

Biomasa Lignocelulósica: Una Plataforma Alternativa y Sustentable a los Recursos Fósiles

SEBASTIÁN DAVID YACUZZI VOLONTÉ

CITeQ | Facultad Regional Córdoba | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

CARLOS ESTEBAN PONCIO

CITeQ | Facultad Regional Córdoba | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

PABLO DANIEL RIBOTA

Instituto Superior de Investigación, Desarrollo y Servicios en Alimentos (ISIDSA) | Universidad Nacional de Córdoba (UNC)

NANCY BALSAMO

CITeQ | Facultad Regional Córdoba | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

MARÍA SOLEDAD RENZINI

CITeQ | Facultad Regional Córdoba | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

ELIZABETH LAURA MOYANO

INFIQC | Departamento de Química Orgánica | Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba (UNC)

HORACIO FALCON

Instituto Superior de Investigación, Desarrollo y Servicios en Alimentos (ISIDSA) | Universidad Nacional de Córdoba (UNC)

PÓSTER

(ver página siguiente)



Biomasa Lignocelulósica: Una Plataforma Alternativa y Sustentable a los Recursos Fósiles



S. Yacuzzi Volonté¹, C. Poncio¹, P. Ribota², N. Balsamo¹, S. Renzini¹, L. Moyano³ H. Falcón^{1*}

¹Centro de Investigación y Tecnología Química, CIteQ-CONICET-UTN, Facultad Regional Córdoba, UTN, Córdoba, Argentina.

²Instituto Superior de Investigación, Desarrollo y Servicios en Alimentos, ISIDA-UNC, Córdoba, Argentina.

³Instituto de Investigaciones en Físico-química de Córdoba, INFIQC-FCQ-UNC, Córdoba, Argentina.

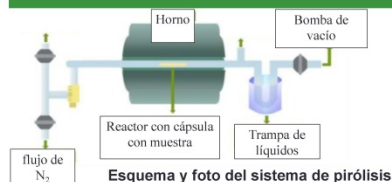
*E-mail: hfalcon@frc.utn.edu.ar



INTRODUCCIÓN

La biomasa lignocelulósica ha sido considerada como una de las alternativas más prometedoras como plataforma alternativa a los recursos fósiles. Se genera a partir de CO₂ atmosférico, agua y luz solar, disponibles a través de la fotosíntesis biológica. Por lo tanto, ha sido considerada como la única fuente sostenible de carbono orgánico en la tierra y el equivalente perfecto al petróleo, con una emisión neutra de carbono [1]. Generalmente, este tipo de biomasa es usada como alimentación animal, abono y biofertilizantes. Sin embargo, se han desarrollado otros procesos como la conversión termoquímica, que busca incrementar su valor produciendo compuestos químicos, energía, biocombustibles, carbón activado, entre otros productos. Se investigó la producción de bio-líquido mediante pirólisis rápida de residuos agroindustriales provenientes del procesamiento de frutas para la fabricación de dulces y mermeladas de la Empresa DULCOR S.A. Las propiedades más relevantes de la biomasa fueron caracterizadas por análisis termogravimétrico. La pirólisis rápida de fibra de batata, cáscara de membrillo y pulpa de pera se realizó a temperaturas entre 300 y 450 °C en lecho fijo durante 20 minutos, bajo atmósfera de N₂ y en condiciones de vacío. El análisis de los productos de reacción del bio-líquido o bio-aceite obtenido se llevó a cabo por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas. En las condiciones estudiadas el porcentaje máximo de bio-líquido obtenido fue de un 20 % con respecto a los productos sólido y gaseoso y la composición del mismo fue principalmente furanos, anhidroazúcares y ésteres.

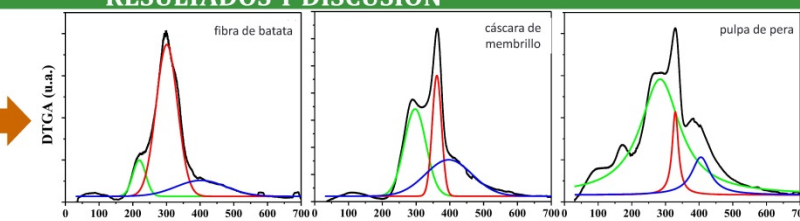
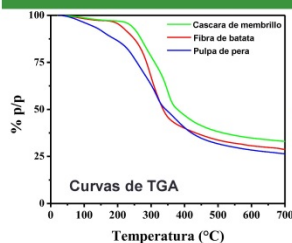
EXPERIMENTAL



Condiciones de trabajo

- Biomasa: pulpas de pera, cáscaras de membrillo y fibras de batata.
- Pretratamiento: molienda y secado a T = 60°C durante 24 h.
- Pirólisis rápida:
 - Rango de temperaturas : 300 - 450 °C,
 - Presión: 50 mTorr, flujo de N₂ de 0,2 mL/s.
 - Tiempo de reacción: 20 minutos.

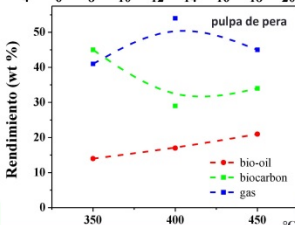
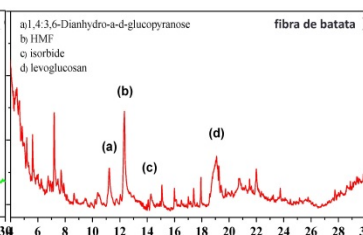
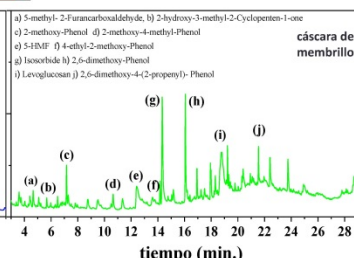
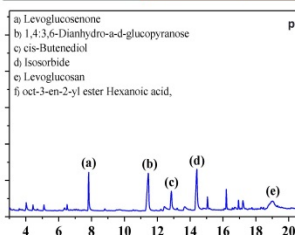
RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Curvas DTGA con picos de degradación de hemicelulosa (200-300 °C), α-celulosa (250-350 °C) y lignina (350-500 °C)

Residuo	Temperatura (°C)	Porcentaje de productos (%)
		Líquido Sólido Gas
Fibra de batata	400	14 7 79
	450	12 4 84
Cáscara de membrillo	400	14 41 45
	450	13 35 53
Pulpa de pera	400	17 29 55
	450	21 34 45

Biomasa	Temperatura (°C)	Flujo de gas (mL/min)	Tiempo de reacción (h)	% Líquido	Reference
Cáscara de Naranja	300 - 600	800	1	6 - 12	5
Cáscara de Avellana	400 - 700	100 - 400	0,50	23	6
Pulpa de pera	300 - 450	10	0,33	14-21	Este trabajo
Cáscara de Parinarí polyandra Benth	375-550	50	---	35	7



CONCLUSIONES

- Se ha obtenido mediante pirólisis rápida, bio-aceite a partir de los residuos de la agroindustria frutihortícola.
- Los rendimientos obtenidos fueron comparables con otros reportados en la literatura.
- Los resultados revelaron que la temperatura de pirólisis tuvo un efecto significativo, incrementando la selectividad hacia determinados productos de importancia, como furanos.
- La pirólisis de residuos agroindustriales puede ayudar a reducir la contaminación ambiental generando combustibles alternativos y materia prima de alto valor agregado para las industrias química y farmacéutica.

REFERENCIAS

[1] M. Irshad, Z. Anwar, H.I. But, H.I.a, Afroz, A.b, N. Ikram, N.b, U. Rashid, BioResources, 8, (2013) 145-157.
 [2] L. Aguiar Trujillo, B.A. Ramos Robaina, F. Márquez Montesinos, A. Gonzalo Callejo, J. Arauzo Pérez. Revista Centro Azúcar, 42 (2015) 29-37.
 [3] A.E. Putun, A. O.E. Putun, J. Anal. Appl. Pyrolysis 52 (1999) 33-49
 [4] T.E. Odetoeye, K. Onifade, M.S. AbuBakar, J.O. Titiloye, Biofuel Res. J.3 (2014) 85-90

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT), Secretaría de Ciencia y Tecnología, UTN-FRC y la empresa DULCOR S.A.