

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ  
DE CALDAS FACULTAD TECNOLÓGICA  
LABORATORIO #  
DOS  
PRODUCCIÓN DE  
BIOGÁS**

*La crisis ambiental que enfrenta el mundo es producto de la explotación de los recursos naturales para satisfacer la demanda del sistema económico enfocado hacia el consumo masivo (CORPOICA, 2010), y este comportamiento se ve reflejado en el daño ambiental que afecta al planeta y se encuentra inmerso en un proceso de acumulación de riqueza. El tema del cambio climático, ha llegado a ser visto a nivel global como una cuestión importante, entendiendo que hay escasez de servicios ambientales, la energía y las materias primas son cada vez más escasas y no se está aportando en la construcción de un desarrollo sostenible.*

*Se hace necesario cambiar el uso de combustibles fósiles y energía hidráulica a otras fuentes alternativas, que puedan generar energía sin provocar la destrucción del medio ambiente (UPME, Plan Energético Nacional Colombia: Ideario Energético 2050, 2015). Para Colombia, las energías alternativas, permiten el aprovechamiento de las ventajas geográficas y climatológicas con que cuenta el país para buscar sostenibilidad ambiental y la satisfacción de las necesidades básicas de la población, que sólo será posible a través de un nuevo paradigma de la sostenibilidad.*

*La integración de las energías renovables al mercado energético nacional (Colombia, 2024), es un mecanismo que permitirá cumplir los compromisos adquiridos por Colombia al firmar tratados internacionales como la reducción de emisiones atmosféricas (Protocolo de Río de Janeiro), metodologías de producción más limpia MDL y desarrollo e implementación de energías limpias (Protocolo de Kioto), esta estrategia puede ser viabilizadas impulsando investigaciones en el campo de las energías alternativas, el uso y aprovechamiento del potencial de Colombia en este*

*campo es mínimo.*

*El sistema interconectado no cubre las necesidades energéticas de casi la mitad del territorio nacional, la implementación de sistemas energéticos alternativos: eólicos, solares, geotérmica y biomasa son manejados a través de dos entidades adscritas al ministerio de Minas y Energía el UPME y el IPSE, que generan proyectos a pequeña escala sin dar solución de fondo a los abastecimientos de energía para zonas no interconectadas. Según Fedesarrollo, la participación en la generación del país de fuentes renovables no convencionales es de menos del 1% proveniente del bagazo y el viento sumado al 4.29% proveniente de generación hidráulica menor a 20MW para un total de 4.72% (FEDESARROLLO).*

*En Colombia debido a su vocación agrícola y pecuario, la utilización de residuos provenientes de esta actividad ofrece una alternativa viable para solventar las necesidades energéticas de zonas apartadas; que generalmente, pertenecen a ZNI.*

*Un proceso a nivel de laboratorio para evaluar su eficiencia es la evaluación del potencial Bioquímico de Metano (PBM) se mide incubando un sustrato orgánico con un inóculo (lodo de bacterias anaeróbicas) en reactores cerrados, a una temperatura controlada, durante aproximadamente 30 días. El metano producido se cuantifica usando un equipo de medición, como el método de jeringa o sistemas como el AMPTS II, hasta que la producción de metano sea mínima o se detenga.*

### **1. MATERIALES Y EQUIPOS:**

- *Crisol de porcelana (1)*
- *Probetas de 50 ml (2)*
- *Pipeta 20 ml*
- *Pipeteador*
- *Balanza analítica*
- *Potenciómetro*
- *Balanza determinadora de humedad*
- *Mufla*

## **2. PREPARACION DE LA BIOMASA (material que trae cada grupo)**

- *Recolectar inóculo un día antes (máximo) de la práctica de laboratorio: excretas porcinas, bovinas, contenido ruminal, etc.  
Cantidad: 100 gr*
- *Procesar residuos de cocina (licuar o picar) un día antes como máximo.  
Cantidad: 200gr*
- *Una bolsa grande de agua tratada (para todo el grupo)*
- *Biodigestor (recipiente de vidrio, válvula de gas). Comprobar hermeticidad para el proceso anaerobio*

## **3. PROCEDIMIENTO CARACTERIZACIÓN BIOMASA**


**3.1. Esterilizar puesto de trabajo:** *Limpiar y esterilizar el espacio de trabajo utilizando hipoclorito y alcohol*

**3.2. Preparación de la muestra:** *preparar 800ml de mezcla (inóculo, RSU y agua) teniendo en cuenta los porcentajes establecidos por cada grupo.*

**3.3. PH:** *Colocar 20 ml de la muestra en una probeta de 50 ml y determinar el Ph utilizando el potenciómetro.*

**3.4. Cenizas, carbono fijo y Material volátil:** *Pesar un crisol de porcelana en balanza analítica, colocar 10 ml de la muestra en un crisol de porcelana volver a pesar, ingresar la muestra a mufla a 500°C durante 20 min, dejar enfriar y volver a pesar, guardar la muestra en desecador y pesar 4 días después*

*Los sólidos remanentes corresponden a los sólidos fijos, mientras que la pérdida de masa a los sólidos volátiles.*

**Carbono Fijo (FC):** Se calcula por diferencia:  $FC = 100 - \%Humedad - \%Cenizas - \%Volátiles$ .  YouTube +4

3.5. **Humedad:** Pesar plato de aluminio en balanza analítica, colocar 3 ml de la muestra a ingresar a balanza determinadora de humedad durante 10 min

3.6. **Densidad:** Colocar 20 ml de la muestra en una probeta y determinar la densidad por método gravimétrico

4. **LLENADO BIODIGESTOR:** medir 700ml de la mezcla preparada, cargar con la mezcla el biodigestor, tapar y extraer el aire contenido utilizando bomba de vacío

#### 5. **MEDICION DE BIOGAS GENERADO**

Dos veces por semana se debe realizar el proceso de extracción de biogás, para realizar este procedimiento se utiliza el montaje de la figura 1. Este montaje consta de:

- Erlenmeyer con 300 gr de limadura de hierro
- Bandeja que contiene 500ml de solución de NaOH al 30%
- Dos soportes universales
- Mangueras

Esta medición se realiza al determinar el volumen de líquido desplazado dentro del sistema al abrir la válvula del biodigestor.

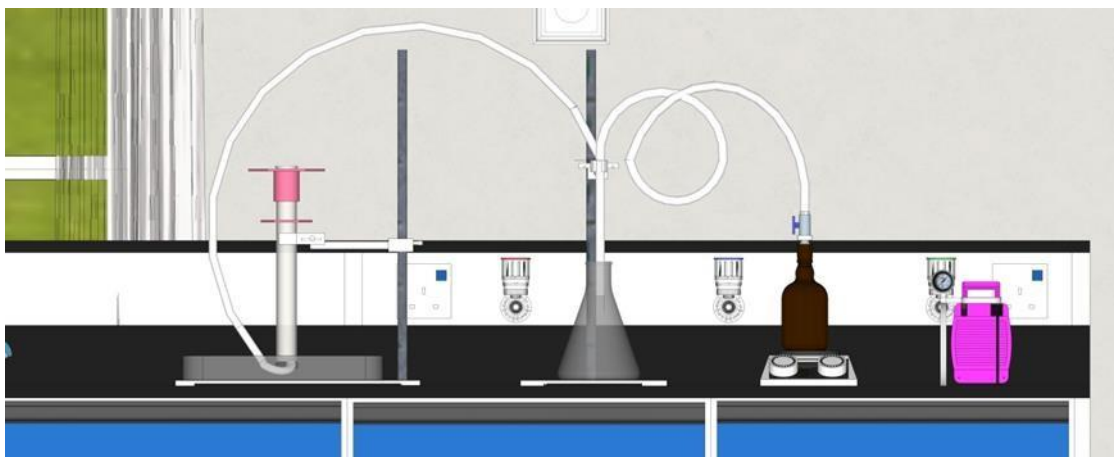


Figura 1