

# DE LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CONSTRUIDO CON TIERRA A UNA NUEVA ARQUITECTURA SUSTENTABLE

**Jesús Antonio Moreno Cárdenas**

Fundación Tierra Viva, Barichara, Colombia, jemoreno2003@yahoo.com

**Palabras clave:** Innovación, estabilización, tecnología, sismo resistencia, estructuras.

## Resumen

Desde hace 23 años, Fundación Tierra Viva, de Barichara, Colombia, viene desarrollando proyectos contemporáneos en donde hemos implementado conceptos y tecnologías que adaptan la arquitectura de tierra a los requerimientos normativos vigentes; este trabajo ha obtenido varias distinciones y premios y ha motivado a reconocidos arquitectos colombianos a incorporar estas técnicas a sus obras, interactuando con materiales contemporáneos. Este artículo expone el recorrido temporal de 23 años, del desarrollo del mismo, apoyado en los conceptos aplicados a los procesos constructivos y obras terminadas como: Casa Pinto, Barichara-Santander; Casa Peña, Piedecuesta-Santander; Casa Posada Moreno, La Estrella-Antioquia; Restaurante UNAC, Medellín-Antioquia; Casa Mayr Nieto, en Sopó-Cundinamarca; Centro de convenciones Neomundo, Bucaramanga y Edificio de aulas UIS, campus del Socorro-Santander. Cada una de las obras presentadas viene acompañada de una descripción técnica en donde se detallan los procesos constructivos implementados en obra y la manera en que se interactuó con los materiales y sistemas convencionales, de tal forma que permite entender el concepto y el procedimiento utilizados en cada caso. Las obras citadas y aquí presentadas han sido construidas y por tanto, sirven de referente de facto para quienes científica y técnicamente hagan seguimientos sobre los posibles aportes tecnológicos que se puedan llevar a obras contemporáneas, tanto para los aspectos legales, de aseguramiento y normativos. Es importante resaltar que son obras privadas, institucionales y públicas aprobadas en curadurías, interventorías y oficinas de planeación estatal.

## 1 INTRODUCCIÓN

Es preciso indicar que el ejercicio de exploración para la implementación de la tierra como material a obras contemporáneas que es presentado aquí obedece al ejercicio personal en cuanto a la inquietud del autor de explorar las posibilidades de aplicación de un material en obras contemporáneas asumiendo los retos que esto conlleva, e institucional, desde la Fundación Tierra Viva en Colombia que ha capitalizado un bagaje técnico y profesional a través de los años y que se pone al servicio de estas exploraciones, disminuyendo riesgos y desarrollando investigación-implementación en obra, aspecto este, que le ha permitido innovar obra tras obra y entregar los resultados. En todo momento la obra está referida a este trabajo interno de equipo puesto al servicio de obras emblemáticas, y como tal, tanto los logros como los retos fueron asumidos y resueltos antes y en curso de la implementación, de manera que lo aquí expuesto ya pasó el filtro técnico, normativo y jurídico requerido para cualquier tipo de trabajo arquitectónico convirtiéndolo en un trabajo puesto libremente a la valoración académica y de los gremios profesionales.

El orden en el que se presentan las obras obedece cronológicamente a las ejecuciones y en cada una de ellas se resuelve un aspecto técnico específico planteado con anticipación dentro de la intención explícita de la innovación.

## 2 PROYECTOS

### 2.1 Casa Pinto, Barichara, Santander, Colombia (2002)

En este proyecto, la reflexión giró en torno al lenguaje contemporáneo en el entorno del centro histórico de Barichara, por tanto, la exploración estética, las técnicas constructivas

tradicionales y una matriz funcional contemporánea, formaron parte de esta propuesta en el contexto de esta población. En efecto, la implantación, el lenguaje periurbano orientado al paisaje, la desestructuración del claustro convencional, por un lado, y por otro, el trabajo de la formaleta del tapial, muestran claramente otras opciones estéticas de la tierra, que es un material moldeable, dúctil y adaptable, todo, manteniendo unos parámetros preestablecidos de verticalidad, masa, volumen y consistencia para ajustarla a una propuesta actual.



Figura 1. Casa Pinto 2002, Barichara, Santander Selección Bienal de Arquitectura 2004 – diseño contemporáneo (diseño y construcción: Arq. Jesús Moreno)

## 2.2 Casa Peña, Piedecuesta, Santander, Colombia (2004-2005)

Esta vivienda unifamiliar ubicada a 10 kilómetros de la Mesa de Los Santos, uno de los nudos sísmicos más activos del mundo, se concibió como prototipo de vivienda sismo resistente donde se implementaron los siguientes conceptos:

- Primer piso en tapia pisada y segundo piso en bahareque (sistema constructivo conocido en Colombia como *temblorero*).
- Muros arriostrados en ambas direcciones.
- Construcción de las esquinas en forma de L y T de tapia pisada de manera monolítica.

- Estabilización de la tierra para muros en cemento.

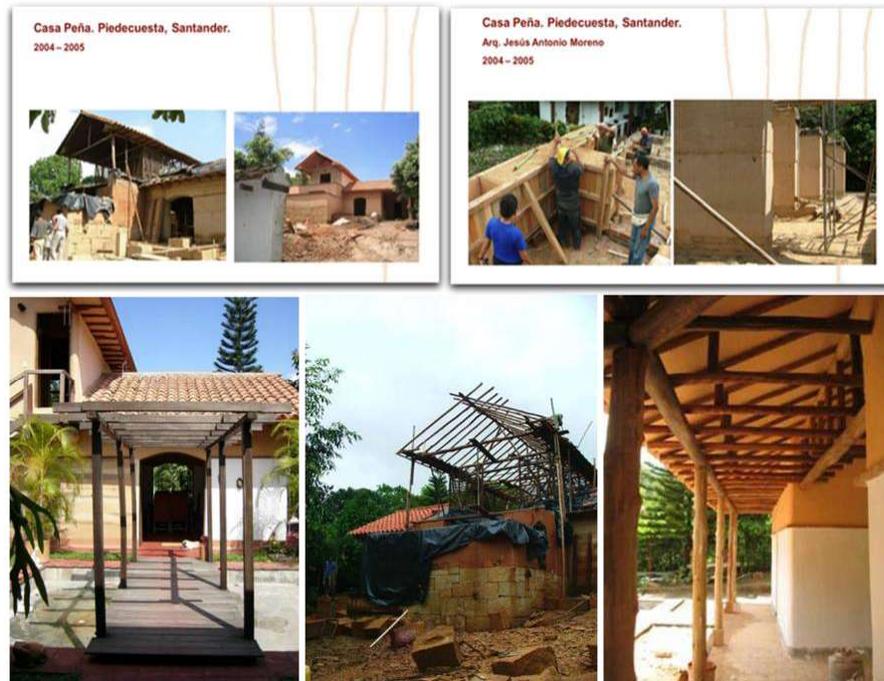


Figura 2. Casa Peña

### 2.3 Casa Posada Moreno, La Estrella Antioquia (2009)

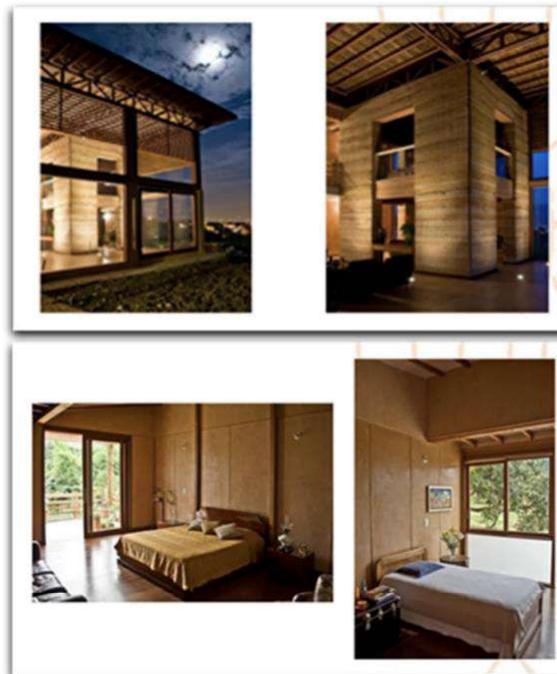


Figura 3. Casa Posada Moreno: concepto, diseño y construcción de elementos de tierra

Vivienda unifamiliar construida en una población cercana a Medellín, a una distancia de 400 kilómetros de Bucaramanga, planteaba el reto de construir en tapia pisada y acabados naturales en una ciudad donde no existe cultura de construcción con tierra y en un contexto de arquitectura contemporánea. Es por esto, entre otras razones, que se plantea la utilización de materiales como la tierra, la madera, la caña y el vidrio como elementos de la composición. La construcción de esta vivienda dio origen a una cultura de construcción con tapia pisada en el barrio La Aldea, del municipio de la Estrella, Antioquia. Esta vivienda se convirtió en referente de arquitectura en tierra contemporánea construida en tapia pisada

en Colombia y ha inspirado a un buen grupo de arquitectos y estudiantes colombianos a utilizar la tapia pisada como material de sus obras contemporáneas.

#### 2.4 Restaurante UNAC, Medellín Antioquia (2005)

Este salón múltiple para la universidad adventista de Medellín, se plantea como un ejercicio de mamposterías de tapia pisada y estructuras livianas en madera, caña brava, estructuras de hormigón armado y metal, como requisito exigido por la Curaduría de la ciudad de Medellín para su aprobación, este proyecto abrió la senda para construir con tierra en interacción con materiales industriales contemporáneos.



Figura 4: Restaurante UNAC Medellín, Antioquia

#### 2.5 Casa Tutaina, Sopó Cundinamarca (2011)

Esta casa construida en Sopo, Cundinamarca, inspirada en el lenguaje estético de la casa Posada Moreno en Medellín, logra una magnífica expresión de los muros de la tapia pisada, estos muros y pilares de tierra se construyeron con tierras seleccionadas y estabilizadas con cal logrando una alta reducción de la contracción y una interacción muy estable con la estructura de hormigón armado, estos proyectos relevantes aportan en la difusión mediática y permite visibilizar la tapia pisada como opción de material contemporáneo

#### 2.6 Centro de convenciones NEOMUNDO en Bucaramanga (2019)

Este muro de 8 metros de altura y 70 m de largo con tapia pisada aligerada con cascarilla de arroz se diseñó como un enchape de 0.25 a 0.12 m de espesor en promedio, con el objeto de normalizar las irregularidades de la estructura de la fachada del gran salón, los condicionamientos exigidos por la Interventoría y el contratista fueron los siguientes:

- Superficie homogénea y con la tierra a la vista que recuerde los muros de tierra tradicionales en Santander.

- Liviano o aligerado, puesto que el peso del muro lo soportaría la placa que cubre los parqueaderos y ésta ya tenía un límite de carga.
- Adosado al muro estructural construido previamente mediante un sistema de rieles que permitieran el desplazamiento vertical de la formaleta y unos cables entre rieles que fijaran la tierra y así evitar el desprendimiento del muro

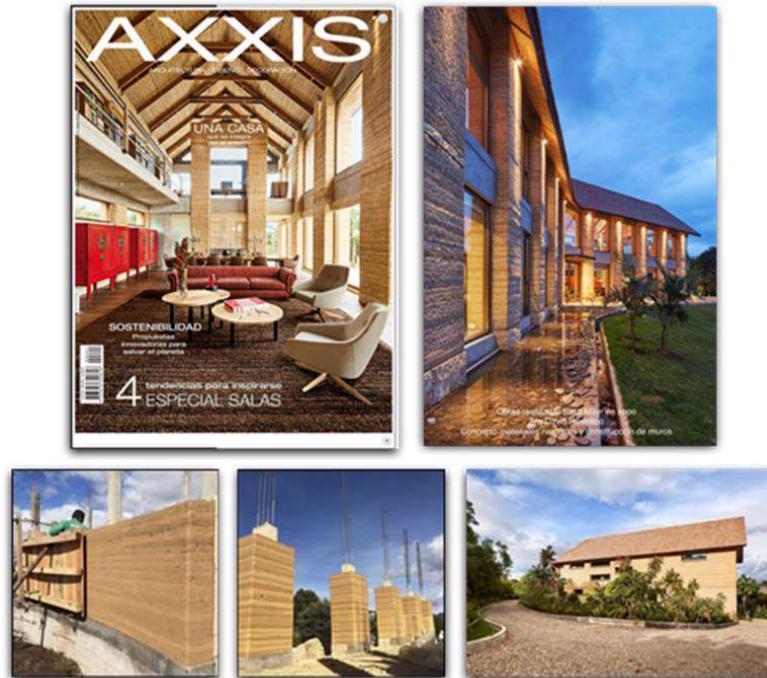


Figura 5. Casa Mayr Nieto (diseño: David Restrepo; asesoría en sistemas de construcción con tierra: Jesús Moreno; construcción de muros: José Raúl Moreno)

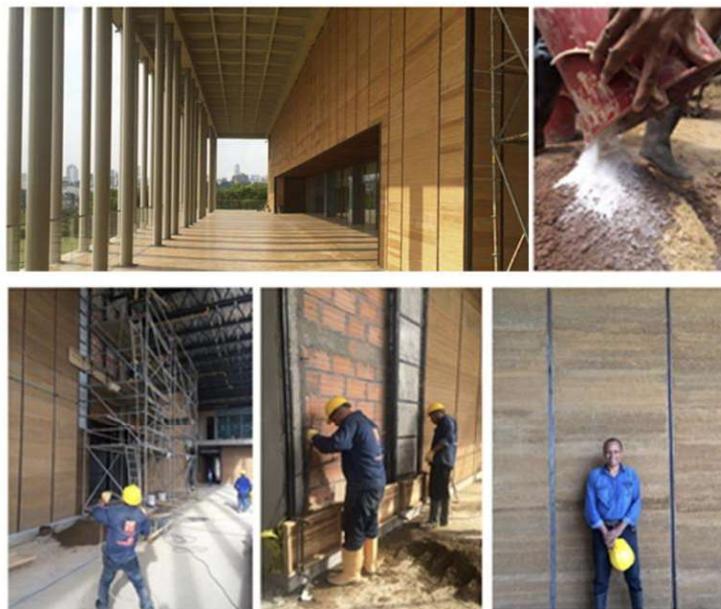


Figura 6. Centro de convenciones NEOMUNDO (diseño: Arq. Daniel Bonilla; asesoría en sistemas de construcción con tierra y construcción de muros: Arq. Jesús Moreno, Ing. Carlos Rodríguez y Mtro. José Raúl Moreno)

## 2.7 Edificio Aulas Universidad Industrial de Santander UIS, Socorro Santander (2022)

Este edificio rinde homenaje al “Caney”, construcción en tapia pisada utilizada por los campesinos santandereanos para secar el tabaco. Planteaba el reto de construir tres muros

continuos de tapia de 14 m y 16.50 m de altura y un espesor de 0.43 m. De acuerdo con los requerimientos del diseñador se plantearon los muros a la vista para aprovechar el color natural de la tierra y sin pañetes de recubrimiento, para tal fin se requirió implementar un proceso de estabilización de la tierra de los muros para eliminar fisuraciones; consistente en adicionar a la tierra arenas, gravas y agregados naturales para mejorar el comportamiento de los muros a la abrasión. Debido a la altura requerida, se planteó que el gran paso del muro se recargara piso a piso en la respectiva placa, mediante ménsulas metálicas con el fin de independizar el muro por piso, igualmente se diseñaron refuerzos al interior de cada muro por piso, compuestos por columnetas metálicas y viguetas en estructura de concreto. Para garantizar el trabajo integral de los muros de tapia pisada con la estructura del edificio en caso de movimientos sísmicos.



Figura 7. Bloque de aulas UIS Socorro (diseño: Arq. Daniel Bonilla; asesoría en sistemas de construcción con tierra y construcción de muros: Arq. Jesús Moreno; diseño de mezclas: Mtro. José Raúl Moreno)

### 3 CONSIDERACIONES FINALES

En la memoria de las poblaciones patrimoniales del territorio colombiano se encuentran las bases para desarrollar una arquitectura sostenible con muy bajo impacto ambiental debido a que estas están construidas con materiales del entorno cercano. Los requerimientos de la sociedad actual imponen normas técnicas que van en detrimento de las construcciones patrimoniales naturales, lo que está llevando a estos sistemas al deterioro y extinción. Se hace necesario retomar estos sistemas constructivos con tierra e incorporar los materiales industriales existentes como manera de generar una nueva cultura constructiva más sostenible. La innovación para la implementación de obras contemporáneas en tierra en Colombia, tiene un campo amplio de aplicación que ya tiene ejemplos de arquitectura pública e institucional que la valide.

### AGRADECIMIENTOS

A la Arquitecta Clara Eugenia Sánchez, por su apoyo indefectible y al SIACOT 2023 por el espacio generado para presentar este trabajo.

### AUTOR

Jesús Antonio Moreno, Arquitecto Universidad la Gran Colombia, vicepresidente y cofundador de Fundación Tierra Viva, Colombia. [www.fundaciontierraviva.org](http://www.fundaciontierraviva.org)