

Valorización de recursos biomásicos para la obtención de combustibles líquidos: materiales micro-mesoporosos.

Paola M. Carraro *^a, Javier Grau^b, Griselda A. Eimer^a

^a Centro de Investigación y Tecnología Química (CITeQ / UTN-CONICET), Universidad Tecnológica Nacional, Maestro López esq. Cruz Roja, Córdoba, Argentina.

^b Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica (INCAPE / UNL-CONICET), Universidad Nacional del Litoral, Ruta Nacional N°168, 3000. Santa Fe, Argentina.

* pcarraro@frc.utn.edu.ar

Actualmente, el descenso de las reservas naturales de combustibles fósiles junto al aumento en la demanda de petróleo, y el impacto ambiental causado por su producción y consumo, hace imprescindible el desarrollo de procesos económicos y energéticamente eficientes para la producción sostenible de combustibles [1-2]. En este sentido, surgen como una alternativa viable, los combustibles de segunda generación obtenidos a partir de biomasa lignocelulósica, una fuente de energía renovable y menos contaminante. La utilización de biomasa como materia prima, presenta una enorme versatilidad ya que es un recurso económico, renovable y abundante. Una biomasa de gran interés para la generación de combustibles es la compuesta por residuos agrícolas y forestales, materia prima que no compite con el mercado de alimentos.

En este contexto, una promisorio tecnología dentro de las rutas de aprovechamiento energético, para la conversión de biomasa lignocelulósica a combustibles líquidos, es el reformado en fase acuosa (APR). Varios catalizadores bifuncionales (ácido-metal) han sido reportados para la conversión catalítica de alcohol a hidrocarburos, tales como Pt/SiO₂-Al₂O₃, Pd/SiO₂-Al₂O₃, Pt/Nb₂O₅, Pt/ZrO₂-POx, etc. Sin embargo, los sitios activos de los mencionados catalizadores son metales nobles costosos. En este contexto aparecen los materiales mesoporosos del tipo MCM-41 y SBA-15, cuyas principales características tales como distribución ordenada de poros de tamaño controlable, posibilidad de modificar químicamente su superficie, alta estabilidad hidrotérmica, superficie específica y volumen de poros, los hacen sumamente atractivos para gran cantidad de aplicaciones catalíticas. Así estos materiales han sido recientemente adicionados a zeolitas modificadas con níquel para obtener catalizadores compuestos micro-mesoporosos [3-4].

En este trabajo se sintetizaron materiales bimodales "micro-mesoporosos" modificados con níquel como catalizadores en la obtención de combustibles líquidos. En primer lugar se sintetizaron materiales mesoporosos a partir de precursores zeolíticos con una relación Si/Al = 60 y tratamiento hidrotérmico de 12 y 16 hs. Luego se modificaron con diferentes cargas de níquel por el método de impregnación húmeda. Los materiales obtenidos fueron caracterizados por difracción de rayos X (DRX), espectroscopía UV-visible con reflectancia difusa y reducción térmica programada (RTP). Se evaluaron las propiedades texturales y química de los materiales sintetizados para ser utilizados como catalizadores bifuncionales en el reformado de fase acuosa de sorbitol para obtener hidrocarburos líquidos.

Por DRX se pudo observar que la estructura mesoporosa fue obtenida con 14 y 16 hs de tratamiento hidrotérmico del gel final, evidenciado por la presencia del pico correspondiente al plano (100) típico de materiales mesoporosos ordenados y picos a mayores ángulos correspondiente a la estructura microporosa (fase zeolítica).

[1] M. J. Climent, A. Corma and S. Iborra. Green Chem. 16 (2014) 516-547.

[2] D. A. Simonetti and J. A. Dumesic. ChemSusChem 1 (2008) 725-733.

[3] Q. Zhang, T. Jiang, B. Li, T. Wang, X. Zhang, Qi. Zhang, L. Ma. ChemCatChem 0000, 00, 1-4.

[4] Y. Weng, S. Qiu, L. Ma, Q. Liu, M. Ding, Q. Zhang, Q. Zhang, T. Wang. Catalysts 5 (2015) 2147-2160.