



ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA IRRADIACIÓN GAMMA SOBRE CATALIZADORES METÁLICOS SOPORTADOS EN BIOCARBÓN

Dainy Marcos, Mariana Alvarez, Angel Satti

INQUISUR, Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Av. Alem 1253, Bahía Blanca.

Correo electrónico de contacto: dainy.marcos@uns.edu.ar

Los biocarbones (BCs) obtenidos a partir de un proceso de pirólisis de biomasa residual pueden ser modificados por diversos tratamientos [1], además de actuar como soporte de catalizadores metálicos aptos para procesos de remediación de aguas residuales [2]. Existen reportes que demuestran que la radiación gamma puede utilizarse como un método prometedor para la fabricación y modificación de materiales de carbono, ya que incrementa la superficie específica y mejora la transferencia de carga, además de ser reproducible y sostenible energética, económica y ambientalmente [3]. Es por esto que se pretende en el presente trabajo hacer énfasis en la síntesis y caracterización de materiales basados en BC modificados con metales, con potencial aplicación catalítica, y el efecto de la irradiación gamma sobre las propiedades estructurales de los mismos.

Se prepararon catalizadores de Cu y Fe por un método de impregnación directa, empleando soluciones de CuSO_4 o FeSO_4 al 5% m/v y BC de residuo de poda (BCCu5ID y BCFe5ID). Otro batch de catalizadores se preparó mediante una adaptación del método de impregnación hidrotermal reportado en [4], empleando soluciones de CuSO_4 de concentraciones de 5 y 10% m/v (BCCu5HT y BCCu10HT). Los materiales preparados fueron irradiados con radiación gamma de Co^{60} a una dosis de 200 kGy (Ionics). El BC irradiado a 200 kGy (BC200) fue impregnado con cobre siguiendo el método hidrotermal descrito anteriormente con CuSO_4 10% y se denominó BC200Cu10HT. El BC y los catalizadores preparados se caracterizaron mediante diversas técnicas analíticas, incluyendo Espectroscopía de Absorción Atómica (EAA), Espectroscopía FTIR, Difracción de Rayos X (DRX), Microscopía electrónica de barrido (SEM), Análisis Elemental (AE), entre otras. Los resultados obtenidos por EAA evidenciaron una mayor impregnación de cobre en el catalizador previamente irradiado a 200 kGy, sugiriendo una modificación de la superficie producto de la irradiación que favorece la coordinación metálica al BC. En los espectros FTIR de BC y catalizadores, se observaron principalmente bandas asociadas a la presencia de especies aromáticas. Los perfiles de DRX mostraron picos atribuibles al soporte de BC en el intervalo de $2\theta = 10\text{-}30^\circ$ en todos los catalizadores preparados y picos atribuibles a especies metálicas de Cu y Fe en aquellos impregnados. Por esta técnica también se evidenció la presencia de diferentes especies de cobre en los catalizadores conteniendo dicho metal, dependiendo de las condiciones de síntesis empleadas. En todos los casos estudiados, se observó un desplazamiento de los perfiles de los materiales irradiados respecto a aquellos sin irradiar hacia valores menores de 2θ , sugiriendo un aumento de la porosidad de los mismos producto de la irradiación. Se calculó el tamaño de cristalita de las especies metálicas a partir de la ecuación de Scherrer y se obtuvieron valores mayores para los materiales irradiados que para aquellos sin irradiar.

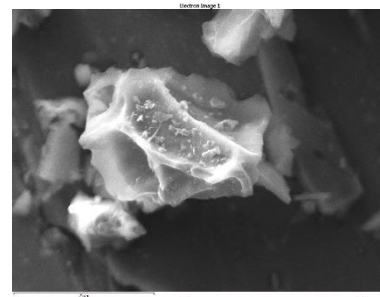


Figura 1: Micrografía SEM de BC de residuo de poda.

Referencias

- [1] Marris E. *Nature*, **2006**, 442, 624-626.
- [2] X. Tan et al., *Bioresour Technol*, **2016**, 212, 318-333.
- [3] Xu Z, Chen L, Zhou B, et al, *RSC Advances*, **2013**, 3, 10579-10597.
- [4] Vinayagam M, Ramachandran S, Ramya V, Sivasamy A, *Environ Chem Eng*, **2018**, 6, 39726-3734.