

PRETRATAMIENTO DE BAGAZO DE AGAVE TEQUILANA CON MEZCLAS DE LÍQUIDO IÓNICO-AGUA PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN DE AZÚCARES FERMENTABLES

Rocío Meredit García López^a, Víctor González Álvarez^a, Hugo O. Méndez-Acosta^a, José A. Pérez-Pimienta^b, Jorge Arreola-Vargas^c

^a Departamento IQ, CUCEI-UDG, Blvd. M. García Barragán 1451, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44430, MÉXICO.

^b Departamento de IQ, UAN, México Ciudad de la Cultura "Amado Nervo", Tepic, Nayarit, C.P. 63155, MÉXICO.

^c Universidad Tecnológica de Jalisco, Luis J. Jiménez 577-1° de Mayo, Guadalajara, Jalisco, C.P.44979, MÉXICO.
Correo electrónico: rociomgl@gmail.com

Palabras clave: Bagazo de agave, pretratamiento, líquido iónico.

Introducción. El bagazo de agave, subproducto de la elaboración del tequila, es un residuo generado en grandes cantidades y cuya disposición representa un problema actual para las empresas tequileras. Una alternativa emergente para la valorización de este residuo es la producción de biocombustibles (1). Sin embargo, la utilización de biomasa lignocelulósica para este fin requiere el empleo de pretratamientos que permitan maximizar su degradación y aprovechamiento. A pesar de que existen diversos tipos de pretratamiento, el uso de líquidos iónicos (LI) ha generado interés debido a su capacidad de disolver la biomasa lignocelulósica en condiciones medias de tiempo y temperatura. Como desventaja de este tipo de pretratamiento se encuentran el alto costo de los LI's y su alta viscosidad, por lo que mezclarlos con agua es una alternativa para mitigar estos inconvenientes (2).

El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto del pretratamiento con 3 LI diluidos sobre el bagazo de *A. tequilana* y la producción de azúcares.

Metodología. Los LI utilizados fueron acetato de 1-etil-3-metilimidazolio ([Emim][OAc]), lisinato de colina ([Ch][Lys]) y acetato de etanolamina ([EOA][OAc]), y se mezclaron con agua a las siguientes proporciones: 90-10, 70-30 y 50-50% (en peso); además del LI puro, excepto para el [Ch][Lys], que debido a su alta viscosidad no es posible emplearlo a una concentración mayor al 90%. Con estas mezclas se llevó a cabo el pretratamiento del bagazo de agave utilizando condiciones óptimas previamente reportadas (3) y mostradas en la **Tabla 1**. Posteriormente, se sometieron a una hidrólisis enzimática para determinar la relación más adecuada para incrementar la recuperación de azúcares fermentables (medido como azúcares totales (AT)). El análisis de datos se realizó mediante tres diseños unifactoriales (uno para cada LI) donde la variable dependiente fue el rendimiento de AT por g de bagazo y la variable independiente la proporción de agua en la mezcla.

Tabla 1. Condiciones de pretratamiento de cada LI (3)

Líquido iónico	Carga de sólidos (%)	Temperatura (°C)	Tiempo (min)
[Emim][OAc]	20	119	142
[EOA][OAc]	20	160	90
[Ch][Lys]	20	124	205

Resultados. Los rendimientos de AT/g de bagazo de agave se muestran en la **Figura 1**. Como se observa en la gráfica, el LI con mejor desempeño para pretratar el bagazo de agave resultó ser el [Ch][Lys]. Además, para [Emim][OAc] y [EOA][OAc], la mezcla 50-50 produce una disminución significativa en el

rendimiento. Esto no ocurrió con el [Ch][Lys], por lo que fueron evaluadas dos concentraciones adicionales: 30-70 y 10-90%. El resultado del análisis estadístico muestra que, con un nivel de confianza del 99%, no existe diferencia significativa entre el rendimiento obtenido con las mezclas 90-10, 70-30, 50-50 y 30-70% y únicamente con la mezcla 10-90%, se obtienen rendimientos significativamente menores.

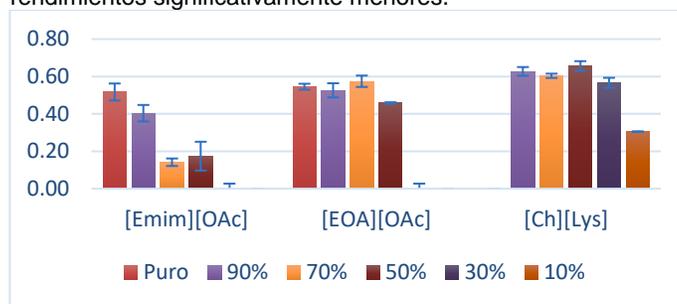


Fig. 1. Rendimiento de AT/g de bagazo de agave.

Conclusiones. El presente trabajo evaluó la capacidad de pretratamiento de 3 diferentes LI, diluidos a diferentes concentraciones sobre el bagazo de agave y la posterior producción de azúcares. El LI con mejor desempeño fue el [Ch][Lys], que no sólo obtuvo los mayores rendimientos de producción de azúcares, sino que, además, fue posible utilizarlo en una mezcla al 30% de LI y obtener resultados no significativos en comparación con el LI puro. Durante el evento se discutirá el efecto de los tratamientos sobre las fibras lignocelulósicas y la cristalinidad de la celulosa; además de abordar el efecto del reúso del LI.

Agradecimientos. Este trabajo fue financiado por el "Fondo CONACyT- SENER- SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA, CEMIE-Bio-Clúster Biocombustibles Gaseosos 247006.

Bibliografía.

- Palomo-Briones R. *et al.* (2017). *Clean Techn Environ Policy*. Volume 20, Issue 7, pp 1423–1441.
- Perez-Pimienta J. *et al.* (2017). *Biotechnology for Biofuels*. *BioMed Central*, 10(1), p. 72.
- Álvarez-Icaza J. (2018). Optimización del pretratamiento de bagazo de *Agave tequilana* con líquidos iónicos y su efecto en la producción de biocombustibles gaseosos. Tesis profesional.

