



Un programa de
la Unión Europea

CONSTRUCCIÓN VERDE Y BIOCLIMATICA

CASO: Restaurante Corporación Universitaria Adventista (UNAC)
PAÍS: Colombia
CIUDAD: Medellín
POBLACIÓN: 2.259.203 (DANE, 2005)



CONSTRUCCIÓN VERDE

CONTEXTO

La construcción en tierra presenta un avance frente al desarrollo sostenible... se trata de una alternativa incentivada por la Fundación Tierra Viva desde mediados de 1998. Ellos, dedicados a “promover y difundir el uso masivo y democrático de la tierra como material de construcción a través de procesos de formación investigación y aplicación”, son los encargados de hacer de esta obra una parte adicional del comienzo de la primera etapa de aplicación masiva de la tierra como material.



Implantación General/ Fuente: MAPGIS5 CORNARE. info. catastral

En este caso, el interés particular de la universidad conlleva a la construcción de una de las únicas edificaciones modernas de tierra asentadas en medio de una ciudad de más de 100.000 habitantes. La Sala Polivalente de la Universidad Adventista de Colombia diseñada por el Arquitecto Jesús Moreno fue la respuesta al reducido margen de efectividad sustentable de materiales derivados de procesos industrializados como el cemento, el acero y el ladrillo cocido.

DESCRIPCIÓN

El uso de la tierra trae consigo importantes beneficios tanto medio ambientales como económicos. En tal sentido, cabe destacar que en una edificación de mampostería tradicional el costo de esta asciende entre el 30 y 35% del costo total de la obra. Aspecto claramente reducido tras el uso de la tierra en el comedor de Moreno.

Con las últimas exploraciones derivadas se ha conseguido que los BSC estén acordes con la norma NTC 5324, cumpliendo con la normativa de resistencia a la compresión establecida. Además, comparativamente y respecto a su huella de carbono, el ladrillo cerámico convencional por aporta 0.320 Kg de CO2 mientras que un bloque de suelo cemento, como los utilizados en el volumen que contiene la cocina del salón aporta 0.00134 Kg de CO2 (datos obtenidos del software Umberto NXT LCA licenciado por Ifu Hamburg de Alemania). Estos, elaborados con Cinva ram, reducen los costos asociados al transporte de materiales y residuos.



Vista interior/ Fuente: <https://fundaciontierraviva.org/tag/diseno-arquitectonico/>



OBJETIVOS

- Propiciar el uso masivo y democrático de la tierra como material de construcción y sus sistemas constructivos asociados.
- Preparar el escenario para que, desde el estado, la academia y los entes investigativos y se normalice la construcción con tierra.
- Proponer una alternativa al desarrollo sostenible, entendiendo las limitaciones y alcances de este sistema constructivo atendiendo requisitos bioclimáticos del clima tropical colombiano.



Fachada sur (1), occidente (2) y oriente (3). Esquina sur occidental del salón (4)./ Fuente: Fotografías por Juan José Cardona

COSTO/FINANCIAMIENTO

Financiado por la UNAC, quienes por si mismos llevaron el proceso de contratación del arquitecto Jesús Moreno, miembro activo de la Fundación Tierra Viva.



Etapa constructiva y fachada oriente en obra recién finalizada/ Fuente <https://fundaciontierraviva.org/tag/diseño-arquitectonico/>

ESTRATEGIAS/LOGROS/IMPACTOS

Las principales estrategias del caso de estudio se explican a continuación:

- Evidentemente la estrategia principal del caso de estudio es el uso de la tierra propia del lote para la construcción de la edificación. Se trata de rescatar la cultura y los valores tradicionales de la construcción en Colombia lo que constituye una estrategia para la preservación del patrimonio y la búsqueda de la sostenibilidad sustentada en la viabilidad técnica y económica de la construcción con tierra.
- Una de las estrategias del proyecto, más allá de la aplicación del material, consiste en explorar y divulgar las capacidades técnicas y estéticas del material, de manera que se desasocie la tierra pisada con la pobreza y el atraso y, por el contrario, se difunda su uso.
- La incorporación de la tierra en muros de proyectos arquitectónicos resulta ser una estrategia más económica que materiales típicamente utilizados.
- En adición, la tierra resulta ser un material con propiedades térmicas óptimas para afrontar las condiciones climáticas de la ciudad de Medellín, es decir, su correcta implementación puede contribuir contundentemente con mejorar las condiciones de comodidad térmica y, por tato, minimizaría cargas de aire acondicionado.
- Huella de carbono menor. El uso de la tierra puede reducir significativamente la emisión de gases contaminantes a la atmosfera.
- Incentivar el uso de la tierra por medio del análisis de factibilidad técnica constructiva y bioclimática es uno de los propósitos de la fundación tierra viva, además de rescatar los valores culturales e históricos de este tipo de construcciones.
- En el caso de la inexistente vinculación a la normativa de este sistema constructivo, los arquitectos plantean diversas estrategias que permiten encaminar y establecer un dialogo entre la normativa y la construcción, con el objetivo de demostrar su viabilidad en las edificaciones contemporáneas. El uso de este sistema constructivo en una edificación de carácter institucional y la implementación de una correcta relación entre la estructura aporticada en concreto que sustenta el tejado y su cerramiento en tierra constituyen



Materialidad 13 años después/ Fuente: Fotografías por Juan José

estrategias de aprehensión y reconocimiento del sistema constructivo no solo para la población de las grandes ciudades sino también para los entes normativos vigentes actualmente en el territorio colombiano

Los logros son:

- El enfoque de “minería a la inversa” (Bedoya 2017) representado aquí muestra un beneficio económico, funcional e incluso estético. En esta obra ha podido ignorarse parcialmente el común desperdicio del 5% al 10% en los presupuestos de la obra, así como el innecesario transporte de residuos a su lugar final de disposición, donde la propia tierra extraída constituye hasta el 55% de estos. Entre los principales logros se encuentra la detonación de la exploración constructiva con la tierra. Recientes construcciones en BSC (bloque suelo cemento) presentan producciones in situ sin necesidad de instalaciones costosas con altos consumos de energía. En la práctica constructiva de estos (Bedoya 2017), se concluye que “es posible para una familia colombiana adquirir una vivienda a menores costos que los propuestos por el ejercicio inmobiliario sin dejar de lado los requisitos de sismo resistencia y durabilidad contemplados en la normativa colombiana”. De igual manera, el bloque prefabricado de tapia, recientemente patentado por la Universidad Nacional atiende a una mayor facilidad constructiva, reducción de costos y una coordinación dimensional.

LECCIONES APRENDIDAS/PUNTOS DE DISCUSIÓN

- Sin duda el mayor reto que resta por abordar es el hecho de que la NSR-10 no contempla a la tierra como material de construcción, ni nueva ni preexistente, ni a ninguno de sus sistemas constructivos asociados como la tapia pisada, el adobe o el bahareque. Esto sigue generando actualmente una incoherencia legal que no solo genera agresiones a intervenciones de obras históricas, sino que también desincentiva el uso de un material con alto potencial económico, cultural y estético. Aquella necesaria adición está en actual proceso, liderado por el Ministerio de Cultura y luego de la evaluación por la Comisión Asesora Permanente del Gobierno Nacional para el régimen de diseño y Construcción Sismo-Resistente.
- Un vistazo a favor es el entendimiento de que 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 son evaluados sus costos de ciclo de vida y
- su manejo sustentable o se trata del sector rural, de los sitios patrimoniales o de las poblaciones apartadas de los centros de producción.
- 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 y su investigación, permitiendo la continua exploración e innovación en la construcción con tierra y validando el positivo impacto que tiene este sistema constructivo en la protección biótica de los territorios a beneficio de todos.

BIBLIOGRAFÍA

BEDOYA-MONTOYA, C. (2017). Construcción de vivienda sostenible con bloques de suelo cemento: del residuo al material. *Revista de Arquitectura*, 20(1) 62-70. doi: <http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2018.20.1.1193>

EDITORIAL LA REPÚBLICA S.A.S. (2017) *Concretos a partir de los residuos de construcción*. Bogotá, Colombia. Sitio web <https://www.larepublica.co/infraestructura/concretos-a-partir-de-los-residuos-de-construccion-2516051>

FUNDACIÓN TIERRA VIVA. (2017). *Archivo de proyectos: Universidad UNAC -MEDELLIN, COLOMBIA*. Sitio web <https://fundaciontierraviva.org/2017/05/httpfundaciontierraviva-org201705universidad-unac-medellin-colombia/>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. (2017). Resolución No. 0472 “ por lo cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD. Sitio web <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/3a-RESOLUCION-472-DE-2017.pdf>

Rivero Bolaños, Santiago. (2007). El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia. *Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural - Journal of Cultural Heritage Studies*, 20(2), 354-363. Retrieved November 19, 2018, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-97632007000200015&lng=en&tlng=es.

RIVERO BOLAÑOS, S. (2007). El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia. *Apuntes. Revista De Estudios Sobre Patrimonio Cultural*, 20(2). <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8990>

Referencias:

Dr. Arq constructor Carlos Mauricio Bedoya-Montoya

AUTORES

Lucas Arango Díaz

Valentina Barrios Villafane

Juan José Cardona Jaramillo

Valentina Zuluaga Puerta