

El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia

Santiago Rivero Bolaños

Hasta comienzos del siglo xx los desarrollos habitacionales en Colombia, por decir lo menos, se realizaron con materiales locales y con técnicas artesanales. El bahareque de origen precolombino fue adoptado por los obreros, por los campesinos y en general por la población de bajo poder adquisitivo como el sistema para levantar sus viviendas mientras que el adobe, la tapia pisada, la mampostería de ladrillo y la de piedra sentadas en mortero de cal fueron utilizados para construir las viviendas de las familias pudientes, los edificios de importancia civil y las iglesias. Entre 1920 y 1940 Colombia comienza a dejar de ser una nación rural para convertirse en una nación urbana, iniciando así el camino hacia la deseada modernidad que trajo consigo nuevos paradigmas de progreso entre los que se encontraban el cemento y el acero dentro del campo del desarrollo urbano y habitacional. Estos materiales provenientes de procesos industriales se insertaron fácilmente y de manera rotunda en una sociedad en transformación gracias a que hacían parte de un sistema conformado por el mercado, la academia, la ciencia y las políticas públicas. Los materiales locales, las técnicas de bahareque, tapia pisada y adobe entraron en desuso no porque desde la ciencia o la academia se demostrara su ineficiencia, sino porque al no estar enmarcadas dentro del sistema fueron asociadas con la pobreza y el atraso. Los edificios públicos y los nuevos desarrollos habitacionales se construyeron desde 1930 de la mano del cemento. Las viejas casas de tapia o adobe y las precarias construcciones de bahareque quedaron relegadas para quienes

no habían dado el salto hacia la modernidad y el progreso. Con ellas ocurrió lo mismo que con la mayoría de nuestras manifestaciones culturales: entre más formada académica e intelectualmente era la persona, mayor era la distancia que se procuraba hacia nuestras raíces ancestrales que se miraban con desdén y vergüenza.

Los profesionales en arquitectura e ingeniería desde la década del cuarenta han propuesto alternativas de desarrollo constructivo, apenas coherentes con el sistema de consumo y de desarrollo del que hace parte la academia en la que se formaron. Estos mismos profesionales, como consultores del Estado, definieron las normas de construcción contemplando únicamente aquello validado por procesos de investigación provenientes de los Estados Unidos –donde la mayoría adelantaron programas de postgrado– y apoyados por empresas productoras de materiales industrializados. Nunca nadie ha demostrado que la tierra como material de construcción no sirve o que sus sistemas constructivos son inseguros. Simplemente entraron en desuso por asumir el paradigma de la sociedad moderna. Las construcciones en tapia pisada con más de 500 años de funcionamiento en zonas de amenaza sísmica alta son la prueba de eficiencia siempre y cuando, como con todo material, estén bien construidas atendiendo a sus limitaciones y alcances –por ejemplo, en Colombia no encontramos edificaciones de cinco pisos en tapia pisada como las que existen en Yemen–.

El cemento, el acero y demás materiales provenientes de procesos industriales responden



de manera eficaz en la solución de los problemas habitacionales en contextos urbanos pero su margen de efectividad se restringe cuando se trata del sector rural, de los sitios patrimoniales o de las poblaciones apartadas de los centros de producción. Es en estos lugares en donde la construcción con tierra representa una verdadera alternativa de desarrollo sostenible, y para que esta alternativa se dé, son necesarios el interés de la academia, la validación de la investigación que conlleve la legalización y la voluntad del Estado representada en políticas públicas que permitan el desarrollo.

Barichara, un caso especial

Hoy en día en Barichara casi la totalidad de las nuevas construcciones se levantan en tapia pisada, todas ellas con su licencia de construcción expedida por la Alcaldía municipal pese a que la norma de construcción vigente –NSR98– no la contempla como sistema constructivo. Barichara, enclavado en la cordillera oriental de los Andes colombianos, preservó intacta gran parte de sus tradiciones gracias al aislamiento provocado por las dinámicas socioeconómicas que lo marginaron de aquella concepción de desarrollo y progreso que jalonó el siglo veinte. Fue el carácter de sus pobladores lo que pudo preservar su cultura por más de tres siglos en ese gesto espontáneo e intuitivo que consolida una tradición: en Barichara

nunca se ha dejado de levantar un muro de tapia pisada con dignidad y menos ahora que más de cincuenta familias derivan su sustento diario de la construcción con esta técnica ancestral. Cada vez es mayor la afluencia de foráneos que, atraídos por el encanto de este lugar, adquieren una vieja casa de tapia o construyen una nueva. La oferta profesional para diseñar, restaurar o construir es variada y la mano de obra competente está disponible, haciendo de Barichara el sitio de Latinoamérica donde más se construye con tierra.

Varios son los factores que han confluído en Barichara para que la mayoría de las licencias de construcción que expide la Secretaría del Planeación del municipio sean para nuevas construcciones en tapia pisada o para intervenciones en casonas levantadas en este sistema constructivo pese a que la norma vigente no la contempla: el primero de ellos es el hecho de que Barichara sea Bien de Interés Cultural de Carácter Nacional por su alto grado de preservación arquitectónica, hecho que es reconocido, respetado y valorado por nativos y foráneos. El segundo factor que incide radica en que en Barichara la mano de obra tanto profesional como técnica es competente y está disponible a precios del mercado. El tercer factor –y quizás el de mayor peso– es que el perfil de cliente que solicita una construcción en tierra en Barichara es de un nivel académico y cultural muy por encima de la media nacional, consciente de los beneficios estéticos y ambientales de una casa en tapia y que además aprecia su valor cultural, un perfil de cliente con influencias tanto políticas como económicas que le permiten generar ciertas flexibilidades en el contexto local y que, además, no requiere de profundas elucubraciones científicas para sentirse seguro en una casa de un piso con muros en tierra compactada con cincuenta centímetros de espesor.

Se trata pues de un fenómeno de desarrollo urbano inusual que comienza a generar algunas situaciones conflictivas para los nativos: la especulación en el costo de los terrenos, el aumento en las tasas de arrendamiento y el mercado de las viejas casonas que se compran a precios bajos para luego intervenirlas y venderlas en cifras exorbitantes a familias de alto poder adquisitivo han provocado el desplazamiento del nativo que deriva su sustento de ejercer su oficio en Barichara, dificultando cada vez más la opción de vivir en su pueblo. Muchos de los tapieros que día a día trabajan construyendo casas suntuarias se

Figura 1:
Calle de Barichara.



Figura 2:
Nueva intervención en
el Centro Histórico de
Barichara.



Figura página anterior:
Cadrilla de tapieros en
una obra contemporánea
ubicada en Barichara.

han visto en la necesidad de emigrar a Villanueva –población vecina– puesto que sus ingresos no alcanzan para pagar un arriendo o porque simplemente no se consigue una vivienda para rentar. Les es más cómodo pagar un transporte o desplazarse a pie o en bicicleta desde Villanueva que vivir en su pueblo natal. Se avizora una crisis habitacional. Entonces, ¿cuál sería la solución? Una alternativa desde la administración municipal para paliar esta problemática sería desarrollar en Barichara un proyecto habitacional bajo las políticas de Vivienda de Interés Social del Estado. Como la norma que rige la construcción en Colombia –NSR98– no contempla a la tierra como material de construcción, este proyecto se ejecutaría en Barichara como cualquier otro en cualquier lugar del país: ladrillo cocido o de cemento, concreto, tejas de asbesto-cemento que conforman espacios generalmente reducidos propicios para el hacinamiento y, por ende, para el conflicto social. El lote en donde se desarrollaría estaría perfectamente delimitado, de tal forma que podría apreciarse que ese es un barrio de interés social en donde viven los pobres de Barichara. Entre ellos, algunos tapieros que seguirían construyendo casas suntuosas en tapia pisada para terminar la casa de ladrillo y cemento que recibieron en obra negra gracias al subsidio de vivienda de interés social. La imagen aquí descrita expone una gran paradoja que nos lleva a una realidad por lo menos para Barichara: *es una necesidad social darle marco legal a la construcción con tierra*, de lo contrario, el caso de Barichara sería otro ejemplo más de que *“la ley es para los de ruana”*.

Si se tiene la percepción de que la tapia pisada –al menos en Barichara– es para élites pudientes, se debe no tanto a su costo sino a que ellas pueden lograr, para beneficio propio, ciertos márgenes de maniobra legal que facilita la ejecución de la obra, mientras que los nativos de escasos recursos solo pueden acceder a un subsidio del Estado que se aplica en cemento, ladrillo H15 y acero.

El cemento, el ladrillo y, en general, los materiales provenientes de procesos industriales no ofrecen una solución a las problemáticas habitacionales en el sector rural, en las poblaciones alejadas de los centros de producción de materiales ni en aquellas donde el patrimonio arquitectónico en tierra representa un valor que las puede proyectar hacia desarrollos sostenibles asociados al turismo cultural.

Fundación Tierra Viva por el uso masivo de la tierra como material de construcción

Los proyectos particulares, primera etapa del proceso

En 1998, la arquitectura de tierra era un tema marginal, de interés casi exclusivo de arquitectos románticos, excéntricos, y de algunos restauradores que por su oficio se aproximaban a ella. No había una entidad formal que promoviera su aplicación ni que sirviera de interlocutor ante instituciones académicas o estamentos públicos, razón por la cual los pocos proyectos realizados en el momento se percibían como hechos aislados casi anecdóticos. En este escenario el maestro José Raúl Moreno y su hermano, el arquitecto Jesús Antonio Moreno, crean la Fundación Tierra Viva con sede institucional en Barichara. Desde sus inicios, el equipo de la Fundación Tierra Viva tuvo claro que la aplicación masiva de la arquitectura de tierra comenzaba por la apropiación que de ella hicieran los grupos sociales con formación académica y poder adquisitivo, puesto que la población vulnerable y de escasos recursos económicos replican fácilmente lo que ellos hacen. Si se hubiese comenzado con proyectos habitacionales para comunidades desfavorecidas, la tapia pisada, el adobe o el bahareque seguirían siendo asociados con pobreza. Barichara y su particular coyuntura permitió avanzar en esta tarea gracias a los proyectos desarrollados para particulares, obras donde se exploraba en los valores estéticos de la tierra cruda y se pretendía la buena factura arquitectónica, obras ejecutadas no solo por la Fundación Tierra Viva sino también por otros arquitectos que se fueron instalando en Barichara y que han ido encontrando en la arquitectura de tierra su campo de desempeño profesional. Desde que en la XVIII Bienal de Arquitectura Colombiana del año 2002, la Casa Pinto –diseñada por el arquitecto Jesús Moreno y construida por la Fundación Tierra Viva en Barichara– fue seleccionada entre los más destacados proyectos de diseño, la arquitectura de tierra ha mantenido su participación y buena figuración en eventos académicos y profesionales.¹

Dentro de la que podríamos llamar la primera etapa para la aplicación masiva de la tierra como material, eran fundamentales los profesionales animados y capacitados, jóvenes arquitectos e ingenieros capaces de identificar en la

¹ En el Premio Corona Pro-Arquitectura de 2005, de los tres finalistas, dos eran casas de tapia pisada construidas en Barichara. En efecto, el primer premio fue asignado al proyecto Casa en la Finca Yareguí, diseñado por los arquitectos Ivonne Valencia y José María Rodríguez. En la XX Bienal de Arquitectura Colombiana de 2006 la casa El Caney del arquitecto Camilo Holguín –otro proyecto en tapia pisada construido en Barichara– fue seleccionada.

construcción con tierra un camino de ejercicio profesional. Para ello se establecieron los Talleres de Sensibilización a la Arquitectura de Tierra en donde se daban lineamientos básicos y criterios para comenzar a asumir el tema. Entre 1998 y el año 2007, cerca de 500 profesionales de diversas áreas han tomado el taller. Muchos de ellos desarrollaron uno o dos proyectos particulares, otros tantos se dedicaron de lleno a la arquitectura de tierra comenzando dentro del equipo de la Fundación Tierra Viva y luego abriendo su propio camino.

Es satisfactorio reconocer que cada vez es más frecuente encontrar proyectos de arquitectura de tierra en sitios diferentes de Barichara: casas campestres de recreo en diferentes partes del país en las que la buena factura arquitectóni-

ca y la disponibilidad del recurso económico han ido permitiendo consolidar un lenguaje propio de arquitectura contemporánea con identidad cultural a partir de los materiales del lugar. Vale recalcar que todos estos proyectos se han ido desarrollando por fuera del marco legal. Todos estos proyectos particulares, ejecutados en diversos puntos de la geografía colombiana van sumando y van preparando el escenario para que desde la academia, desde los entes investigativos y desde el Estado se normalice la construcción con tierra. La primera etapa hacia el uso masivo de la tierra como material está en marcha.

Involucrar al Estado como segunda etapa

Despertar el interés de los entes estatales hacia la arquitectura de tierra y procurar que ellos inviertan recursos en proyectos piloto es la segunda fase del proceso hacia el uso masivo de la tierra como material de construcción. Se reconoce el peso del Estado en el desarrollo del proceso. Si desde los entes públicos se reconoce el impacto social, político, cultural, ambiental y económico de la arquitectura de tierra, fácilmente se llega al marco legal. Una vez haya marco legal, los circuitos del mercado se activan: creación de cadenas de producción de insumos y materiales, formación de profesionales en la academia, capacitación de mano de obra técnica, financiación bancaria y subsidios de vivienda aplicables a proyectos en tierra, seguros. Se identificaron dos campos de acción desde los cuales se podría propiciar el acercamiento del Estado: La preservación del patrimonio y el mejoramiento de condiciones habitacionales de comunidades. Desde el año 2005 las acciones de la Fundación Tierra Viva han involucrado entes públicos en estas dos áreas: en el departamento de Santander la preservación del patrimonio y en el departamento de Antioquia la vivienda de bajo costo son los primeros pasos en esta segunda etapa.

El carácter monumental del conjunto no monumental y el departamento de Santander

El departamento de Santander se consolida cada vez como destino turístico asociado al paisaje y a la preservación de sus tradiciones y culturas. La mayoría de los municipios, aunque presentan un estado apenas aceptable de conservación

Figura 3:
Casa Pinto, Barichara,
interior.



Figura 4:
Casa Pinto, Barichara,
exterior.

Figura 5:
Restaurante Universidad
Adventista. Construido
en 2004-2005. Medellín.



arquitectónica, se ven permanentemente amenazados por intervenciones agresivas y descontextualizadas en sus centros históricos constituidos todos por construcciones de tierra y evidencian diferentes grados de deterioro a causa del mal mantenimiento.

Al frente de las secretarías de planeación de los municipios se encuentran arquitectos o ingenieros con escasos criterios hacia el manejo de las construcciones de tierra puesto que en la academia poco o nada se trata este tema. Ellos, sin sólidos argumentos conceptuales y técnicos y, sobre todo, sin piso legal, terminan por aprobar proyectos en concreto dentro de los centros históricos que los empobrecen en su conjunto arquitectónico y que generalmente conducen a afectaciones de tipo estructural en toda la manzana.

Se mostrarán tres acciones adelantadas por la Fundación Tierra Viva en el departamento de Santander dentro del marco de la preservación del patrimonio.

Primeros auxilios y adecuación funcional de la Casona del Colegio Guanentá en el municipio de San Gil

Como consecuencia del manejo inapropiado del patrimonio de tierra, en julio de 2006, la Casona del Colegio Guanentá en el municipio de San Gil sufrió un colapso parcial que mostró el avanzado grado de deterioro causado por el abandono a la que estuvo sometida desde 1989. Esta Casona, declarada Patrimonio de la Nación en 1984 y ubicada en una de las esquinas del parque principal de San Gil, evidencia la fragilidad de los centros históricos a la merced muchas veces de funcionarios inescrupulosos que ven en las antiguas casonas lotes para construir edificios de cinco pisos o parqueaderos.

La intervención fue adelantada por la Gobernación de Santander bajo la tutela del Ministerio de Cultura. En ella, la Fundación Tierra Viva tuvo a cargo la interventoría y la asesoría especializada al contratista para que adelantara las acciones de la manera más respetuosa hacia la edificación procurando salvar el máximo posible. Las tareas adelantadas fueron de remoción de escombros, desmonte controlado de muros en estado de inminente colapso, primeros auxilios y adecuación de espacios para uso transitorio. La intervención estuvo sustentada en el conocimiento del material tierra, de los sistemas constructivos utilizados pa-



Figura 6:
Mantenimiento incorrecto por pérdida de cultura constructiva en el Páramo, Santander.



Figura 7:
Intervención agresiva en el centro Histórico de San Gil, Santander.



Figura 8:
Afectación en Valle de San José, Santander, por pérdida de cultura constructiva.

ra levantar la edificación y de su comportamiento estructural.

El 45% de la edificación que se mantuvo en pie fue intervenida aplicando técnicas de reparación específicas para construcciones de tierra recomendadas por CRATERRE³ y de reforzamiento consignadas en el Manual para Reforzamiento de Construcciones de Adobe y Tapia Pisada realizado por el FOREC y la Presidencia de la República bajo el auspicio de la Asociación de Ingeniería Sísmica. Se buscó ante todo el máximo respeto por la edi-

Figura 9:
Interior de la Casona del Colegio Guanentá en julio 2006, luego del colapso.



Figura 10:
Colapso del sector de la Casona del Colegio Guanentá sobre la carrera 10 en San Gil.



Figura 11:
Reparación de fachada con técnica tradicional de pañete cagajón.³

Figura 12:
Estado actual del interior de la Casona del Colegio Guanentá.



Figura 13:
Alcalde del municipio de Matanza durante el taller de tapia pisada.



2 Revestimiento ancestral utilizado para muros de tapia pisada, adobe y bahareque elaborado con tierra arenosa, cal, agua y estiércol de caballo.

3 Se aplicaron las técnicas de reparación recomendadas por el Centro de Investigación de Arquitectura de Tierra, CRATERRE, y que están consignadas en el documento "Pisé H₂O, De l'eau et des grains pour un renouveau du pisé en Rhone-Alpes".

4 Este proyecto estuvo seleccionado entre los cuatro proyectos más importantes en la xx Bienal Colombiana de Arquitectura en la categoría de Restauración del Patrimonio y Mención de Honor Internacional en la Bienal Panamericana de Arquitectura de Quito en el año 2006 en la categoría de Recuperación del Patrimonio.



ficación y su estructura original, procurando también poner en valor las técnicas de construcción de tierra y disminuir los costos de la intervención de manera sensata. La obra se convirtió en una escuela de oficios para los obreros contratados y que no tenían experiencia en el tema, además de que sirvió para la sensibilización de la comunidad sangileña hacia la necesidad de preservar el patrimonio arquitectónico.

Taller de sensibilización a la arquitectura de tierra para alcaldes y secretarios de planeación de 32 municipios de Santander

El caso de la Casona del Colegio Guanentá permitió llamar la atención del riesgo de los centros históricos en todos los municipios del departamento y los pocos criterios conceptuales y técnicos con los que cuentan los funcionarios de las alcaldías municipales para tratar el tema del patrimonio arquitectónico. Durante los meses de junio y julio de 2007 se desarrollaron dos talleres teórico-prácticos financiados por la Secretaría de Desarrollo del Departamento de Santander. En los talleres se procuraba dar los fundamentos básicos a los funcionarios para que ellos percibieran la arquitectura de tierra no solo como patrimonio cultural sino también como alternativa de nuevos desarrollos habitacionales.

Recuperación de la cultura constructiva como estrategia para la preservación del patrimonio en el municipio de Cepitá⁴

El municipio de Cepitá está enclavado en el Cañón del Chicamocha. Hasta diciembre de 2006, se accedía al pueblo por un puente colgante en madera apto solamente para vehículos pequeños. La reciente actividad turística en la zona despertó en el alcalde de entonces la inquietud por nuevos desarrollos urbanos. El municipio está construido en su totalidad con tapia pisada por lo que el alcalde consideró incoherente realizar nuevas construcciones con ladrillo y cemento traídos desde Bucaramanga por carretera destapada y entrados al pueblo en pequeñas camionetas. Pero en Cepitá hacía más de sesenta años no se levantaba una tapia. Solamente los viejos recordaban que alguna vez participaron de alguna obra cuando eran niños. En el 2005, la Fundación Tierra Viva desarrolla una estrategia para la recuperación de la cultura constructiva de la tapia pisada en

Cepitá a pedido de su administración municipal. El detonante del proceso fue la reconstrucción del corredor de acceso al pueblo conformado por dos muros de tapia pisada de 200 metros de largo y 1.5 m de alto que conducen al visitante desde el puente hasta el casco urbano. Los muros que acusaban ruina eran la primera imagen del pueblo. La recuperación de los muros se programó como un gran taller comunitario para recordar, sensibilizar y formar. El tapial se elaboró en la carpintería del pueblo y se convocó a los constructores locales para que aprendieran del oficio. Los desempleados fueron involucrados en el proceso. En cuatro meses se arreglaron los muros y se conformaron dos cuadrillas de tapieros con quienes se levantó el portal de acceso al pueblo. Luego, de manera espontánea, la comunidad comenzó a contratar a sus tapieros para hacer reparaciones o ampliaciones en sus viviendas que hacía décadas no eran tocadas. La Alcaldía Municipal continuó haciendo algunas obras menores como el muro de cerramiento del cementerio y del colegio. Una casa fue refaccionada para funcionar como hotel y comenzó a construirse un par más. Fue el inicio de un proceso que aún no termina.

La acción en Cepitá evidenció que en el departamento de Santander el patrimonio construido en tierra en su mayoría es de carácter no monumental, pues se trata de viviendas familiares sencillas y humildes que aún se mantienen en un estado aceptable. El conjunto no monumental se convierte en monumental. Esa es la característica de la mayor parte de nuestros pueblos de la Colonia. Cuantiosos recursos están dirigidos a restaurar grandes edificaciones como claustros o iglesias, mientras que los conjuntos no monumentales que están vivos –por ser habitados– se deterioran por falta de políticas de preservación, apoyo técnico y financiero, a la merced de constructores inescrupulosos que adquieren una casa en tapia a precio de un lote para construir un edificio de cinco pisos donde no corresponde.

La Empresa de Vivienda de Antioquia, VIVA, y la Vivienda de Interés Cultural, VIC

En el año 2005 el equipo de la Fundación Tierra Viva dirige su acción hacia la concepción y desarrollo de proyectos de carácter institucional –preferiblemente estatal– en lugares diferentes a Barichara, cuya principal característica es la constatación del impacto social de la tierra como



Figura 14:
Calle de Cepitá.



Figura 15:
Estado de los muros de acceso a Cepitá.



Figura 16:
Durante el taller de formación para la recuperación de los muros de acceso.



Figura 17:
Portal de acceso construido con la mano de obra formada y detalle de muros recuperados.

material de construcción. En este escenario se acuña el concepto de “Vivienda de Interés Cultural” como aquella vivienda cuyos componentes fundamentales de concepción son la cultura y la tradición sustentadas en la viabilidad técnica y económica. Una vivienda que reivindica el oficio local, la apropiación sensata de los recursos del entorno, estimula la participación comunitaria elevando el autoestima y genera identidad cultural. De esta manera se busca también el objetivo de sentar antecedentes contundentes para propiciar el marco legal de la arquitectura en tierra.

Figura 18:
Imagen de tapiera beneficiaria en Sonsón, Antioquia. Implementación de tapiál más liviano y con menos piezas móviles.



Figura 19:
Familia propietaria de la vivienda cien mil frente a su casa.



Figura 20:
Vista general de obra en la Urbanización Guillermo Gaviria Correa. Sonsón, Antioquia.



Figura 21:
Vista aérea de la urbanización Casa Viva en Vegachí.

5 La Empresa de Vivienda de Antioquia, *viva*, es la entidad departamental encargada de la vivienda de interés social en el departamento de Antioquia.



Con esta visión, los proyectos adelantados por la Fundación Tierra Viva desde el 2005 se han caracterizado por:

- La vinculación de una entidad estatal.
- La transferencia de conocimiento para dejar capacidad instalada en el sitio de manera que se garantice la continuidad de los procesos.
- Conocimiento y mejoramiento del material tierra.
- Optimización de procesos constructivos.
- Diseño que considera la identidad cultural a partir del reconocimiento del entorno local.
- La factibilidad económica haciendo uso de los sistemas de financiación existentes dentro del panorama local.
- Alto impacto comunitario.

Dos años de trabajo han constatado que en la mayor parte del territorio nacional las soluciones a la problemática habitacional no deben desvincularse de la valoración y de la preservación del patrimonio arquitectónico y de la recuperación de la cultura constructiva ancestral, si lo que se quiere es desarrollar procesos sostenibles que representen una alternativa real para mejorar la calidad de vida de la población. En esta postura la arquitectura en tierra se convierte en uno de los ejes transversales. Por eso, la legalidad de la tierra como material de construcción y de sus sistemas constructivos es una verdadera necesidad social. Es inaudito que a una vereda apartada de un municipio lejano el cemento llegue a tres o cuatro veces del valor comercial en la ciudad o que en Putumayo, por ejemplo, el concreto sea cinco veces más costoso que en Bogotá. Los subsidios de mejoramiento de vivienda rural, deberían en muchos casos destinarse más a recuperar la vivienda existente de adobe, bahareque o tapia, que a adosar a la antigua construcción un módulo en ladrillo que además de costoso y descontextualizado termina convertido en cuarto de herramientas.

La Empresa de Vivienda de Antioquia, *viva*,⁵ ha entendido que la solución al déficit habitacional va más allá de las estadísticas que muestran cuántos subsidios se reparten. Han sido *viva* y la Gobernación de Antioquia los primeros entes del Estado que de manera formal le apostaron al impacto social que puede ofrecer la tierra como material. En la actualidad la Fundación Tierra Vi-

va, viva y la Gobernación de Antioquia adelantan dos proyectos piloto de vivienda de interés social en tierra cruda. El primero de ellos es el Proyecto Casa Viva levantado en bloques de tierra compactados con la máquina CINVA-RAM. El proyecto ubicado en Vegachí consta de 250 viviendas, de las cuales se entregarán 104 en marzo de 2008. En diciembre de 2007 el gobernador de Antioquia Aníbal Gaviria Correa entregó la casa número cien mil de su gestión. En un acto de reconocimiento y respaldo al proceso, la vivienda cien mil hace parte de Casa Viva. El acto contó con la presencia de la primera dama de la Nación Lina Moreno de Uribe. El segundo proyecto es la Urbanización Guillermo Gaviria Correa en el municipio de Sonsón. La urbanización está conformada por setenta viviendas de tapia pisada para igual número de madres cabeza de familia. Al terminar el año 2007 se entregan cincuenta.

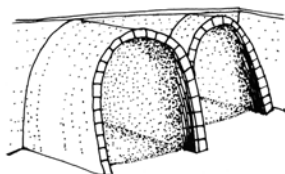
Las viviendas, tanto las de Vegachí como las de Sonsón, se levantan en lotes de 96 m² completamente terminadas. Cada vivienda tiene un costo promedio de U\$ 7.500 de los cuales el beneficiario aporta U\$1500 en trabajo y U\$700 en efectivo con posibilidad de crédito blando ofrecido por el Fondo Rotatorio de Crédito de viva. Lo restante es aportado por el municipio respectivo y por viva a través del Banco Virtual de Materiales adscrito a dicha entidad. Con los proyectos de Casa Viva y la Urbanización Guillermo Gaviria Correa se ha constatado el alto impacto social de este tipo de acciones. Cerca del 70% del presupuesto para la vivienda se consume en mano de obra y buena parte de ella puede ser aportada fácilmente por el beneficiario. Entonces se trata de empleo, de reactivación de la economía local, del aprendizaje de un oficio, de autoestima y pertenencia por un lugar, por un espacio y por un techo que se levanta con las propias manos.

Para el año 2008 se tienen asegurados los recursos para adelantar mejoramientos de vivienda en los centros históricos patrimoniales de Concepción y Caramanta, así como posadas turísticas

en el municipio de Guarne. Con estos procesos se espera demostrar la pertinencia de la arquitectura en tierra en el mejoramiento de las condiciones de vida de poblaciones apartadas y la necesidad de un marco legal que permita su desarrollo.

Observaciones finales

- El proceso para el uso masivo de la tierra como material se cierra y se convierte en sistema cuando exista un marco legal que garantice activar el mercado, cuando se formen profesionales y técnicos especializados en el tema, cuando el Estado como contratante mayor active la demanda de construcciones en tierra.
- En el año 2008 la Asociación de Ingeniería Sísmica, AIS, realiza la actualización de la norma NSR98. Sería un acierto si esta actualización considerara a la tierra como material atendiendo sus limitaciones y procurando mejoras en la calidad y seguridad de las construcciones.
- El conjunto del patrimonio arquitectónico no monumental es monumental y está en manos de particulares que generalmente no tienen la capacidad de intervenir y mantener sus viviendas.
- Es necesaria la recuperación de las culturas constructivas ancestrales en los lugares donde existe patrimonio construido en tierra, como estrategia de apropiación social y de sostenibilidad.
- Herramientas como la Cátedra UNESCO de Arquitectura en Tierra integradas a los programas de pregrado de arquitectura e ingeniería o en postgrados relacionados con el hábitat, la arquitectura ecológica o la restauración, son iniciativas importantes para lograr tal fin. El Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, es fundamental para la formación y la calificación de la mano de obra técnica.



El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia

(págs. 354-363)



Santiago Rivero Bolaños

Fundación Tierra Viva, Barichara, Colombia
tierravivaftv@gmail.com

Ingeniero civil de la Universidad Industrial de Santander (1999). Msc. Arquitectura de Tierra de L'Ecole d'Architecture de Grenoble, CRATERRE, Francia, 2004. Su proyección profesional ha estado dirigida hacia la reivindicación de la tierra como material de construcción desde el entendimiento de su comportamiento estructural y su implicación social ante la problemática de vivienda. Su tesis de grado de ingeniería civil (1998-1999) tuvo por tema la implementación de refuerzos verticales de caña para muros de tapia pisada. Su tesis de Maestría "Hacia la aceptación de la arquitectura en tierra en Colombia, caso Barichara" obtuvo la más alta calificación y la felicitación del jurado como reconocimiento al trabajo desarrollado desde 1998. En el 2002 se vincula al equipo del Centro de Innovación Tecnológica de la Universidad de los Andes para asesorar dos proyectos sobre vulnerabilidad estructural de construcciones en tierra. Desde 2003 hace parte del equipo de Fundación Tierra Viva. Actualmente dirige el Centro de la Tierra de dicha entidad desde donde se desarrollan dinámicas para la generación de conocimiento específico sobre la tierra como material de construcción y sus sistemas constructivos asociados. Conferencista invitado a eventos internacionales en Italia, Cuba, España y Perú.

Recepción

20 de noviembre de 2007

Evaluación

30 de noviembre de 2007

Aceptación

10 de diciembre de 2007

Resumen

Aún marginal, la arquitectura de tierra cada día despierta mayor interés. La punta de lanza del desarrollo de la construcción con tierra son las construcciones suntuosas. Esta situación, aunque válida y necesaria, genera el riesgo de que se perciba a la arquitectura de tierra como una opción destinada a grupos sociales con alto poder adquisitivo. Desde hace diez años la Fundación Tierra Viva trabaja por promoción y difusión de la tierra como material de construcción; en el inicio recurriendo a proyectos individuales privados con disponibilidad económica y desde hace dos años impulsando proyectos que tienen como objetivo posicionar a la tierra como un material capaz de brindar calidad de vida a bajo costo dentro de las opciones de vivienda de interés social. El impacto positivo que han generado estos proyectos desde lo social y

lo económico comienzan a mostrar la necesidad de un marco legal para la construcción con tierra en Colombia.

Palabras clave del autor

Arquitectura, vivienda, normalización, hábitat, adobe.

Descriptores*

Construcciones de adobe - Investigaciones - Colombia
Proyectos de vivienda - Colombia
Vivienda popular - Colombia

The massive use of earth as construction material in Colombia

Abstract

Although still marginally, architecture built with earth is getting more and more attention. The gold mine of building with earth is the development of sumptuous projects. Although this is important as well, the risk exists that earth architecture might be seen as an upper class trend. Since ten years, the Tierra Viva foundation is realizing various projects that seek to position earth as a material that is capable of improving quality of life at all levels and at a low cost. Pilot low-cost housing projects developed in cooperation with governments and public institutions are beginning to prove that a legal framework considering building with earth is a social need in Colombia.

Author Key Words

Architecture, housing, normalization, habitat, adobe bricks.

Key Words Plus*

Building, adobe - Research - Colombia
Housing projects - Colombia
Low cost housing - Colombia

* Los descriptores y key words plus están normalizados por la Biblioteca General de la Pontificia Universidad Javeriana.