



Foto: Robinson Henao

Lo más importante es que "los estudiantes se apropien de una temática que no necesariamente estudian en el pregrado, pero que les genera inquietudes que tienen que ver con su profesión", asegura el profesor Alejandro Vásquez.

Con materiales de desecho de las construcciones
+ **Eafitenses crean
bloque de tierra para
edificar la vivienda
sostenible**



El semillero de investigación en la Construcción (SIC), cuyo tema es la construcción sostenible y se ocupa de aportar al cuidado del medio ambiente y formar ingenieros civiles integrales, creó un bloque de tierra con material reciclado.

Andrea López

Colaboradora

Uno de los principales sectores de la economía, es la industria de la construcción.

Dicho sector durante el proceso de construcción, elaboración de materiales y demolición de las obras consume* el 40 por ciento de las materias primas en el mundo –equivalente a 3.000 millones de toneladas por año–, el 17 por ciento del agua potable, el 70 por ciento del total de los recursos madereros, el 10 por ciento de la tierra cultivable y el 20 por ciento del total de la energía mundial.

Al tener en cuenta este panorama y para evitar intervenir al medio ambiente, el semillero de investigación en la Construcción (SIC) de la Universidad EAFIT trabaja desde hace dos años en la creación de un bloque de tierra que utiliza materiales de desecho de las construcciones.

Alejandro Vásquez Hernández, coordinador docente del SIC, explica que con este proyecto le apuntan a brindar soluciones de construcción sostenible de vivienda en un país con déficit habitacional como Colombia. Comenzaron con el estado del arte de la construcción sostenible en Colombia y encontraron que es una de las que más impacta el medio ambiente. Así surgió el interés para promover la construcción con impactos ambientales diferentes.

"En ese momento formulamos un primer proyecto, llamado *Construcción sostenible y su estado actual en Colombia*, para levantar el estado del arte sobre la construcción sostenible y nos enfocamos en las acciones y proyectos realizados en Colombia, mediante recolección de información en el ámbito internacional y local. También, a través de la interacción con proveedores y empresas constructoras re-

presentativas del país. Así estructuramos un marco de referencia actualizada sobre el tema", puntualiza el investigador Alejandro Vásquez.

"Con esa base arrancamos y lo primero que trabajamos fue un bloque de tierra. Esto no nos lo inventamos nosotros, pues la tierra es uno de los materiales más antiguos de construcción", señala el profesor.

Bloques de tierra comprimida con adición de agregados alternativos se titula la investigación que tiene como objetivo "elaborar bloques de tierra comprimida con remplazo total del agregado fino convencional y la sistematización de su proceso de fabricación, con la finalidad de obtener mejoras en el desempeño mecánico, económico y ambiental, con respecto a los bloques de tierra comprimida convencionales".

El SIC obtuvo datos para analizar el uso de lodos de plantas de potabilización con el fin de remplazar los productos cementantes convencionales en bloques de tierra comprimida y de mullita (silicato de aluminio) como adición.

Así lograron crear un bloque que cumple con exigencias como resistencia a la compresión, abrasión y capilaridad establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 5324, que define las características generales que deben cumplir los bloques de tierra comprimida o bloques de suelo cemento para muros y divisiones.

Además, el SIC obtuvo datos para analizar el uso de lodos de plantas de potabilización con el fin de remplazar los productos cementantes convencionales en bloques de tierra comprimida y de mullita (silicato de aluminio) como adición.

Por otra parte, en 2016 empezaron el proyecto *Evaluación del comportamiento de un sistema de*



Foto: Robinson Henao

mampostería a base de bloques de tierra comprimida estabilizados con materiales alternativos, y este año trabajan en la *Evaluación de la incidencia del tipo de suelo en las propiedades de bloques de tierra comprimida (BTC) con agregado pétreo reciclado (RCD)*.

Los integrantes del semillero lograron crear un bloque que cumple con exigencias como resistencia a la compresión, abrasión y capilaridad establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 5324.

Aunque estas dos últimas investigaciones están en curso, el profesor Alejandro Vásquez asegura que lo más importante es que "los estudiantes se apropien de una temática que no necesariamente estudian en el pregrado, pero que les genera inquietudes que tienen que ver con su profesión".

Mampuestos sostenibles

En 2012 el semillero de investigación en la Construcción realizó la investigación *Mampuestos sostenibles en tierra comprimida con adición de agregados producto del aprovechamiento de los residuos de construcción y demolición*.

Como resultado lograron determinar una dosificación para elaborar bloques de tierra comprimida que cumplan con las exigencias físicas y mecánicas de la norma técnica colombiana.

Estos bloques o mampuestos son los materiales utilizados para construcción —en el sistema tradicional denominada mampostería— y sirven para erigir muros.

Teniendo en cuenta que la industria de la construcción consume el 40 por ciento de las materias primas en el mundo, el semillero le apunta a evitar intervenir el medio ambiente con la utilización de materiales de desecho de las construcciones.

Un espacio de crecimiento

David Carvajal Arango, estudiante de Ingeniería Civil en EAFIT, manifiesta que el semillero ha sido muy importante en su formación profesional, no solo por lo que ha aprendido con la investigación, sino por las habilidades que ha desarrollado.

"He aprendido sobre manejo de bases de datos y búsqueda bibliográfica, a escribir bien y a referenciar. Es un valor agregado poder crear materiales alternativos que no produzcan efectos negativos para el medio ambiente y aportar a las comunidades para que ellas mismas puedan construir sus casas", afirma David.

Por su parte, Juan Fernando Zapata Castaño señala que el SIC le ha permitido tener alguna ventaja en cuanto a conocimiento a medida que avanza en su carrera: "Cuando ingresé al semillero estaba en tercer semestre, así que no tenía muchos conocimientos de la carrera. Ahora estoy en quinto semestre y puedo decir que me ha servido mucho lo que he aprendido aquí, porque en clase no llego nuevo a los temas, sino que ya tengo alguna idea".



Foto: Robinson Henao

Origen e integrantes del semillero

Desde hace dos años el semillero de investigación en la Construcción (SIC) de EAFIT trabaja en la creación de un bloque de tierra que utiliza materiales de desecho de las construcciones.

+

Estudiar y fomentar actividades de construcción sostenible es el propósito del semillero de investigación en la Construcción (SIC), que nació a finales de 2008 con estudiantes de Ingeniería Civil e Ingeniería de Diseño de Producto de la Universidad EAFIT y de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín).

Alejandro Vásquez Hernández, Diego Alejandro Cardona, Juliana Jiménez Cardona, Juan David Acevedo Agudelo, Mario Santiago Hernández, Sergio Ochoa Jiménez, Carolina García Arriola y Lina María Álvarez de EAFIT, junto con Harlem Acevedo Agudelo de la Universidad Nacional, fueron los primeros integrantes del SIC, liderado por Luis Fernando Botero Botero, profesor del Departamento de Ingeniería Civil de EAFIT.

En la actualidad, el semillero está conformado por los estudiantes de Ingeniería Civil de EAFIT: Ana María Pérez Villegas, Sofía Velásquez Posada, Juliana Torres Cárdenas, Juan Fernando Zapata Castaño, Simón Martínez Monsalve, David Carvajal Arango, María Camila Zuluaga Jaramillo, Sara Yulieth Castaño López, Samuel Herrera Gallego y Luis David Fernández Vásquez, orientados por Alejandro Vásquez Hernández, docente coordinador.

En este sentido, María Camila Zuluaga Jaramillo destaca que el semillero le permite esa aproximación que todo estudiante quiere tener con lo que será su día a día al graduarse: "El acercamiento que se tiene con el mundo real, por decirlo de alguna manera, es muy importante. El inicio de la carrera es solo cálculo, física, estática, mientras uno quiere ir a obras a ver cómo funciona todo".

Por ahora, el SIC sigue trabajando con el objetivo de aportar conceptos y materiales para fomentar la construcción sostenible de viviendas.

*Fuente: Vásquez Hernández, A., Botero Botero, L., & Carvajal Arango, D. (2015). Fabricación de bloques de tierra comprimida con adición de residuos de construcción y demolición como reemplazo del agregado pétreo convencional. *Ingeniería y Ciencia - ing.cienc.*, 11(21), 197-220. doi: <http://dx.doi.org/10.17230/ingciencia.11.21.10>

Investigador

Alejandro Vásquez Hernández

Arquitecto constructor y magíster en Hábitat, Universidad Nacional de Colombia (sede Medellín). Es profesor investigador del Departamento de Ingeniería Civil y docente coordinador del semillero de investigación en la Construcción (SIC) de la Universidad EAFIT.