

FACULTAD DE INGENIERÍA

VALORIZACIÓN CATALÍTICA DE DERIVADOS DE LA BIOMASA PARA LA OBTENCIÓN DE ADITIVOS Y BIOCOMBUSTIBLES

Pérez, Federico Martín

Nichio, Nora N. (Dir.); Pompeo, Francisco (Codir.)

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas "Dr. Jorge J. Ronco" (CINDECA). Facultad de Ingeniería, UNLP.

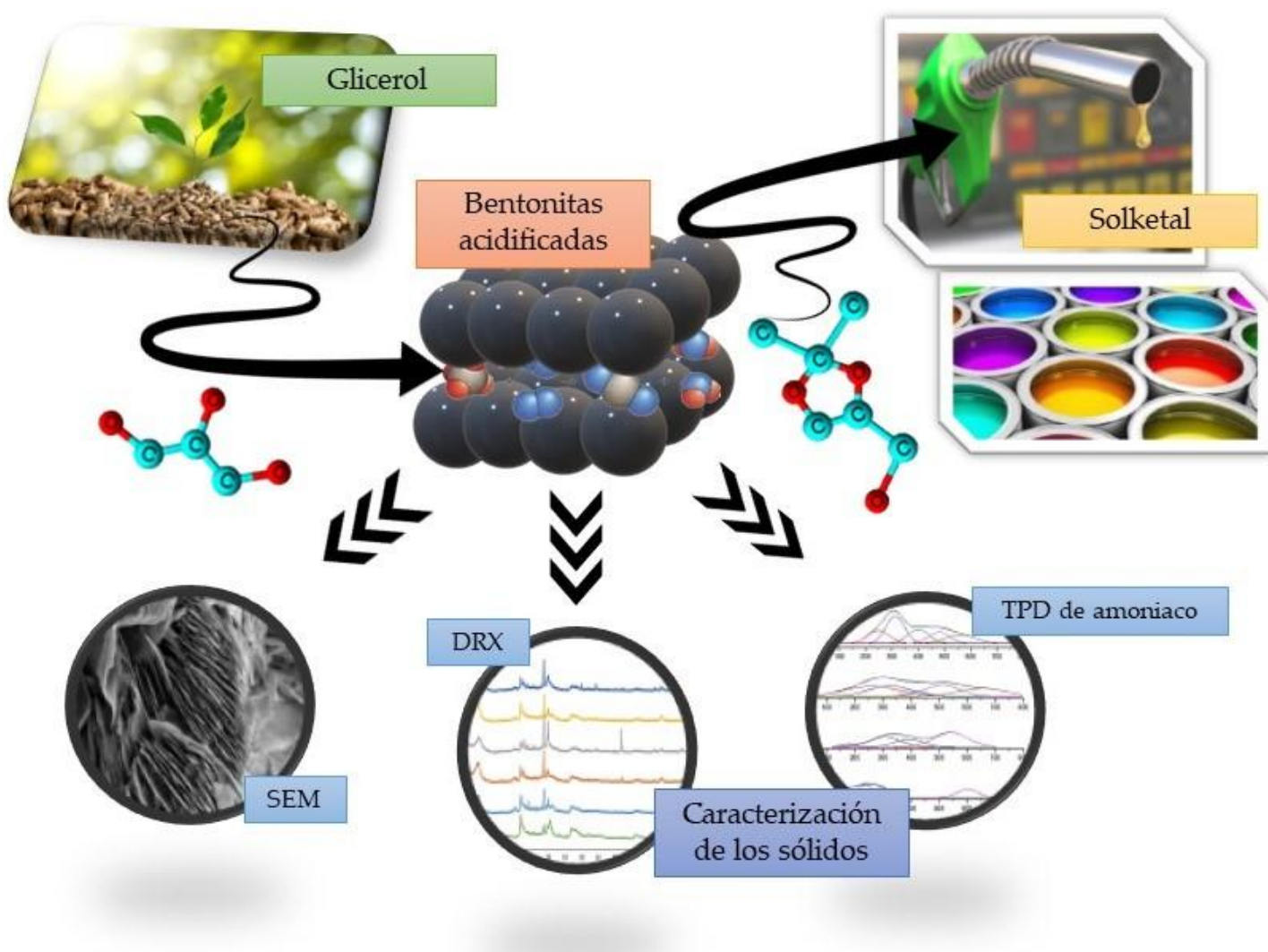
federico.perez@ing.unlp.edu.ar

PALABRAS CLAVE: Biomasa, Catálisis, Glicerol.

CATALYTIC VALORIZATION OF BIOMASS-DERIVED CHEMICALS INTO LIQUID FUELS AND ADDITIVES

KEYWORDS: Biomass, Catalysis, Glycerol.

Resumen gráfico



Resumen

Para aumentar la cadena de valor de la producción de biodiesel, y debido a la reactividad que presenta la molécula de glicerol, se puede transformar esta molécula en diversos productos de interés industrial. Particularmente, la síntesis de acetales cíclicos a partir de glicerol y aldehídos/cetonas permite obtener compuestos que pueden ser utilizados como aditivos para combustibles o intermediarios químicos en la producción de solventes, surfactantes y refrigerantes. En particular, resulta de interés la reacción de síntesis del solketal, 2,2-dimetil -1,3-dioxolano-4-il metanol, a partir de glicerol y acetona, la cual es catalizada por ácidos. Entre los catalizadores heterogéneos estudiados, las bentonitas acidificadas resultan interesantes debido a su gran disponibilidad y bajo costo. En este contexto, el objetivo de la tesis es producir solketal y desarrollar catalizadores a base de bentonita.

Esta reacción presenta una baja constante de equilibrio, por lo que se llevó a cabo un estudio teórico del equilibrio químico de la reacción, que permitió establecer un límite máximo de conversión. Se obtuvieron expresiones de las propiedades fisicoquímicas del solketal a partir de métodos de contribución de grupos, las cuales no se encuentran disponibles en softwares de simulación y resultan de interés en el escalado del proceso.

Además, se sintetizaron bentonitas activadas por tratamiento con ácido nítrico, evaluando el efecto la concentración de ácido y la temperatura de acidificación en la actividad del catalizador. Para establecer una relación entre la actividad de los materiales sintetizados y sus propiedades estructurales, texturales y ácidas, se llevaron emplearon técnicas de caracterización como DRX, FTIR y TPD de amoníaco. Los resultados mostraron que, en condiciones óptimas de acidificación (90°C, 0,5 M de HNO₃ y 1 h) se alcanza una conversión del 66% de glicerol en 30 minutos de reacción, a 40°C, una relación molar acetona/glicerol de 6 y un 1,25% de catalizador con respecto a la masa del glicerol.

Debido a la dificultad que presentan estos materiales para ser separados de soluciones acuosas, se sintetizó un material compuesto por una matriz polimérica que contiene en su estructura un 50% de bentonita, de forma tal de conferirle a este material propiedades hidrofóbicas y evitar la formación de suspensiones coloidales, facilitando incluso el proceso de acidificación. La actividad catalítica del material compuesto acidificado es equivalente a la actividad de la bentonita acidificada.

Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114236>