

2.5 Por qué construir con tierra? Universalidad y sostenibilidad. Wilfredo Carazas Aedo

Wilfredo Carazas Aedo

Arquitecto Consultor-Habitat y Patrimonio
w.carazasaedo@gmail.com; wilfredo.carazas-aedo@grenoble.archi.fr

Palabras Clave: Arquitectura Universal y Sostenible.

Resumen

El presente artículo es fruto de 'Habitar la Tierra: Manifiesto por el derecho a construir con tierra cruda', que fue elaborado por el equipo CRATerre, UNESCO y otros, propuesto y difundido a nivel internacional como un llamado a todos los que, de alguna manera, tenían los poderes y las posibilidades, y también a aquellos que pueden contribuir de manera positiva sobre este derecho que llama y reúne a todos que es construir con la tierra.

El documento toma algunos párrafos importantes de este manifiesto. Con algunas preguntas, se busca demostrar de pertinencia y la eficacia de la arquitectura de tierra, que tiene un valor universal, porque la historia de la evolución del hombre fuera acompañada por un desarrollo arquitectural propio de una cultura constructiva.

La arquitectura de tierra también se inscribe dentro de los valores sociales y de economía que ha servido y sirve para modelar formas de economía propias de una sociedad cuidadosa sus recursos naturales.

En una primera parte se realiza un breve pasaje por todos los contextos geográficos y sociales y después del Por qué? se hace una suerte de propuestas que pretenden responder a la pregunta inicial, que se puede hacer; para finalmente concluir con el análisis del contexto sísmico en Centroamérica.

1. POR QUE?

“Desde la antigüedad la humanidad ha hecho prueba de una sorprendente capacidad de edificar con tierra, desde las simples viviendas domésticas hasta palacios y ciudades enteras” (Habitar, s.d, s.p).

Son numerosos los países que en el mundo testimonian de la calidad arquitectónica de la construcción con tierra, con respuestas coherentes y racionales al contexto propio, construidas con tecnologías y materiales afines. Sitios de excepción como Chan Chan en el Perú, Mary en Siria, Mesa Verde en EE.UU, Paquime en México, La Joya de Cerén en el Salvador y tantos otros fueron grandes centros que albergaron una civilización y un desarrollo cultural de importancia.

Actualmente existen en el mundo ciudades vigentes que son fruto de este legado como Shiva en Yemen (figura 1), D'jenné en Mali, Cusco en el Perú, Ghadames en Libia, Quito en el Ecuador, y otras. Estas demuestran la perennidad de la arquitectura de tierra desarrollando una estructura urbana propia de una dinámica social y

económica dentro de un contexto físico geográfico, es decir una respuesta coherente.

Recientes estudios demuestran que la mitad de la humanidad vive en un hábitat en tierra, construcciones que están presentes en todos los continentes, según el Departamento Americano de Energía el 50% de la humanidad se abriga en una vivienda con tierra, además que un 15% de los monumentos u obras arquitecturales inscritas en la lista de Patrimonio Mundial son en tierra.

Es verdad que actualmente la tierra es relacionada al concepto de desarrollo social. Pero construir con tierra no solo está en el dominio de la respuesta social, aunque se conocen poco, actualmente también se desarrollan propuestas o realizaciones contemporáneas que le han dado el exacto valor al material tierra, para dar una respuesta arquitectural reconocida, tales como ejemplos de la Capilla de la Reconciliación en Alemania, de Martin Rauhs, edificaciones de Rick Joy, en EE.UU., Jourda & Perraudin para construir las casas de Isle d'Abeau en Francia, Mauricio Rocha en México, Francis Kéré con escuelas primarias en África, y otras más.



Figura 1 – Shiva, Yemen. Foto CRATerre



Figura 2 – Isle d'Abeau, Francia

2. CONSTRUIR CON TIERRA...

2.1 Es para pensar al habitante y su desarrollo social

Construir con tierra es defender el derecho de poner en obra un material de construcción natural y ecológico, que abunda fácilmente, disponible, accesible para las mayorías, que permite a las poblaciones desamparadas construir su hábitat con aquello que tienen debajo de los pies (Habitar, s.d, s.p).

Aspecto importante que define los valores y condicionantes de una dinámica económica de una región tomando las variables demográficas poblacionales, grupos y géneros. El impacto e incidencia de los modos de producción de los centros productivos y de servicios, todo esto va a determinar niveles sociales y económicos dentro de un contexto regional.

Construir con tierra posibilita crear nuevas fuentes de trabajo y nuevas dinámicas económicas y sociales más solidarias y comprometidas con la preservación y protección de la riqueza natural del planeta y en acorde con un desarrollo durable. En América Central algunos sectores sociales y económicos de pocos recursos viven en edificaciones de tierra, muchas veces bajo la forma de autoconstrucción o de ayuda mutua, local que resulta eficaz como un camino hacia la búsqueda de un desarrollo social y económico; de igual manera este entorno social con una cultura propia crea lazos e interrelaciones comunitarias.

2.2 Es pensar al recurso local

Construir con tierra es defender el derecho de poner en obra un material de construcción natural y ecológico, que abunda fácilmente, disponible, accesible para las mayorías, que permite a las poblaciones desamparadas construir su hábitat con aquello que tienen debajo de los pies (Habitar, s.d, s.p).

La tierra para construir hay que descubrirla, por ahora todavía es mal desconocida a pesar de su abundancia y

estar bajo de los pies, entonces es un recurso que está al alcance de las manos. En la práctica este recurso ha sido siempre importante para resolver el problema de la vivienda, hace parte del cotidiano, y su versatilidad para adaptarse según sus características, tiene una extraordinaria paleta de técnicas constructivas, muros monolíticos, esbeltos y mixtos da formas arquitecturales propias de una cultura local que aprovecha de su recurso.

2.3 Es pensar a la cultura local (Contexto cultural y cultura constructiva)

Construir con tierra es reconocer el valor cultural de una edificación vernácula y oponerse a su destrucción y promover la rehabilitación de la edificación respetando el material y la expresión arquitectural.

Construir con tierra es revalorizar, adaptar y transformar más de 11 mil años de conocimientos y saber hacer y asociar a una arquitectura innovadora (Habitar, s.d, s.p).

La cultura es un aspecto importante en la sociedad humana que ayuda a promover la inclusión y la cohesión social creando sentimientos de identidad común y de pertenencia. A pesar de que, en el transcurso de los últimos decenios, estos valores se han estado perdiendo con la aparición de nuevos materiales para las construcciones modernas y sofisticadas, que sofocan y destruyen formas de construcción tradicionales, estas han resistido porque son más compatibles con el entorno y el desarrollo sostenible.

La región de América Central posee valores culturales forjados a lo largo de su historia compartida y actualmente siguen vigentes, una de ellas es la cultura constructiva, el conocimiento y dominio de la tecnología constructiva con tierra. Estos valores comunes pueden ser aprovechados y compartidos entre todos y se convierte en un formidable instrumento para el acceso de la vivienda digna y durable.



Figura 3 – Vivienda tradicional en China. Foto CRATerre

2.4 Es pensar al entorno físico (Contexto físico, clima y geografía)

Es repensar globalmente y localmente el empleo de los recursos de nuestro planeta, asociando la tierra, el agua, el sol como un verdadero desafío tecnológico, cultural, económico y sobre todo ambiental (Habitar, s.d, s.p).

Todo desarrollo poblacional está estrechamente ligado al contexto físico natural, área, entorno o espacio físico apropiado para vivir. Un entorno natural contendrá lógicamente aspectos como la morfología, geografía, hidrología, geología (suelos) y el clima; esta se puede

designar en dos: entornos próximos (urbanos o locales) y entornos extensos (regiones o continentes).

Por ejemplo: la geografía de la América Central se compone de un territorio extenso y firme y rodeado de pequeñas islas importantes en el mar Caribe. Este mismo Centro Americano se comporta como una franja delgada de territorio que separa al océano pacífico del océano atlántico, uniendo así las dos masas continentales sur y norte.

Una característica principal de la morfología física de esta región centroamericana es que se encuentra en una zona sísmica, o punto de subducción de las placas de Cocos y del Caribe, que son las más importantes fallas además de otras regionales o menores, formando así el llamado cinturón de fuego con más 27 volcanes activos. Fenómenos climatológicos periódicos, como los huracanes, afectan en la parte occidental de la región, además de los pasajes del fenómeno del Niño-Niña que, en suma, producen alteraciones climáticas importantes. Entonces, un mejor conocimiento de estas condiciones físicas geográficas y de entorno deberá ser un factor de prevención de los riesgos mayores y aprovechamiento de los recursos locales. Conciliar el desarrollo social y la protección del medio ambiente supone promover un desarrollo sostenible y durable, esto también supondría un aprovechamiento

de las condiciones favorables y el mejor control de las condiciones desfavorables.



Figura 4 – Manzanillo, Cuba

2.5 Es pensar a la tecnología

Es desarrollar la innovación para optimizar el material, simplificar las puestas en obra y producir nuevas arquitecturas (Habitar, s.d, s.p).

La cultura constructiva de la región Centro Americana ha desarrollado también sistemas constructivos y uso del recurso local propio, muchas de las edificaciones antiguas testimonian la capacidad de los habitantes Mesoamericanos para dominar la tecnología constructiva. Actualmente hay grandes avances en la recuperación de la

tecnología de la construcción con tierra y en muchos países de la América central, existen centros de investigación, organismos regionales e internacionales que están trabajando en la optimización del material y los sistemas constructivos, aptos para enfrentar los problemas sísmicos y huracanes, materiales de tierra modernos, sistemas de refuerzo adecuados. Esta opción tecnológica permite crear líneas o actividades de producción y de construcción, contribuyendo así al desarrollo local.

2.6 Es pensar a la concepción (Espacio, función, estética)

Es continuar con el desarrollo del arte de construir y la puesta en forma compleja dentro de un conjunto reuniendo arquitectura, estética y decoración (Habitar, s.d, s.p).

Construir es un arte, producir espacios funcionales y estéticos, ejemplos de realización, están presentes actualmente, la capacidad creadora de poblador debería ser recuperada, estudiada y propuesta como una alternativa tangible y vigente.

Profesionales de la construcción: arquitectos, ingenieros y técnicos deberían aprovechar de las bondades del material tierra, que tiene su propio lenguaje estético, para crear arquitecturas como síntesis física de la interacción de los valores del contexto a donde se pertenece.

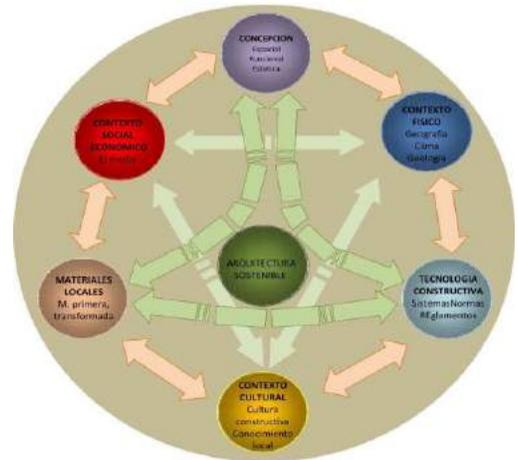


Figura 5 – Interacción de los valores

3. PERO... PARA CONSTRUIR CON TIERRA...

3.1 Hay que educar y capacitar

Crear fuentes de capacitación en todos los niveles es importante para revalorizar la construcción con tierra. Solo ello garantizará una transmisión de conocimientos. Deberían ser realizados en centros universitarios, centros de investigación, organizaciones poblacionales y entes administrativos que son los llamados a apropiarse de la tarea de enseñar e investigar el material tierra. La región cuenta con universidades afines a la construcción y esto es una ventaja en el proceso de implementación de la enseñanza de la construcción con tierra, estructurando redes locales y regionales. En resumen, enseñar la arquitectura de tierra como una disciplina completa.



Figura 6 – Educar y capacitar

3.2 Hay que investigar



Figura 7 – Investigar e innovar

Si, la tierra es un material de construcción por excelencia local y disponible, pero ésta requiere del concurso de los investigadores que cumplen un papel importante en el proceso de optimización de las calidades constructivas que después serán propuestas y transmitidos a la comunidad.

Investigar la tierra como una materia prima, los sistemas constructivos, las técnicas de puesta en obra y también la cultura constructiva con todo su proceso evolutivo a lo largo de la historia y tener estos conocimientos compartidos serán instrumentos de desarrollo que garantizan las calidades constructivas durables.

3.3 Hay que difundir y sensibilizar

Formas de difusión y sensibilización de las bondades de la tecnología de construcción con tierra son importantes para el desarrollo de la tecnología. Crear mecanismos de sensibilización a diferentes niveles que sean capaces de

generar una amplia cobertura poblacional, en los ámbitos escolares, universitarios, comunitarios y también en los entes administrativos del gobierno.

3.4 Hay que reglamentar y fomentar

Un aspecto importante para desarrollar la construcción con tierra y el desarrollo sostenible es que se disponga de un conjunto de normas o reglamentos que permita avalar o garantizar las calidades constructivas del material tierra, una reglamentación para fomentar el desarrollo de la

construcción social, fomentando la utilización de un recurso local y natural como el material tierra; que es una real alternativa ecológica frente a materiales nocivos para el hombre y su entorno.

En muchos países, lamentablemente, la construcción con tierra ha sufrido de un rechazo sistemático por desconocimiento o por la aparición e influencia de materiales nominados como modernos, incluso de 'nobles' y los entes gubernamentales muchas veces han avalado esta posición. Pero la realidad es diferente, en la práctica, una inmensa masa poblacional construye su vivienda siguiendo los conocimientos recogidos de forma oral de generación en generación.

Pero existe una corriente de investigadores, estudiosos y administradores gubernamentales que han entendido de la pertinencia de contar con una reglamentación para la construcción con tierra. El Perú es uno de ellos, y muchos otros países están preparando sus respectivas reglamentaciones.



Figura 8 – Investigaciones en la Universidad Católica del Perú

4. Y LA SISMICIDAD EN LA REGIÓN?

Numerosos son los eventos sísmicos que han destruido vidas humanas y sus moradas y las construcciones con tierra generalmente son señaladas como las culpables ideales. Pero investigaciones actuales demuestran lo contrario y además prosiguen con investigaciones para ofrecer nuevas alternativas de solución para la construcción con tierra, son algunas las puestas en práctica para resolver urgencias habitacionales y la promoción del desarrollo habitacional dentro de contextos sísmicos. Es verdad que la región de América Central tiene esta condicionante sísmica y esto que hace compleja la

respuesta apropiada para la construcción con el material tierra, esto obliga a buscar soluciones válidas.

Centros de investigación en el mundo se ocupan de proponer nuevas soluciones como la Pontificia Universidad Católica del Perú, la Universidad Kassel en Alemania, la Universidad Tecnológica de Sidney en Australia, entre otros; la Escuela Nacional de Arquitectura de Grenoble, con su laboratorio CRATerre, realiza estudios y proposiciones importantes para el avance de la cultura constructiva sismorresistente en tierra, y otros organismos, tales como la Fundación Getty y la Universidad de Rabelo en

Italia se ocupan de estudiar los antecedentes históricos de la construcción parasísmica.

Bases fundamentales para la construcción sismorresistente

Criterios y disposiciones técnicas constructivas sismorresistentes para la construcción con tierra existen y es de conocimiento de muchos profesionales y, en muchos casos, son utilizados en numerosos proyectos de construcción de viviendas de interés social.

Las cuatro pilares de la construcción sismorresistente son:

- ✓ *a calidad de los suelos – los suelos “duros” asimilan mejor y los suelos “blandos” amplifican las ondas sísmicas, entonces será importante tomar en consideración este aspecto para proponer una respuesta adecuada.*
- ✓ *los materiales – una mala calidad del material también*

inciden en el comportamiento de la construcción, es indispensable optimizar y garantizar la calidad de los materiales.

- ✓ *a calidad de la construcción – deficientes prácticas de puesta en obra y malas disposiciones técnicas son puntos negativos en la construcción.*
- ✓ *a concepción de la estructura y arquitectura – importante aspecto a considerar.*

En suma, estos cuatro elementos o pilares de la construcción parasísmica en tierra son indisolubles, de ello dependerá la calidad de la propuesta constructiva en tierra. Al asumir estos valores constructivos evitase que se fomen opiniones o formulaciones negativas de la tierra como material constructivo y es este conjunto que garantiza la resistencia de la construcción con tierra frente a las ondas sísmicas.

5. EXPERIENCIA CONCRETO EN MESOAMÉRICA

La región Mesoamericana tiene una situación geográfica bastante compleja por encontrarse en la intersección de dos placas tectónicas (Caribe), que generan un sin número de movimientos sísmicos y convierte en una constante amenaza para los pobladores de toda la región; cuando ocurre este fenómeno sísmico se genera grandes desastres naturales y pérdidas humanas. Esto ha generado que muchas organizaciones sociales y gubernamentales en muchos de los países centroamericanos se hayan vuelto la mirada hacia el uso del material local como respuesta a la problemática habitacional y los sismos.

En 1995, FUNDASAL promueve un primer intercambio de experiencias de tecnología constructiva sismorresistente con material local. Después, con el sismo 2001, se inicia desarrollo de experiencias con la construcción de viviendas de adobe y de bahareque, lográndose consolidar una 'plataforma' con las CARITAS de las diferentes diócesis de El Salvador, y estructurar un desarrollo sostenible que hasta la fecha está dando frutos y ya forma parte de la cultura local como un modo eficaz para construir.

También se inician las primeras experimentaciones sobre la recuperación de una técnica constructiva ancestral desarrollada por los antiguos pobladores de la Joya de Cerén. La técnica fue mejorada y propuesta a los pobla-

dores, que han reconocido el valor de la tecnología que viene de su propia cultura. Después, organizaciones de desarrollo, como la Fundación San Alonso Rodríguez de Honduras, se han apropiado de la tecnología y vienen desarrollando acciones de apoyo con este sistema constructivo, además del adobe reforzado.

Actualmente, organizaciones como el Movimiento de Trabajadores Campesinos (MTC), la Pastoral Social, la Arquidiócesis de los Altos y ASO SEPRODI forman la Coordinadora Interinstitucional del Occidente – CIIO y por otro lado, el Comité Campesino del Altiplano (CCDA) inician un proceso de coordinación entre ellos, para desarrollar acciones de capacitación para la reconstrucción y el mejoramiento de viviendas afectadas por el sismo último, con el apoyo de MISEREOR.

Concretizándose en las primeras alternativas de construcción de viviendas sismorresistentes con material local, una primera experiencia en la comunidad de Ojo de Agua - Sololá y otra en el Caserío la Fuente de San Carlos de Sijá - Quetzaltenango.

Estas acciones han permitido valorar las capacidades de organización de la población y sus instituciones de apoyo y la pertinencia del uso del material local y valorar la cultura constructiva propia de la región.



Figura 9 – Experiencias en Guatemala

6. RETOS

La arquitectura de tierra está a la escala del hombre.

Ocasiones como la Red PROTERRA ofrece con el desarrollo de los SIACOTs es inmejorable para propiciar el avance del desarrollo de la arquitectura y construcción con tierra. El presente indica que ya es el momento de consolidar esfuerzos, clarificar visiones que permitan alcanzar logros tangibles en el proceso de desarrollo de la arquitectura y construcción con tierra. Es un derecho de construir con tierra, es un derecho de la población de poseer un hábitat durable y, para que esto ocurra, todos están comprometidos: los arquitectos e ingenieros con su capacidad de creación y tecnicidad, los responsables

comunales como depositarios de una herencia constructiva propia, los responsables de gobierno que, con la autoridad que les corresponde, serán los generadores de reglamentos y normas para construcción con tierra y, finalmente, los ámbitos universitarios y de formación de donde saldrán propuestas renovadas de la tecnología. Contribuir al desarrollo de la población es un reto, reducir la pobreza y romper con el déficit de la vivienda en la región es tarea de todos aquellos que están comprometidos con la arquitectura y construcción con tierra.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Habitar la Tierra: Manifiesto por el derecho a construir con tierra cruda. CRATerre – Escuela Nacional Superior de Arquitectura de Grenoble; Red Cátedra UNESCO; EcologiK; Architectures à vivre; Dominique Gauzin-Müller; Jean Dethier; Lipsky-Rollet; Anna Heringer; Martin Rauch; Francis Diébédo Kéré; Marcelo Cortes; Rick Joy; Red PROTERRA; AsTerre; Sandy Minier, Disponible en: <http://prensalibrepuemblosoriginarios.blogspot.com/2012/07/sistema-de-construccion-con-tierra.html>

AUTOR

Wilfredo Carazas Aedo, consultor especialista en temas del Hábitat y Patrimonio en África, Asia, América, Europa; Investigador Asociado Unidad de investigación AE&CC-CRATerre_ENSAG-Francia. Miembro del equipo pedagógico del laboratorio CRATerre, de la Red de reflexión "Polo de Riegos Mayores de GAIA" – Francia y de la Red Iberoamericana PROTERRA. Publicaciones: *La vivienda popular en el Cusco – Perú; Guías parasísmicas de construcciones con tierra*". Investigación: *La tierra una materia trifásica – Test Carazas, ensayos de correlación; Bahareque Cerén, desarrollo de sistemas constructivos sismorresistentes.*