

-- -- --

15- #1058 ANÁLISIS DE LA INCORPORACIÓN DE CENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ COMO MATERIAL CEMENTANTE SUPLEMENTARIO EN LA FABRICACIÓN DE CONCRETO MEDIANTE UN MODELO DE PROGRAMACIÓN ENTERA MIXTA

Raquel Pérez Blair

Maestría en desarrollo sostenible, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colombia, perezblair@hotmail.com

German A. Álvarez

Departamento de Calidad y Producción/, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colombia, germanalvarez@itm.edu.co

Leyla Yamile Jaramillo

Departamento de Calidad y Producción/, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colombia, leylajaramillo@itm.edu.co

Juan Guillermo Villegas

Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Antioquia, Colombia, juan.villegas@udea.edu.co

Resumen

El aumento de la población y la expansión urbana son impulsores del crecimiento de la construcción. Dado que el cemento es el principal material utilizado en el concreto, las investigaciones actuales se centran en la reducción de las emisiones provenientes de su fabricación. El uso de Materiales Cementantes Suplementarios (MCS) es una de las alternativas (Aprianti et al, 2015). Por otro lado, en Colombia existen residuos agroindustriales con altos volúmenes de generación y difícil disposición, que no cuentan con alternativas de aprovechamiento. Uno de ellos es la cascarilla de arroz, la cual se puede incorporar como MCS una vez se realiza

una combustión controlada que produce ceniza de cascarilla de arroz (CCA) con altos porcentajes de sílice amorfa.

En este trabajo se presenta un modelo de programación entera mixta para el diseño de la cadena de abastecimiento que conecta de manera sostenible la generación de cascarilla de arroz en los molinos arroceros con la producción de concreto en las plantas de mezclado. Dicho modelo considera la optimización simultánea de la huella de carbono y el costo logístico y de producción de la cadena de abastecimiento. Además de las decisiones típicas de una cadena de abastecimiento (cantidades a producir y transportar en cada uno de los eslabones, Melo et al, 2009), el modelo considera como una de sus decisiones principales la elección de la ubicación y la tecnología empleada en las instalaciones de producción de CCA.

Utilizando los datos de una compañía cementera colombiana, se evalúa el impacto de la incorporación de CCA como MCS. Se plantean distintos escenarios que analizan la política de compra de CCA y la posibilidad de generación de energía en la combustión. Así mismo, se analiza el trade-off entre la reducción de la huella de carbono y el costo de la cadena de suministro.

Palabras clave

programación entera, optimización multiobjetivo, logística verde, diseño de cadenas de suministro

Referencias

- Aprianti, E., Shafiqh, P., Bahri, S., & Farahani, J. N. (2015). Supplementary cementitious materials origin from agricultural wastes—A review. *Construction and Building Materials*, 74, 176-187
- Melo, M. T., Nickel, S., & Saldanha-Da-Gama, F. (2009). Facility location and supply chain management—A review. *European journal of operational research*, 196(2), 401-412