, p 136–143. Disponible en: http://dearq.uniandes.edu.co/sites/default/files/articles/attachments/dearq_07_-_11_gomez.pdf. Acceso en 05/05/2015

Guerrero, F. (2011). Conservación del patrimonio construido con tierra. En II Encuentro PRECOMOS. Seminario taller de tecnologías y restauración de obras en tierra. Universidad de Cuenca, Ecuador p.73-83.

Haesebrouck, L.; Michiels, T. (2011). Improving durability of adobe. A case study for Cuenca, Ecuador. Katholieke Universiteit Leuven.

Hassan Fathy (2003). Artifex. Disponible en: <http://www.artifexbalear.org/hfathy.htm>. Accesado en 22/07/2015

Houben, H.; Guillaud, H. (1989). Earth construction: A comprehensive guide. Marseille, Francia: CRATerre-EAG, Intermediate Technology Publications

INEC (2010). VII Censo de Población y VI de Vivienda 2010. Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos

INPC (2009). Patrimonio cultural inmaterial. Referencia al inventario del patrimonio cultural de bienes inmateriales. Disponible en: http://abacoweb.inpc.gob.ec:10080/inpc/OpcionesReportesPublico.seam?vista=inpc.imt_inmateriales_public_view&titulo=Bienes+Inmateriales

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (2004). NTC5324 – Bloques de suelo cemento para muros y divisiones. Definiciones. Especificaciones, Métodos de ensayo. Condiciones de entrega. Bogotá, Colombia: INCONTEC

Jamieson, R. (2003). De Tomebamba a Cuenca. Arquitectura y arqueología colonial. Quito, Ecuador: Ed. Abya-Yala.

Jara, D., Rodas, T., Caldas, V. (2015). Las innovaciones tecnológicas como respuesta a las debilidades y aprovechamiento de potencialidades en el sistema constructivo tradicional del adobe. 15° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra, p.500-513. Cuenca, Ecuador: Projeto VliirCPM/Universidad de Cuenca/Red PROTERRA

Kaplinsky, R.; Morris, M. (2002). A handbook for Value Chain Research, (September). Disponible en <http://oro.open.ac.uk/5861/> Accesado en 22062015

Little, B.; Morton, T. (2001). Building with earth in Scotland: Innovative design and sustainability. Scottish Executive Central Research Unit, Edinburgh, Scotland.

Lopez, M. (2011). Reinterpretación de la arquitectura vernácula habitacional: Hassan Fathy y Charles Correa. Escolla Superior de Gallaecia. Disertación de Maestría Integrado en Arquitectura y Urbanismo. Disponible en https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8678/1/Mateo_lopez_abyo_dissertacao.pdf. Acceso en 02062015

Minke, G. (2001) Manual de construcción en tierra: La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura tradicional. Editorial Nordan-Comunidad, Uruguay, 222 pp.

Neves, C.; Faria, O. B. (org.) (2011). Técnicas de construcción con tierra. Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA. Disponible en <<http://www.redproterra.org>>

Pacheco-Torgal, F.; Jalali, S. (2012). Earth construction: Lessons from the past for future eco-efficient construction. *Construction and Building Materials*, 29, p 512–519.

Pesantes, M; Gonzalez, I. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar: Técnicas, creencias, prácticas y saberes. En series estudios. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC. Ecuador.

Porter, M. E. (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34. Disponible en <http://doi.org/10.1177/089124240001400105>. Accesado en 22062015

Shittu T. (2008). Earth construction in Nigeria: challenges and prospects. 5th International conference on building with earth – LEHM Weimar, Germany.

Siavichay, D. (2010). Adobe en la construcción: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca. Tesis de Grado. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Cuenca. Ecuador

UNESCO (2012). Inventaire de l'architecture de terre. Programme du Patrimoine Mondial pour L'architecture de terre. Disponible en <http://whc.unesco.org/fr/documents/116829>. Accesado en 22092015

Zami, M.; Lee, A. (2008). Using earth as a building material for sustainable low cost housing in Zimbabwe. *The Built and Human Environment Review*, 1, 40–55.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al equipo de investigación del proyecto VliirCPM, especialmente al Director Fausto Cardoso y los asistentes David Jara, Tatiana Rodas, Victor Caldas y Diego Fajardo por su colaboración en el proceso. Además expresan su gratitud a los expertos internacionales entrevistados, por sus importantes aportes para la concreción del presente artículo.

AUTORES

Gabriela García, candidata a doctor por parte de la KU Leuven, Bélgica y Universidad de Cuenca, Ecuador. Su investigación se relaciona con los procesos de activación del patrimonio cultural edificado como recurso para el desarrollo. Especialista en Gestión del Patrimonio Cultural por parte de la Universidad de Buenos Aires, Argentina; Máster en Educación; Arquitecta; Docente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca e Investigador del Proyecto VliirCPM, con experiencia en la intervención de bienes arquitectónicos.

Jorge Amaya, candidato a doctor por parte de la Universidad de Valencia, España, su investigación versa sobre metodologías de gobernanza territorial aplicadas a la gestión del patrimonio desde un enfoque del capital social. Máster en Gestión y Promoción del Desarrollo Territorial por la Universidad de Valencia, Licenciado en Economía por la Universidad de El Salvador, actualmente se desempeña como investigador principal en el proyecto VliirCPM de la Universidad de Cuenca, Ecuador.

Santiago Ordóñez Carpio, Master en Antropología e Historia Andina, Docente de Antropología en la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca e investigador del Proyecto VLIR-CPM en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de este centro de estudios superiores. Exdirector de la Regional 6 del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural del Ecuador.