

Biocombustibles a partir de residuos industriales de biocolágeno del curtido vegetal mediante tecnologías de pirólisis siguiendo criterios de economía circular y sostenibilidad

L. Taboada-Ruiz*, E. Ciurcina, B. Ruiz, E. Fuente, P. Álvarez, M. Díaz-Somoano

Instituto de Ciencia y Tecnología del Carbono (INCAR), CSIC. 33011 Oviedo, España.

* l.taboada@incar.csic.es

Palabras clave: residuos biocolagénicos, pirólisis convencional/flash, biocombustibles, bioenergía

La transición energética hacia un modelo más sostenible se basa en la economía circular, la eficiencia energética, la integración de las energías renovables, el uso de combustibles sintéticos y la electrificación de la movilidad. Actualmente se están explorando alternativas a los combustibles fósiles en favor de los llamados biocombustibles. En el sector del transporte, los carburantes ya incorporan un porcentaje de estos biocombustibles (11%). La pirólisis de materia orgánica (o residuos) permite obtener bio-char, bio-aceite y gas que pueden ser utilizados como biocombustible o como materia prima para el desarrollo de productos químicos y/o adsorbentes.

Objetivo

Revelar la importancia de convertir un residuo de cuero de curtido vegetal mediante pirólisis convencional y pirólisis flash (PC y PF), en biocombustibles y/o biomateriales para su uso en aplicaciones respetuosas con el medio ambiente e intrínsecamente ligado a conceptos de economía circular y sostenibilidad.

Resultados

Se utilizó un residuo de cuero curtido vegetal (BCT) que se adecuó en tamaño para su análisis químico y para los procesos de pirólisis. Del análisis termogravimétrico se seleccionaron las variables de pirólisis. BCT presentó bajo contenido en ceniza (<5%) y alto contenido en materia volátil (≈69%). El análisis elemental reveló elevado contenido en C (≈50%) y N (7,2%). El rendimiento en bio-char (30-33%), bio-aceite (17,5-28,6%) y gas (38,1-52,5%) confirman que altas temperaturas de pirólisis favorecen un mayor rendimiento de gas debido al craqueo secundario de volátiles [1]. Los bio-char presentaron elevado contenido en C (≈78%) y N (≈5%). En los gases de pirólisis predominan el CO₂, CO, CH₄ e H₂, en porcentajes muy diferentes dependiendo del proceso. La PF produjo un gas con mayor contenido en gases combustibles. Los bioaceites mostraron un carácter orgánico aromático y en los aceites flash hubo un claro dominio en hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Conclusiones

El residuo de cuero curtido vegetal es apropiado para obtener biocombustibles y/o biomateriales por pirólisis. Los bio-char se pueden utilizar como precursores de carbones activados, para fertilizar suelos o como combustibles. Los gases de PF pueden usarse como biocombustibles. Los bioaceites, de naturaleza orgánica, pueden servir para fabricar productos químicos. Este estudio se presenta como una alternativa a la quema o depósito en vertedero de los residuos de cuero de curtición vegetal, obteniendo productos de alto valor añadido.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo económico de la FICYT del Principado de Asturias (AYUD/2021/51379) y del Ministerio de Ciencia e Innovación de España (TED 2021-131713B-I00). Agradecen a Miquel Farrés Rojas S.A. el suministro de los residuos de cuero.

Referencias

[1] Guedes, R.E.; Luna, A.S.; Torres, A.R., "Operating parameters for bio-oil production in biomass pyrolysis: a review", J. Anal. Appl. Pyrol. 129 (2018) 134–149.