

VALORIZACIÓN DE ASERRÍN DESTINADO AL RELLENO SANITARIO. PIRÓLISIS PARA LA OBTENCIÓN DE FURFURAL Y DE BIOCARBON.

J. Sajtroch*, I. Saldumbehere*, F. Sánchez*, S. Musumeci*, A. Assef*, M. Volpe**

(*) EEST 4, “Antártida”, Florida 1120, 8000 Bahía Blanca, (**) Planta Piloto de Ingeniería Química, UNS/CONICEET, Camino Carrindanga Km 7, 8000 Bahía Blanca (mvolpe@plapiqui.edu.ar)

1.Introducción

En la ciudad de Bahía Blanca aproximadamente 2 ton de aserrín son enviadas al relleno sanitario municipal mensualmente. Una encuesta que hemos realizado en la ciudad a todas las empresas madereras locales, reveló que una gran cantidad de aserrín se desecha ya que no se encuentra un uso para el mismo.

Enmarcados en nuestro interés por valorizar materiales lignocelulósicos [1-3], estudiamos la pirólisis de aserrín, para analizar qué productos valiosos pueden obtenerse. Así, se llevan a cabo pirólisis sobre aserrín sometido a diferentes tratamientos y se estudian los biolíquidos y biocarbones de dichas pirólisis. El objetivo es encontrar productos de alto valor agregado de interés para las industrias nacionales.

2.Metodología

Las pirólisis se llevan a cabo en un horno vertical, empleando 1g de biomasa que se introduce en el mismo cuando se alcanzan los 400°C, mediante un horno externo. Se emplea un flujo de 100 ml/min N₂. Para ver más detalles consultar [1]. Se emplea aserrín sin tratar o una mezcla de aserrín con ZnCl₂ (100 mg). Además se efectúa un lavado con HCl, sumergiendo el aserrín en una solución 1M de dicho ácido por 4 h. Se analizan los tres productos, gas, líquido y sólido, determinando cuales son los productos principales en los dos primeros casos mediante cromatografía gaseosa acoplada a detección por masas (Equipo Perkin Elmer, Claurus 500). Los carbonos se caracterizan por sortometría de N₂ (Nova Quantachrom 1200e) y se lleva a cabo un análisis elemental (Exeter Analytical CE-400):

3.Resultados.

En la Tabla 1 se muestran las características de los biolíquidos y biocarbones que se obtienen en las tres diferentes pirólisis de aserrín: sin tratar, lavado con HCl y puesto en contacto con la sal de zinc.

El bio líquido del aserrín sin tratar es complejo en su composición química, como es de esperar para los líquidos de pirólisis. Se observan varios compuestos oxigenados y fenoles substituidos. Este líquido es inestable ya que en pocas horas se separa en dos fases, por formación de alquitrán que precipita.

El tratamiento con ácido lleva a un bio líquido mucho menos complejo, con menor concentración de fenoles substituidos y mucho más estable al almacenamiento, ya que no se observan la separación de fases luego de días de almacenamiento. Este

biolíquido puede considerarse una fuente de furfural, dada la alta concentración del mismo. En este momento se realizan en el laboratorio de Tecnología Química de Plapiqui estudios para la separación del furfural del biolíquido, mediante destilaciones, para obtener un producto de grado técnico. Por otra parte el biolíquido proveniente del aserrín tratado con ácido contiene azúcares especiales como el levoglucosan, de alto valor agregado.

El biolíquido obtenido por el tratamiento con la sal de Zn, si bien es menos complejo en su composición que el producto proveniente del aserrín sin tratar, presenta concentraciones de furfural relativamente baja.

En cuanto a los biocarbonos, el que mayor área superficial específica y porosidad presenta es el que corresponde al tratamiento con la sal de Zn. El análisis elemental de este material indicó que las concentraciones de C son relativamente elevadas (C:80%, H: 3%, O:16%, N:1%) y resultan similares a las que se observan para un carbón de tipo comercial (C:85%, H: 4%, O:10%, N:1%).

El área elevada del biocarbón obtenido por el tratamiento con la sal de Zn, permitiría su empleo como material para diversos usos, entre los que se encuentra la adsorción de diferentes contaminantes. También puede ser empleado como material soporte en la síntesis de catalizadores metálicos. En este sentido el biocarbón se ha evaluado con éxito como soporte para Pd en la síntesis de catalizadores de hidrogenación [2].

Tabla 1. Características de distintos productos de pirólisis obtenidos a partir de aserrín

Pretratamiento	Concentración (biolíquido) ^a				Sbet ^b (m ² /g)	V poro ^c (ml/g)
	Acet.	furf.	fenol	otros ^d		
---	13	5	28	54	71	0.06
Lavado ácido	2	65	3	30	26	0.01
ZnCl ₂	10	8	22	58	312	0.23

^a concentración porcentual de ácido acético, furfural, fenol y otros productos en el biolíquido determinado por cromatografía gaseosa, ^b área superficial específica del biocarbón determinada mediante el método BET, ^c volumen de poro del biocarbón.

4. Conclusión

El aserrín que actualmente es un desecho abundante en Bahía Blanca, puede valorizarse mediante pirólisis.

Se logran obtener líquidos ricos en furfural partiendo de aserrín previamente tratado con ácido. También se logran biocarbones con altas áreas superficiales y porosidad que pueden emplearse para diferentes usos.

5. Referencias

[1] "Pyrolysis of sunflower seed hulls for obtaining bio-oils", A.Casoni, M.Bidegain , M. Cubitto, N. Curvetto, *Bioresource Technology*, 177, 2014, 406-409

[2] "Pyrolytic conversion of sunflower seed hulls. Green production of furfuryl alcohol and bio-char based catalysts" A. Casoni , M. Volpe, V.Gutierrez. Enviado para su publicación a *Bioresource Technology*.