

## Las cenizas de la combustión de biomasa se pueden usar en bloques de construcción

Las cualidades de las cenizas producidas en la combustión de biomasa las convierten en una alternativa sostenible al cemento como material de construcción. Así lo refleja un estudio de investigadores de la Universidad de Jaén sobre este residuo de las plantas de generación eléctrica.

Fundación Descubre

6/5/2014 14:47 CEST



Muestras de bloques con cenizas y cemento / Fundación Descubre

Investigadores de la Escuela Politécnica Superior de Linares de la Universidad de Jaén han evaluado la viabilidad de utilizar las cenizas procedentes del proceso de combustión de biomasa como material alternativo al cemento en la elaboración de bloques de construcción.

Tras un análisis de las características físicas, químicas y mineralógicas, los científicos concluyen que las cualidades de los productos obtenidos los convierten en una alternativa sostenible como materiales de construcción, ya

que reutilizan un residuo procedente de las plantas de generación eléctrica. El estudio se publica en la revista *Fuel*.

---

### Las cenizas proceden de una mezcla de orujillo, residuos agrícolas y chopos

Para determinar la utilización de las cenizas como material de construcción, los investigadores han evaluado el efecto que la adición de diferentes proporciones de ceniza de fondo (desde el 10% hasta el 90%) tiene sobre las propiedades físicas, químicas, mecánicas y mineralógicas de las muestras obtenidas mediante la sustitución parcial de cemento Portland por cenizas de biomasa, así como el estudio de su posible impacto ambiental.

Los expertos han utilizado las cenizas derivadas de la combustión de un mix de biomasa, es decir, de una mezcla de orujillo y residuos agrícolas (poda de olivar, vid y árboles frutales) y de cultivo energético (chopo).

“Esta base vegetal produce dos tipos de ceniza, una que permanece en la primera cámara de combustión y se deposita en la parte inferior de la caldera denominada ceniza de fondo o escoria húmeda y otro tipo que está compuesto por las partículas que son arrastradas por los gases de combustión y se depositan en filtros. Es la ceniza volante”, explica uno de los investigadores responsables del estudio, Bartolomé Carrasco Hurtado, de la Universidad de Jaén.

Hasta el momento, la ceniza volante se suele utilizar como fertilizante para los cultivos, mientras que la de fondo se retira y termina en el vertedero. Sin embargo, los expertos apuntan que con esta última obtienen mejores resultados en su estudio. “Las cenizas volantes incorporan altos niveles de potasio y cloro que pueden comprometer seriamente la durabilidad de los materiales obtenidos. Además, a la larga, pueden producir problemas de expansividad”, expone el investigador.

Por tanto, los científicos se han centrado en las cenizas de fondo, ya que proporcionan mejores propiedades a los materiales de construcción y, además, no se reutilizan. “Ahora suponen un gasto, ya que hay que retirarlas

de la planta y desplazarlas al vertedero. No existen apenas estudios centrados en este tipo de cenizas procedentes de un mix de biomasa. La utilización de las cenizas volantes sí se han investigado ya con posibilidades de uso en la obtención de hormigones y cementos, pero las de fondo no están suficientemente presentes en los estudios por la disparidad de materiales de las que proceden”, reconoce.

Los expertos señalan las ventajas de un proceso que explora materiales de construcción alternativos y reduce la producción de residuos. “Buscamos nuevas fórmulas que incluyan las posibilidades de valorización de subproductos de procesos industriales que sean capaces de satisfacer las necesidades técnicas constructivas dentro de un marco de desarrollo sostenible”, subraya Carrasco.

### **De la biomasa, al bloque**

El proceso para convertir las cenizas obtenidas de la combustión de biomasa en bloques destinados a la construcción comienza en las plantas de generación eléctrica. Se colectan en unos bidones y se secan, ya que las cenizas de fondo se humedecen en el proceso de su extracción. Dada la variedad de su tamaño es necesario reducir los materiales que la integran. Los investigadores trituran la mezcla para reducir el grano hasta llegar a las cien micras. “Cuanto más pequeñas queden la reactividad con el resto de materiales será mayor”, especifica.

---

Las mejores mezclas incluyen la mitad de cemento  
Portland y la mitad de cenizas

Precisamente el siguiente paso es mezclarlas con agua para desencadenar la reacción entre la sílice presente en la ceniza y el hidróxido de calcio generado en la hidratación del cemento que da como resultado productos cementantes. “A continuación, lo batimos e introducimos la mezcla en un molde al que sometemos a presión. Luego lo curamos en agua para favorecer esa reacción durante 28 días”, destaca Carrasco.

Los productos obtenidos se someten a un amplio rango de test bajo

diversas normas nacionales e internacionales y que incluyen, entre otros, absorción y succión al agua, resistencia a la compresión, resistencia a ciclos de congelación-descongelación, porosidad, conductividad térmica, estudios mineralógicos y microestructurales, así como estudios para la medición de su posible impacto ambiental.

“Hemos probado todas las proporciones de componentes y las que cuentan con mejores propiedades son aquellas mezclas que incluyen la mitad de cemento Portland y la mitad de cenizas. El resto, por encima del 50% de adición de ceniza, se fisuran y se desconchan al congelar y descongelar”, adelanta.

Para concluir, los expertos miden el posible impacto ambiental del material resultante. “Reducimos el bloque a polvo y analizamos su composición de metales pesados. Nuestros estudios apuntan que no superan los valores que establece la normativa”, apostilla el investigador.

#### Referencia bibliográfica:

B. Carrasco, N. Cruz, J. Terrados, F.A. Corpas, L. Pérez. "An evaluation of bottom ash from plant biomass as a replacement for cement in building blocks" . *Fuel*, 2014.

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

BIOMASA | CEMENTO | CONSTRUCCIÓN | CENIZAS |

#### Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

