



CID: Denis Marchand

VALIOSOS RECURSOS DE CONSTRUCCIÓN

Convertir montañas de cenizas y de cáscaras de coco en materiales de construcción no es un sueño, sino una posibilidad real, como lo demuestra la casa modelo construida por el Instituto Brasileño de Recursos Tecnológicos (IPT) en un populoso barrio de Sao Paulo. En efecto, la argamasa utilizada para construir los muros está compuesta de cemento producido con cenizas de altos hornos industriales y de fibras vegetales de coco. Anteriormente relegados a ser un montón de materiales inservibles, estos desechos recuperados y reciclados se han convertido en valiosa materia prima para producir paneles prefabricados que se emplearán en la construcción de casas unifamiliares.

A Vanderley John, ingeniero civil y miembro del equipo de investigaciones que ha creado esta tecnología,

no le falta entusiasmo para señalar todas sus ventajas. "Desde el inicio queríamos recuperar y reciclar los desechos industriales para fabricar un cemento económico. Y hemos tenido éxito. Ahora nuestro objetivo consiste en llevar esta tecnología al mercado brasileño con el fin de reducir el costo de construcción de las casas, lo que permitiría a un mayor número de familias convertirse en propietarias de su vivienda. Tampoco es exagerado decir que los beneficios sociales, económicos y técnicos son tantos como las ventajas para el medio ambiente. Todos están íntimamente ligados".

FRUTO DE UNA LARGA INVESTIGACIÓN

Esta tecnología es el resultado de catorce años de investigaciones y de

experimentos efectuados en el seno de IPT con el apoyo financiero del CIID. En 1980, el ingeniero Vahan Agopyam emprendía sus primeras investigaciones sobre la utilización de residuos industriales tales como materiales de reforzamiento, fibras de amianto, cristal, papel de periódico y sisal, productos poco costosos que se encuentran en abundancia en numerosos centros industriales brasileños.

Después de experimentar con varios materiales, se seleccionó al coco. Sus fibras son menos nocivas a la salud que las de amianto, menos dispendiosas que las de vidrio, y más largas y eficaces que las de sisal. Sin embargo, el maridaje de esta fibra vegetal con el cemento ha provocado un grave problema. En efecto, sensible al medio químico y húmedo, esta fibra vegetal se deteriora rápidamente en contacto con los compuestos alcalinos presentes en el cemento convencional.

Para eliminar el problema, Agopyan se rodeó de químicos, biólogos e ingenieros cuyas investigaciones hicieron que centraran su interés en las cenizas residuales de los altos hornos de las industrias metalúrgicas. Estas industrias, para extraer el mineral de hierro, alimentan sus hornos con carbón, cal, gas carbónico y arcilla. La combustión de estas materias a altas temperaturas de 1.450° C produce escorias que contienen cal, calcio y silicio, compuestos que se encuentran en el cemento Portland. Sin embargo, esta ceniza puzolana, menos alcalina que el cemento convencional, no afecta la durabilidad de la fibra vegetal. Consecuentemente, constituye no solamente un aglutinante adecuado para provocar el endurecimiento de la argamasa, sino un cemento lechoso más económico que el cemento Portland ordinario.

"En Brasil, al igual que en varios países europeos, las fábricas de

El uso de cenizas de cemento de los altos hornos de las compañías de acero ayuda a reducir el problema de los desperdicios y producir un cemento menos costoso.

cemento recuperan las escorias metalúrgicas. La innovación es que ahora se utilizan en una aleación con las fibras vegetales para fabricar paneles de cemento utilizados en la construcción de casas unifamiliares, tecnologías que nuestras investigaciones han permitido crear” precisa Vanderley John.

RECICLAJE DE RESIDUOS INDUSTRIALES

Brasil es un gran productor de acero. Los hornos de las cinco empresas más importantes producen no menos de cinco millones de toneladas de residuos anualmente. Más de la mitad se utiliza en la fabricación de cemento Portland o se emplea en la construcción de carreteras y vías férreas. La otra mitad queda sin utilizar. “La recuperación de esta cantidad de residuos permitiría la construcción de aproximadamente 400.000 viviendas”, estima Vanderley John.

Actualmente, las acerías prefieren comercializar ese tipo de residuos y obtener ganancias. “Nuestra tecnología les ofrece una nueva oportunidad de vender las cenizas residuales a un precio económico”

Esta tecnología permite también a la industria de transformación agroalimentaria deshacerse de dos millones de toneladas de coque fibroso que se acumulan anualmente en sus depósitos.

REPUESTA A LAS NECESIDADES DE VIVIENDA

Si bien la recuperación y el reciclaje de los recursos disponibles tienen repercusiones ecológicas evidentes, también poseen beneficios sociales importantes. Desafortunadamente, a falta de recursos financieros, el gobierno brasileño, enfrentado a una enorme escasez de viviendas, ha impuesto reducciones draconianas en materia social y en los programas de ayuda financiera a las familias que desean adquirir su primera vivienda. “En este contexto, ponemos nuestras esperanzas en aquello que nos per-



CID: Denis Marchand

Los paneles para paredes hechos de materiales reciclados reducen los costos de producción, permitiendo que un mayor número de brasileños tenga acceso a la vivienda.

mita comercializar fácilmente nuestra tecnología para responder a la demanda creciente de viviendas en el medio urbano y a las necesidades de la clase media que se empobrece progresivamente. Además, esta tecnología representa economías del 11% en relación con el precio de una vivienda de la misma dimensión construida con bloques de cemento Portland ordinario o con ladrillos de barro. Esto es algo que no se puede desechar”, agrega el ingeniero.

Consciente de que esta tecnología representa un aporte importante para la industria de la construcción, el ingeniero no pierde ocasión de promocionar su tecnología ante las autoridades municipales y federales responsables de la vivienda, ante los arquitectos, ingenieros y pequeñas y medianas empresas de construcción y de producción de materiales prefabricados. Optimista y convencido, no vacila en concluir diciendo: “Nuestro prototipo es modesto y confortable. La solidez y la durabilidad de los

materiales empleados, puestos a prueba durante largo tiempo, no dejan lugar a dudas. Cada vivienda está compuesta de setenta paneles de cemento. Los pequeños empresarios podrían ellos mismos fabricar los paneles, ensamblarlos y obtener ganancias construyendo tres casas por día. Esta tecnología podría, a mediano plazo, aplicarse a la construcción de edificios de viviendas, como lo confirman los ingenieros de IPT, listos a capacitar a los empresarios. Hay esperanza de que se pueda aplicar esta tecnología en un plazo más o menos corto. 🌐

DENIS MARCHAND, *periodista montrealés, reportando desde Brasil.*



Vanderley John
IPT-Cidade Universitaria
CEP 05508
Caixa Postal 7141
Sao Paulo - SP
Brasil
Teléfono: (55 11) 268-2211
Fax: (55 11) 211-4308