

# VIVIENDAS DISEÑADAS PARA EL POSCONFLICTO

Por:

Ricardo León Bonett Díaz

Doctor en Ingeniería sísmica y dinámica estructural

Héctor Urrego Giraldo

Doctorando en Ingeniería

Juliana Zuluaga Tamayo

Comunicadora social -Periodista. Estudiante Especialización en Relaciones Públicas

**R**epensar el modelo de construcción. Eso fue lo que Urrego hizo el grupo de investigación de Ingeniería Civil, Gici, de la Universidad de Medellín, liderado por los investigadores Ricardo Bonett y Héctor Urrego al desarrollar un proyecto de solución de vivienda rural o de interés prioritario de bajo costo, con un novedoso sistema que les mereció ganar una patente.

Todo comenzó cuando los ingenieros civil Ricardo Bonett pensaron en implementar el sistema de postensado, que es habitual en estructuras como puentes pero en viviendas. Para llevar a la realidad esta idea contó con el apoyo de la Universidad de Medellín y las empresas Pórticos S.A., Área Ingenieros Consultores S.A.S. y Prefabricados Adoquin-Ar. Fue así como surgió el proyecto “Sistema de losas bidireccionales de mampostería postensada”, lo que significa que es posible construir viviendas de dos niveles utilizando el bloque tradicional de concreto pero con las ventajas del acero postensado y eliminado el mortero de relleno. Según Ricardo Bonett esta propuesta merecía una patente inventiva porque se implementó un modelo constructivo novedoso y seguro, apto para familias de escasos recursos y de fácil instalación en zonas vulnerables del país.

Esta idea también estuvo fundamentada en el interés de la Universidad de Medellín en ofrecer una solución al déficit de vivienda en Colombia. Según un análisis del Bbva Research con información del Departamento Nacional de Estadística (DANE) y la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), de los 13 millones de hogares que existen en el país, 3 millones 300 viviendas están en déficit. Esto quiere decir que tienen casa pero

las condiciones en las que viven se encuentran por debajo de los estándares mínimos. De ellas, 9,4% tienen déficit cuantitativo, es decir 1,27 millones de viviendas y el 15,3% restante en cualitativo, o sea 2,08 millones de viviendas.

## Y, ¿cómo llegó la patente?

Al iniciar la investigación, entre 2006 y 2007, la idea tuvo varios reconocimientos hasta que el equipo comenzó a probar este sistema de forma experimental. “Nosotros hemos tenido que probar que nuestras casas funcionan desde el punto de vista de seguridad y de facilidad constructiva. Esto lo demostramos en laboratorios de Medellín, Cali y Perú, donde realizamos pruebas de sismo resistencia a vibraciones superiores a las del terremoto de Armenia y la casa tuvo un muy buen comportamiento”, asevera el profesor Bonett.

Luego de estos experimentos, el paso siguiente fue elaborar el modelo a escala. Uno está ubicado en la sede de la Universidad en Llanogrande y el otro en el campus de Belén. Hasta allí han llegado investigadores, ingenieros y arquitectos para conocer este sistema que tiene en su filosofía, la construcción de viviendas de bajo costo con altos estándares de calidad, seguridad, dignidad y economía; y que además resulta 20% más económico que los sistemas tradicionales, sin sacrificar seguridad.

Los bloques se levantan como es común, ladrillo a ladrillo y aunque es viable que las personas beneficiadas tengan la posibilidad de participar de la construcción, cabe resaltar que está dirigido y que el postensado lo realizan expertos.



La casa además, se entrega con un manual de mantenimiento y control debido a que es un sistema que se debe respetar y conservar.

Todos estos elementos llevaron a que La Superintendencia de Industria y Comercio otorgara en 2014 a la Universidad de Medellín, Pórticos S.A., Área Ingenieros Consultores S.A.S. y a Prefabricados Adoquin-Ar la patente de invención titulada: “Sistema de losas bidireccionales de mampostería postensada”, mediante la resolución N° 994, después de realizados estudios de fondo y el cumplimiento a satisfacción de requisitos que demuestran su nivel inventivo y aplicación.

## Un sistema de construcción para el posconflicto

Desde 1985 hasta ahora, en Colombia se han registrado más de 6 millones de desplazados, principalmente por temas asociados a la violencia. De ellos, un total de 1'221.075 fueron desplazados en Antioquia. De los cuales, según cifras oficiales, han retornado aproximadamente 26.122 personas, gracias, en gran medida al trabajo de la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas que en los últimos años, ha implementado 26 planes de retorno y reubicación de población desplazada, cinco de ellos construidos en 2016 con la participación de los entes territoriales

y las comunidades. Así mismo se ha logrado el acompañamiento del regreso con garantías de más de 26.000 familias desplazadas a sus lugares de origen.

Uno de los casos exitosos fue la dotación de los proyectos productivos de 362 familias desplazadas reubicadas en Medellín, en alianza con la Alcaldía Municipal.

En todo el país, la Unidad para las Víctimas ha apoyado a 140.000 hogares en sus procesos de retorno o reubicación, bajo los principios de voluntariedad, seguridad y dignidad. Buena parte de ellos se han realizado en regiones muy afectadas por el conflicto en Antioquia como Urabá, Oriente, Bajo Cauca y el Área Metropolitana, retornos que cuentan con atención social y económica. Entre esos factores está incluida la vivienda, lo que ha llevado al Gobierno Nacional a pensar en la forma en que los campesinos que retornan a sus tierras vuelven a recuperar el arraigo que comienza por sentir propio un pedazo de tierra y una casa, que en buena parte de las familias, hay que volver a construir.

Ahí es cuando el “sistema de losas bidireccionales de mampostería postensada” para la construcción de vivienda toma fuerza debido a que se convierte en una solución para las familias que van a recuperar la cotidianidad que les fue arrebatada.

“Hoy la gente no quiere vivir en edificios, en especial quienes son del campo. El nuestro es un sistema pensado para la



### Viviendas de interés social en 2016

El Departamento Nacional de Estadística reportó que en 2016 los préstamos desembolsados para la compra de vivienda de interés prioritario en Colombia aumentaron 21,7 % frente a los aprobados en 2015.

Del monto total que fue de 1.9 billones de pesos, la banca hipotecaria entregó 1,69 billones, el Fondo Nacional del Ahorro (FNA) prestó 221.000 millones y las cajas y fondos de vivienda 4.000 millones.

gente que prefiere ventilación e iluminación, porque tiene el concepto de patio, posibilidad de antejardín y elementos pensados para sentirse que están retornando a sus lugares”, expresa Ricardo Bonett.

El Gobierno Nacional a través del Ministerio de Vivienda conoce este sistema y manifestó el interés de implementarlo en varias regiones del país.

## Nuevos horizontes

Las viviendas construidas bajo este sistema se encuentran en la fase de prototipo. Eso significa que están en constante evaluación por parte de los investigadores y estudiantes de pregrado y posgrado que se han vinculado para conocer y estudiar esta iniciativa.

Uno de sus objetivos principales es poder instalar prototipos en zonas vulnerables socialmente como una muestra de la forma en que las casas se pueden adecuar a este tipo de entornos. Cabe resaltar que no se ha pensado ubicar en terrenos inestables o en una topografía con tendencia a movimientos en masa.

Se han detectado algunos lugares en el suroeste antioqueño que serían aptos para este modelo constructivo de viviendas unifamiliares o tetrafamiliares donde pueden habitar hasta seis personas.

Sin embargo, los investigadores también apuntan a zonas como Urabá, Oriente y Cauca, donde hay condiciones sociales y topográficas que podrían facilitar la puesta en marcha de este proyecto con un gran impacto.

- 2007- Ganador de la primera convocatoria INNGENIO, una experiencia innovadora, con la propuesta titulada “Mampostería sin pega postensada con acero de alta resistencia. Un sistema alternativo para la construcción de vivienda de bajo costo (VIS)”.
- 2008- Ganador del concurso INNGENIO 2, organizado por la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y la Alcaldía de Medellín.
- 2008- Ganador del primer puesto del Premio Santander al Emprendimiento, Ciencia e Innovación – Colombia 2008 otorgado por el Banco Santander,

