

POTENCIAL DE LOS RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS COMO SUSTRATO PARA LA PRODUCCION DE ETANOL EN MÉXICO.

Lorena Pedraza¹, Rodolfo Quintero²

¹Universidad Iberoamericana. Prolongación Paseo de la Reforma 880, Lomas de Santa Fe, México 01219, Fax 5950-4279. lorena.pedraza@uia.mx. ²Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa
Etanol, lignocelulosa, olote

Introducción. Ante el eventual agotamiento de los combustibles fósiles ha aumentado el interés por energías alternativas, como los biocombustibles. En el caso específico del etanol éste se utiliza como sustituto parcial de la gasolina, en mezclas a diferentes porcentajes, y en lugar de oxigenantes como el MTBE; puede obtenerse de la fermentación de azúcar de caña o de almidón de maíz. El uso de estos cultivos ha sido cuestionado por diversos sectores, pues su uso primordial es la alimentación y de hecho en Estados Unidos ya se ha dado el desplazamiento de otros cultivos por el de maíz destinado a la producción de etanol, ya que está subsidiado. En México la Ley de Promoción y Desarrollo de lo Bioenergéticos ⁽¹⁾ señala que solamente puede utilizarse maíz para producir etanol cuando haya excedentes de producción o bien si es de importación. Una opción es el empleo de residuos lignocelulósicos; en México existen diversos tipos de éstos, derivados de actividades agrícolas y forestales principalmente y su disponibilidad depende de sus otros usos (combustible, alimentación animal, agricultura de conservación, etc.)

El objetivo del presente trabajo es evaluar el potencial de los residuos que se producen en grandes cantidades, como los esquilmos agrícolas, tomando en cuenta los datos de disponibilidad, es decir, la cantidad no comprometida con otros usos como los mencionados anteriormente, para la producción de etanol.

Metodología. La primera etapa consistió en la recopilación de información sobre los recursos lignocelulósicos disponibles en el país ⁽²⁾. Así se seleccionaron los esquilmos agrícolas; para optar entre varios se consideraron los de mayor volumen y se determinó la composición estructural de olote y rastrojo de maíz (celulosa, hemicelulosa y lignina), mediante técnicas estándar para biomasa ⁽³⁾. Con los datos de composición se calculó el rendimiento teórico de etanol para biomasa en general, esquilmos agrícolas y derivados de maíz.

Resultados y discusión. El potencial de cada residuo para la obtención de etanol se basa tanto en su disponibilidad como en el contenido de carbohidratos: Los datos de cantidad teórica de rendimiento de etanol para diferentes residuos se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Rendimiento teórico de etanol a partir de celulosa y hemicelulosa de diferentes residuos lignocelulósicos.

A=biomasa de cultivos, B=Esquilmos agrícolas, C=rastrojo de maíz.

Residuo	A	B	C
m3 EtOH/Ton	0.16	0.131	0.18
Ton res/año	1.18E+08	1.16E+08	9.48E+07
m3 EtOH/año	2.58E+07	2.32E+07	1.70E+07

Se ha calculado que para el año 2010 se tendría una demanda de etanol de 2.81E+06 m³, para oxigenar a la gasolina utilizada en el país ⁽³⁾; en el Cuadro 1 se observa que la cantidad de etanol obtenida de diferentes residuos lignocelulósicos puede satisfacer la demanda de etanol; cabe aclarar que el cálculo se hizo considerando la utilización tanto de hexosas como de pentosas, por lo que se requeriría liberar ambos tipos de azúcares.

Conclusiones.

El etanol celulósico es una opción viable para cubrir la demanda de biocombustibles sin afectar a los cultivos destinados a la alimentación.

El procesamiento de los residuos lignocelulósicos tendría que diseñarse de manera tal que se obtengan rendimientos adecuados de hexosas y pentosas.

Para la fermentación se requerirán microorganismos capaces de fermentar pentosas.

Bibliografía

1) http://portal.energia.gob.mx/webSener/res/Acerca_de/SENER01022008.pdf

2) Calderón, R y R. Quintero. La producción de etanol lignocelulósico a partir de biomasa vegetal como opción viable para México en el rubro de biocombustibles.

http://www.foroenergia.uam.mx/encuentro_1_09.html

3) http://www.nrel.gov/biomass/analytical_procedures.html

4) Potenciales y viabilidad del uso de bioetanol y biodiesel para el transporte en México. 2006. SENER.