

Evaluación del uso de la digestión anaerobia como tratamiento para reducir los desechos de pedúnculo en casas empacadoras de banano

PROBLEMA

La cosecha de banano trae como consecuencia una generación significativa de residuos, pues solo es aprovechado entre el 20% y 30% de la planta de banano, mientras que del 70% al 80% (incluyen hojas, tallos y pedúnculos) restante es desecharo. Su ineficiente gestión impacta negativamente las plantaciones disminuyendo la eficiencia del suelo, contaminando cuerpos hídricos, aumentando el riesgo de reproducción de plagas, así como de propagación enfermedades.



OBJETIVO GENERAL

Realizar un diseño de proceso para la utilización de pedúnculo de banano mediante el uso de la digestión anaeróbica para reducir los desechos en las casas empacadoras.

PROPIUESTA

Los pedúnculos contienen, hemicelulosa y celulosa, estos componentes pueden ser aprovechados mediante la digestión anaerobia para la obtención de metano (CH_4) y fertilizantes orgánicos.



Diseño experimental

Temperatura 30°C - Mesófilos			
Muestra A 30% ST*		Muestra B 25% ST*	
1	Jugo	1	Jugo
2	Pedúnculo	2	Pedúnculo
3	Fibra	3	Fibra

Temperatura 50°C - Termófilos			
Muestra A 30% ST*		Muestra B 25% ST*	
1	Jugo	1	Jugo
2	Pedúnculo	2	Pedúnculo
3	Fibra	3	Fibra

*Sólidos totales



Figura 1. Estíercol de vaca como inóculo



Figura 3. Biorreactores digestión anaerobia

Potencial Bioquímico de Metano (PBM): Cantidad de metano que puede ser producida por un sustrato o material orgánico a través de un proceso biológico.

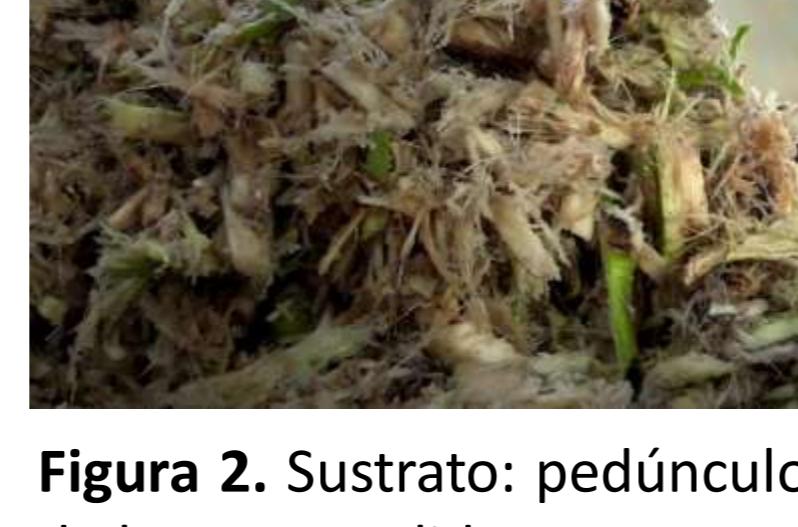


Figura 2. Sustrato: pedúnculo de banano molido

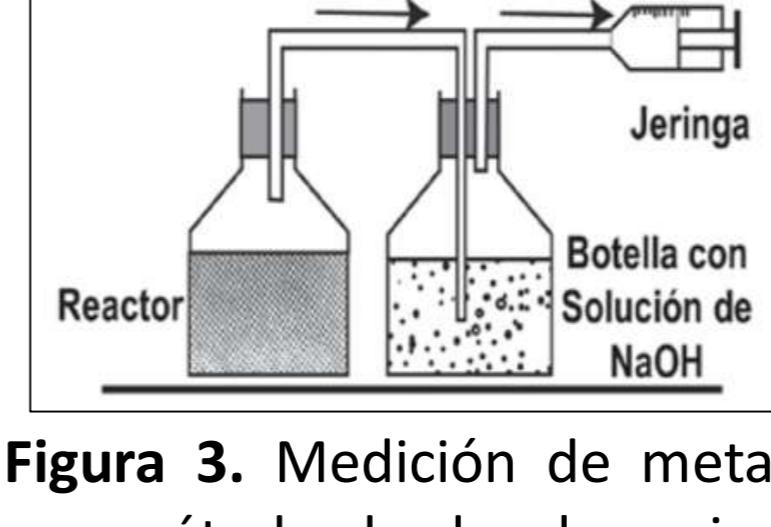


Figura 3. Medición de metano por método de desplazamiento por captura de CO_2

$$PBM = \frac{\text{ml } \text{CH}_4}{\text{g SV}}$$

SV: Sólidos volátiles

RESULTADOS

Contenido de Biogás

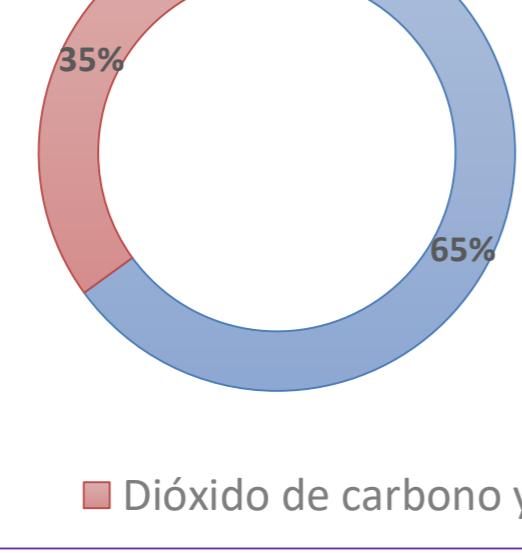


Ilustración 1. Porcentaje de metano presente en el biogás generado en los biorreactores

Metano generado - 25% ST

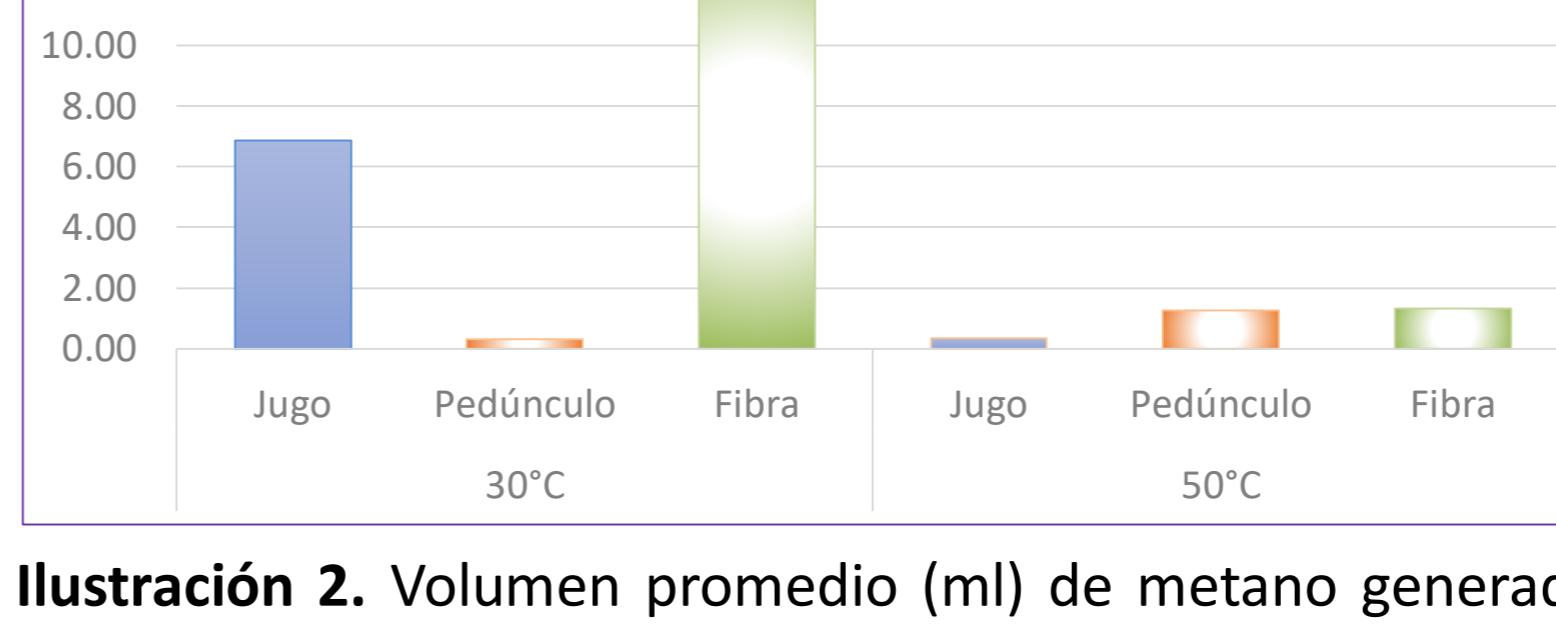


Ilustración 2. Volumen promedio (ml) de metano generado durante 34 días de digestión anaerobia con 25% de sólidos totales

Metano generado - 30% ST

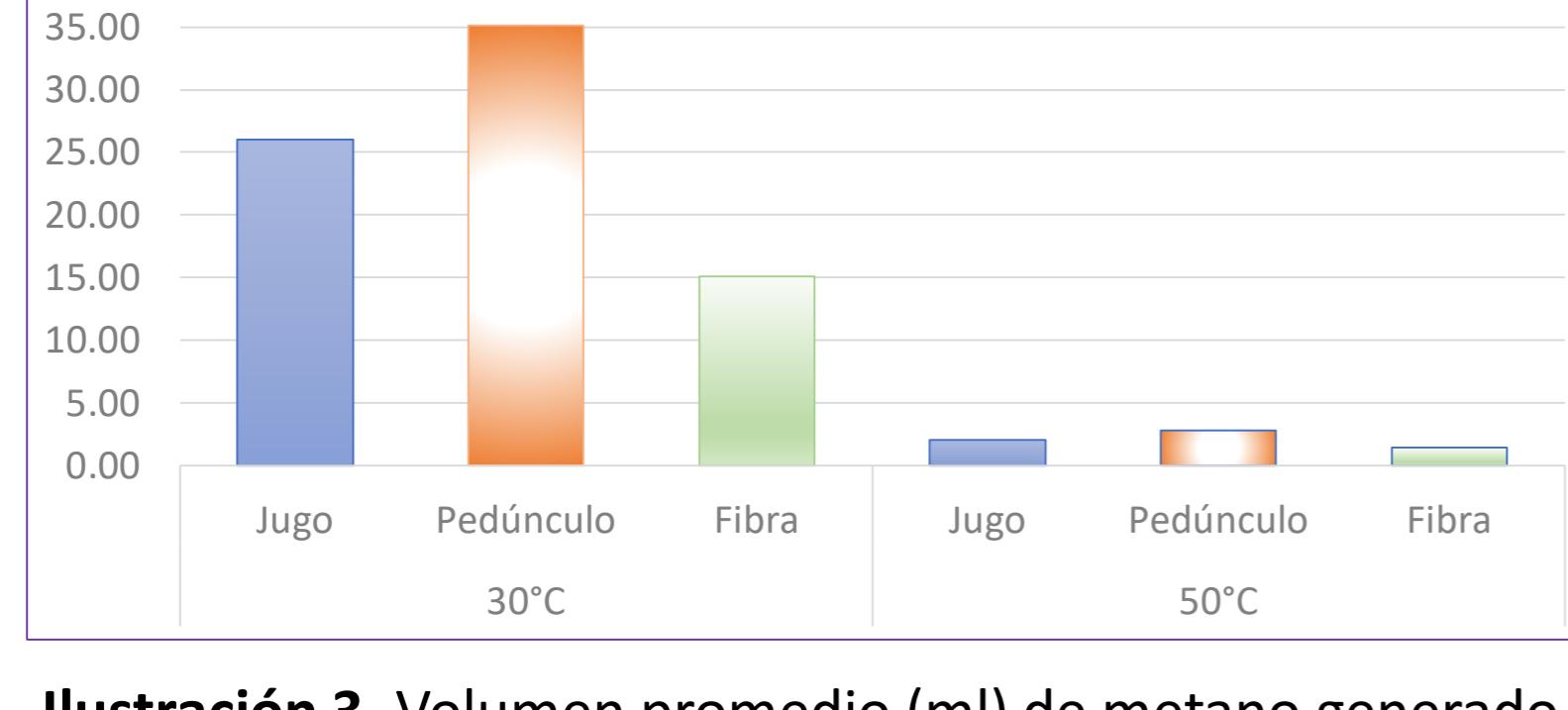


Ilustración 3. Volumen promedio (ml) de metano generado durante 34 días de digestión anaerobia con 30% de sólidos totales

Potencial Bioquímico de Metano

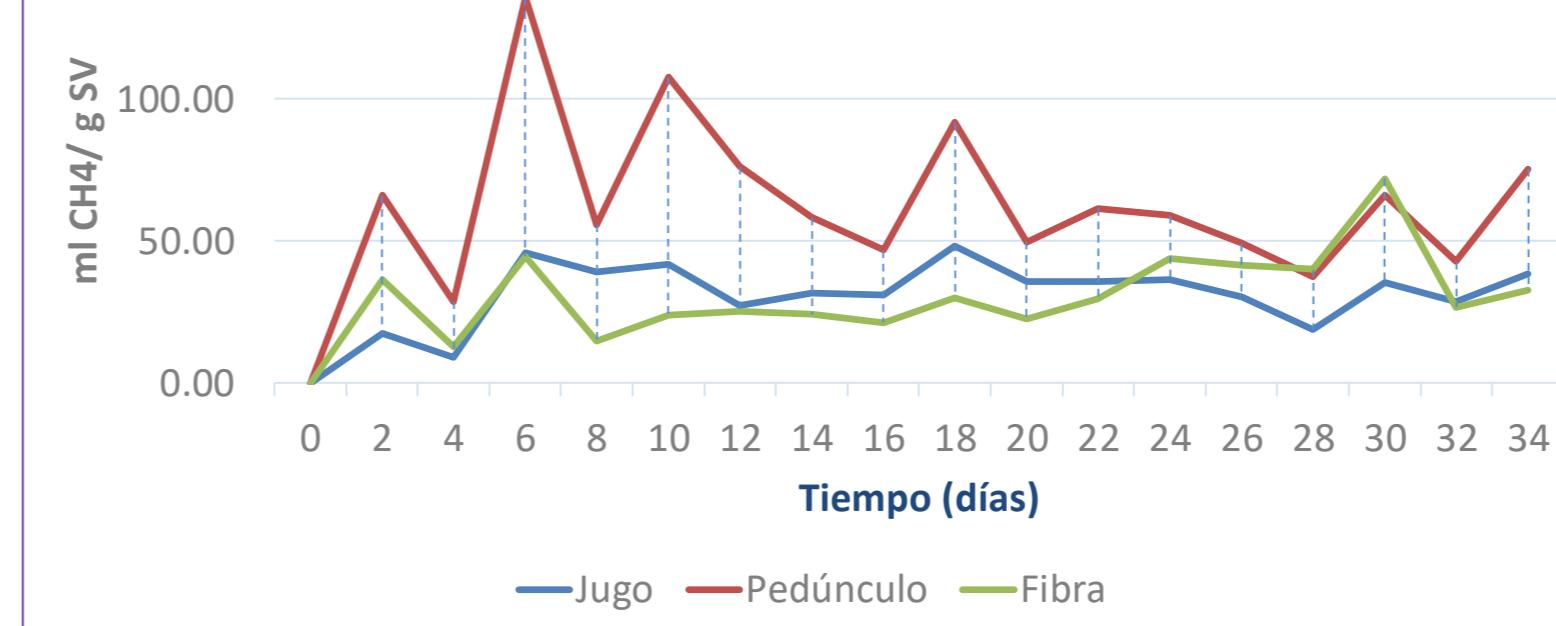


Ilustración 4. PBM calculado para los tratamientos a 30°C y 30% sólidos totales

Mejores condiciones:

- Temperatura: 30°C
- Sólidos Totales: 30%
- Sustrato: Pedúnculo en trozos y fibra

CONCLUSIONES

- El diseño propuesto para la digestión anaerobia del pedúnculo de banano se destaca como una estrategia viable en la reducción de desechos en casas empacadoras.
- La variabilidad en el potencial bioquímico de metano, donde la fibra y los trozos de pedúnculo destacan por su alta capacidad en la generación de metano.
- Sólidos totales al 30% y temperatura de 30°C son las condiciones óptimas, mostrando altas cantidades de metano en jugo, trozos y fibra a lo largo de 34 días.