



**PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN AFRECHO PROVENIENTE DE LA INDUSTRIA CERVECERA A PARTIR DE CONSORCIOS BACTERIANOS DE ORIGEN ORAL.**

Nora Patricia Flores Moreno<sup>1</sup>, Hugo Alberto Luna Olvera<sup>1</sup>, Myriam Angélica De la Garza Ramos<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, U. A. N. L.,

<sup>2</sup>Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias de la Salud, Facultad de Odontología, U. A. N. L. Av. Universidad s/n, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L. C.P.66455 norisfm@hotmail.com

Palabras clave: *biogás, afrecho, consorcios microbianos.*

**Introducción.** En la búsqueda de nuevas tecnologías, una de las alternativas energéticas que comienza a tener gran impulso son los “Bioenergéticos”, en particular la producción de biogás, el cual se obtiene de la descomposición de materia orgánica por acción microbiana a través de la digestión anaerobia. Se ha comprobado la producción de metano en cavidad oral por acción de bacterias metanogénicas del espacio subgingival (1).

El objetivo principal es desarrollar un proceso para la producción de biogás a partir de afrecho de cerveza, mediante el uso de consorcios microbianos de origen oral.

**Metodología.** Se obtuvieron 5 muestras de placa subgingival proveniente de personas con periodontitis crónica generalizada o periodontitis crónica localizada con por lo menos cuatro sitios con bolsas periodontales mayores o iguales a 5mm (2,3), cada muestra se depositó en un tubo Eppendorf de 1.5ml con caldo de trypticaseína de soya para su transportación al laboratorio. Se cultivaron las muestras en 3 medios que favorecen el crecimiento anaerobio: Tioglicolato, ICC y Caldo Nutritivo, a nivel de tubos de ensayo, en total fueron 15 tubos de ensayo, y se hicieron crecer en condiciones de anaerobiosis por 7 días en incubadora a temperatura de 37°C (2,3). El afrecho se trituró en licuadora convencional (dilución 2:1 agua/afrecho), se inocularon reactores de 1000ml, uno por cada consorcio propagado en los tubos de ensayo, y se tomaron lecturas cada 24 hrs durante 25 días. Se realizaron pretratamientos químico (pH 9-10 con NaOH 1M) y térmico (5lbs/120°C/5minutos), se hizo un diseño factorial incompleto montando 41 reactores de 100ml, se tomaron lecturas cada 24 horas por 21 días (2) , y se evaluó el Potencial Bioquímico de Metano (BMP) para evaluar la Digestión Anaerobia (DA) y la capacidad de los consorcios para producir biogás.

**Resultados.** En el primer montaje se obtuvieron mayores resultados en 5 reactores, siendo el consorcio 3 el de mayor producción (Figura 1). En el segundo montaje el rendimiento mayor fue del consorcio CN1 con 2 tx, con un rendimiento de 0.725, demostrando un 181.93% de eficiencia del sistema (Tabla 1).

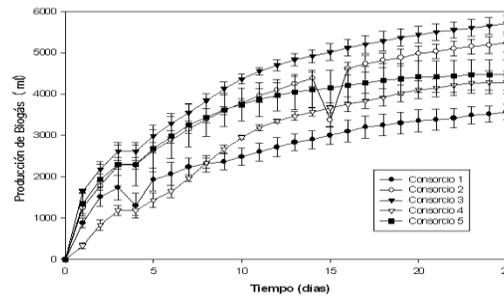


Fig. 1. Producción de biogás en reactores de 1000ml sin pretratamiento

Tabla 1. Rendimiento de la producción de biogás y la eficiencia del sistema de 3 consorcios con pretratamientos químico y térmico.

CONSORCIO	RENDIMIENTO DE BIOGÁS	EFICIENCIA DEL SISTEMA
CN1 Tx Químico	0.357	89.63%
CN1 Tx Térmico	0.333	83.61%
CN1 Tx Químico y Térmico	0.725	181.93%
TG3 Tx Químico	0.428	89.41%
TG3 Tx Térmico	0.485	101.39%
TG3 Tx Químico y Térmico	0.553	115.59%
ICC4 Tx Químico	0.688	170.86%
ICC4 Tx Térmico	0.292	72.50%
ICC4 Tx Químico y Térmico	0.525	130.46%

**Conclusiones.** Se encontraron diferencias en la capacidad de los consorcios para generar biogás a partir del afrecho de cerveza. En el consorcio 4 la cantidad de producción fue mayor en los biorreactores con 2 tx y con tx químico. En el consorcio 1 favoreció la producción en los biorreactores con los 2 tx., y la producción del consorcio 3 fue mayor con el tratamiento térmico y con los 2 tx. Además, en los consorcios sin tratamiento continúa la generación de biogás. El punto de comparación de los biorreactores con tratamiento y sin tratamiento, indica la eficacia de los consorcios para metabolizar el sustrato. Se continuará con la medición del tamaño de partícula para optimizar las condiciones del proceso a nivel de biodigestor.

**Agradecimiento.** A Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma por facilitar el afrecho y al Instituto de Biotecnología.

**Bibliografía.**

- Wood AP, Kelly DP. (2010) Oral Microbiology: Pathogens, Methanogens, Sulfate-Timmis KN (ed) *Handbook of Hydrocarbon and Lipid Microbiology*. Springer, Berlin. pp 3167-3178.
- Belay N, Johnson R, Rajagopal B, Conway E, Daniels L. (1988). *Applied and Environmental Microbiology*. 54 (2) pp 600-603.
- Robichaux M, Howell M, Boopathy R. (2003). *Current Microbiology*. 46. pp 53-58.
- Robrish S.(1986) *Biotechnology and Ecological Studies on the oral Cavity*. En: *Microbial Ecology*. Springer, Berlin, pp 53-64.