



nexo

agropecuario

Revista de Difusión Socio-Tecnológica

Vol. 1 - Nº2
Julio - Diciembre 2013

2

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD CARNICERA MEDIANTE EL ÁREA OJO DE BIFE (AOB) DE TOROS "PURO CONTROLADOS" DE LA CABAÑA ANGUS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. /// SIEMBRA DIRECTA; EVALUACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE COMO INDICADOR DE LA NECESIDAD DE LABORES DE DESCOMPACTACIÓN /// EVALUACIÓN DEL DAÑO PRODUCIDO POR DIFERENTES DENSIDADES DE *Helicoverpa gelotopoeon* (Dyar) EN EL CULTIVO DE GARBANZO EN CÓRDOBA, ARGENTINA /// MONOTERPENOS DERIVADOS DE ACEITES ESENCIALES COMO CONSERVANTES NATURALES DE ALIMENTOS /// DESARROLLO Y VALORACIÓN DE COMPLEMENTOS DIETARIOS UTILIZADOS EN COLONIAS DE ABEJAS (*Apis mellifera* L.). UNA ALTERNATIVA ESTRATÉGICA PARA EL MANEJO NUTRICIONAL APÍCOLA /// FLORICULTURA EN CÓRDOBA: DESARROLLO DE UN PROTOCOLO DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS MADRES Y ESQUEJES DE CRISANTEMO (*Dendranthema x grandiflorum* Kitam.) /// RESPUESTA DEL CULTIVO DE GARBANZO (*Cicer arietinum* L.) A LA APLICACIÓN DE BIOESTIMULANTE /// EFECTO DE DOS DIETAS ARTIFICIALES SOBRE DIFERENTES ASPECTOS DE LA BIOLOGÍA DE *HELICOVERPA GELOTOPOEON* (Dyar) (Lepidoptera: Noctuidae) /// PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE CEREALES DE INVIERNO PARA SILAJE /// BIOMASAS DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOENERGÍA (Biogás) CON TRANSFERENCIA A LA COMUNA DE GENERAL FOTHERINGHAM, CÓRDOBA-ARGENTINA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA PARA GRADUADOS



UNC

BIOMASAS DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOENERGÍA (Biogás) CON TRANSFERENCIA A LA COMUNA DE GENERAL FOTHERINGHAM, CÓRDOBA-ARGENTINA

D. Stobbia1*, B. Viera Fernández1 y A. Ledesma1

1 Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

*dstobbia@hotmail.com

RESUMEN

El manejo ambiental y tecnológico de los residuos sólidos orgánicos (RSO) aborda una problemática de reciclado para convertir una fuente de contaminación en recursos apropiados para la sociedad, principalmente recursos bioenergéticos. El objetivo de esta investigación se basó en un proceso de biorremediación por microorganismos para transformar las biomasas de RSO en un producto compatible con el ambiente, con valor sustentable, con una tecnología socialmente apropiada para generar energía alternativa. Se seleccionaron 50 familias para la recolección diferenciada de los RSO. El proceso de la digestión se realizó con un biodigestor piloto, tipo hindú modificado, construido en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Del análisis de los resultados del Biodigestor, la biomasa de residuos sólidos orgánicos domiciliarios produjo 48% de metano. Este valor es superior al generado de residuos de corte de pasto (33%). Los conocimientos desarrollados se transfirieron a la Comuna General Fotheringham, prov. Córdoba.

Palabras clave: biomasa, biogás, energía alternativa, residuos orgánicos.

INTRODUCCIÓN

Los factores que generan un impacto ambiental negativo son la incorrecta disposición y continuo aumento de los residuos sólidos orgánicos (RSO), el incremento de población humana, los procesos de transformación agroindustrial y agroalimentaria, los hábitos de consumo de las personas y el aumento de la población que vive en áreas urbanas (Acurio et al., 1997).

Argentina muestra un índice de desempeño ambiental intermedio, ocupando el puesto 50 a nivel mundial (EPI, 2012). La incorrecta gestión de los RSO es uno de los principales problemas en la Provincia de Córdoba (Nirich, 2000). La responsabilidad de la gestión de los mismos está en los gobiernos locales con compromisos civiles y políticos respecto de la sustentabilidad y cuidado de la naturaleza (Ríos, 2005).

Los RSO son tratados con sistemas tradicionales como basurales a cielo abierto, vertederos incontrolados, quema de residuos entre otros.

La solución para disminuir la biomasa residual domiciliar transformándola en un producto final compatible con el ambiente y con valor en el mercado, justifica el desarrollo de procesos biológicos, basados en la descomposición de la materia orgánica por la acción de microorganismos. Para que esto sea posible se deben proporcionar las condiciones adecuadas de humedad, temperatura y aireación (Lombrano, 2009; Mwirigi et al., 2009; Geng et al., 2010).

El uso de biodigestores para producir energía alternativa es un claro ejemplo de Tecnología Socialmente Apropiada (TSA). Este tipo de tecnología puede generar biogás a escala doméstica o comercial, ya sea en poblaciones rurales o urbanas, constituyendo un proceso que además disminuye las biomasas residuales.

La caracterización de las materias primas que alimentan los biodigestores resultan de gran utilidad para medir la cantidad de biogás producido.

La producción de biogás tiene como destino servir como combustible para: calefactores, heladeras, cocinas domésticas e incluso para generar electricidad. El aprovechamiento del gas además evita su liberación a la atmósfera.

Los gobiernos locales Municipios y Comunas juegan un rol importante como promotores y facilitadores de proyectos agroindustriales, agroalimentarios y bioenergéticos en origen, proporcionando la infraestructura requerida, articulando actores públicos y privados, vinculando el sistema educativo y productivo local, que además impulsan formas asociativas y potencian servicios de apoyo a la producción (PRECOP INTA, 2012).

Este trabajo está orientado al tratamiento de la problemática existente con respecto al manejo de RSO correspondientes a la comunidad de General Fotheringham y su aprovechamiento como fuente alternativa de bioenergía, el cual se realizó en el marco del convenio suscripto con la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba (FCA – UNC). (PROBIOMASA, 2012).

El objetivo de esta investigación fue obtener energía no convencional (biogás) utilizando la biomasa de RSO a partir de un biodigestor a escala piloto.

MATERIALES Y MÉTODOS

La localidad de General Fotheringham está ubicada en el Departamento Tercero Arriba, a 140 Km de Córdoba Capital, sobre la ruta provincial N° 6. Cuenta con una población de 550 habitantes y su actividad económica principal es la agropecuaria.

Concientización de los vecinos.

Dada la desinformación del problema de la basura y el manejo de residuos que existe en comunidades locales, la primer acción que se llevó a cabo fue realizar tareas vinculadas a concientizar a la población de la Comuna. A tal fin, se realizaron charlas sobre el tema de residuos a la comunidad en general, en escuelas y en organizaciones intermedias; talleres de capacitación; entrega de folletos informativos; visitas individuales a vecinos; y encuestas vía e-mail. Además, se realizaron encuestas diagnósticas a los vecinos, para saber el conocimiento que tenían sobre los residuos domiciliarios.

Selección de las 50 familias.

La selección de las familias fue realizada sobre la base del grado de interés y compromiso manifestado durante el proceso de concientización y capacitación.

Construcción del biodigestor.

Se construyó en la FCA-UNC un biodigestor tipo "Hindú Modificado" a escala piloto, teniendo en cuenta parámetros tales como: volumen de carga, volumen de biodigestión y velocidad de carga. La capacidad de carga diaria es de 7 kg de residuos y una producción de 0,6 m³ de biogás.

La composición del biogás se analizó por cromatografía gaseosa y se utilizaron dos tipos de biomasa: residuos sólidos orgánicos domiciliarios (RSOD) y residuo de corte de pasto (RCP).

RESULTADOS

Los residuos domiciliarios no sufren ningún tipo de separación; son colocados en bolsas o recipientes siendo recolectados tres días por semana; posteriormente los residuos son arrojados y acumulados en un vertedero no controlado a cielo abierto ubicado en la zona periférica de la localidad. La cantidad de residuos totales que se producen mensualmente es de aproximadamente 15 tn /mes.

Las encuestas realizadas a la población de la Comuna permitieron:

- 1) Detectar un importante nivel de conocimiento de la población en relación a la valoración de los RSO y los efectos que estos producen en un basural a cielo abierto (Fig 1).
- 2) Realizar la selección de 50 familias para la separación en origen RSOD (Fig. 2)

Los resultados de este estudio arrojaron que el biodigestor tuvo una producción de 0,3 m³ de biogas por día, trabajando a un 50 % de su capacidad máxima de carga, o sea 3,5 kg/día (Foto 1).

La relación molar de biogas (CH₄/CO₂) para RSOD fue en promedio de 2,56 mientras que en la de RCP fue de 1,41. Esto indicaría una mayor eficiencia de producción de gas metano para el RSOD del 82% respecto de los RCP (Tabla 1).

CONCLUSIONES

- a) La encuesta realizada a la población permite visualizar el nivel de conocimiento que tiene dicha comunidad sobre la valoración que hacen de los RSO, tanto en su disposición como en el manejo no sustentable de los mismos.
- b) Toda materia orgánica residual es pasible de ser afluente en un biodigestor para producir biogas, pero no todas las biomazas tienen el mismo rendimiento energético. Los RCP producen menor proporción de gas metano que los RSOD, demostrando que este último tipo de residuos tiene mayor rendimiento energético.
- c) El proceso de la biodigestión de los RSO realizado con el biodigestor piloto, tipo hindú modificado, construido en la FCA-UNC, se replicará en la Comuna de General Fotheringham quien será la receptora de la transferencia de los conocimientos desarrollados.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la FCA-UNC, SECYT-UNC y a la Comuna de General Fotheringham, Córdoba-Argentina.

Tabla 1. Composición química de dos biomazas de residuos sólidos orgánicos.

Biomasa	Fecha de Análisis	Compuesto	% Peso	Relación molar CH ₄ /CO ₂
Residuos Dócidos Orgánicos Domiciliarios	18/03/2013	Metano CH ₄	51	2.89
		Dióxido de Carbono CO ₂	49	
	23/04/2013	Metano CH ₄	45	2.24
		Dióxido de Carbono CO ₂	55	
31/05/2013	Metano CH ₄	48	2.55	
	Dióxido de Carbono CO ₂	52		
Residuos de Corte de Pasto	24/07/2013	Metano CH ₄	30	1.29
		Dióxido de Carbono CO ₂	70	
	23/08/2013	Metano CH ₄	36	1.54
		Dióxido de Carbono CO ₂	64	
	25/09/2013	Metano CH ₄	33	1.39
		Dióxido de Carbono CO ₂	67	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acurio, G.; Rossin A, Teixeira, F.; Cepeda, F. 1997. Diagnóstico de la situación de residuos sólidos Municipales en América Latina y el Caribe. Washington. Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana, 148 pp.
- Ríos, M. 2005. La Tierra Agredida. Protocolo de Kyoto. Equipo Sirius, Madrid, España. 59 pp.
- EPI. 2012. Aunque mejoró la Argentina aún registra un modesto desempeño ambiental. Nuevas Energías. Editorial PGQ SA. Bs. As. Argentina.
- Geng, Y.; Tsuyoshi, F.; Chen, X. 2010. Evaluation of innovative municipal solid waste management through urban symbiosis: a case study of Kawasaki. Journal of Cleaner Production 18:993-1000.
- PRECOP INTA. 2012. Evolución del Sistema productivo agropecuario argentino. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. Actualización Técnica N° 70.
- PROBIOMASA. 2012. Proyecto para la promoción de la energía derivada de la biomasa. FAO, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación.
- Lombrano, A. 2009. Cost efficiency in the management of solid urban waste. Resources, Conservation and Recycling 53: 601 - 611.
- Mwirigi, J.; Makenzi P.; Ochola, W. 2009. Socio-economic constraints to adoption and sustainability of biogas technology by farmers in Nakuru Districts, Kenya, Energy for Sustainable Development 13:106-115.
- Nirich, S. (2000). Diagnóstico Provincial de los Sistemas de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos. Dirección de Ambiente. Gobierno de la Provincia de Córdoba. 40 pp.

Figura 1. Porcentaje de familias que demuestran conocimiento sobre los efectos de basural a cielo abierto sobre el impacto al medio ambiente.

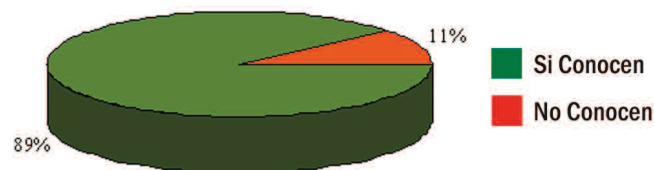


Figura 2. Porcentaje de familias que asignó correctamente los RSOD que a colocar en la bolsa de separación de residuos en origen.

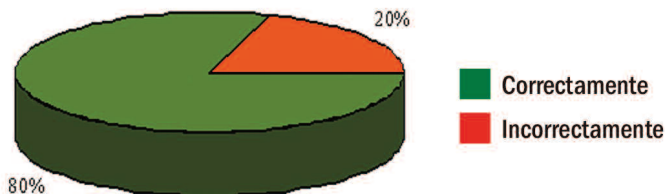


Foto 1. Biodigestor tipo Hindú construido en la FCA-UNC y el Consejo Comunal Ambiental y Coordinadores de las FCA-UNC.

