

Análisis de una alternativa para la producción de biocombustible a partir de la pirólisis de plásticos residuales post consumo de una bananera en el Ecuador

PROBLEMA

En el mercado mundial de banano las normas de calidad son cada vez más estrictas. Por esta razón se ha vuelto inevitable el uso de plásticos como bolsas, cintas, coberturas y mangueras; que a pesar de ser de gran ayuda, desencadenan un alto índice de contaminación ya que estos residuos plásticos post consumo, en su mayoría son desechados sin recibir ningún tipo de tratamiento.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar un método de aprovechamiento de desechos plásticos post consumo en una bananera en el Ecuador a partir del proceso de pirolisis para la obtención de biocombustible alternativo.



Figura 1. Residuos plásticos post consumo de una bananera

PROPUESTA

Se propone montar un sistema de pirólisis con materiales caseros para la obtención de un biocombustible alternativo empleando desechos plásticos de la industria bananera (PEAD). La materia prima descomposición térmica sometiendo a condiciones de operación de 400°C y 1.5 atm. Adicional a ello, se realizan pruebas de caracterización como: Gravedad API, Poder calorífico, Viscosidad, Destilación ASTM y Corrosión a la lámina de cobre.

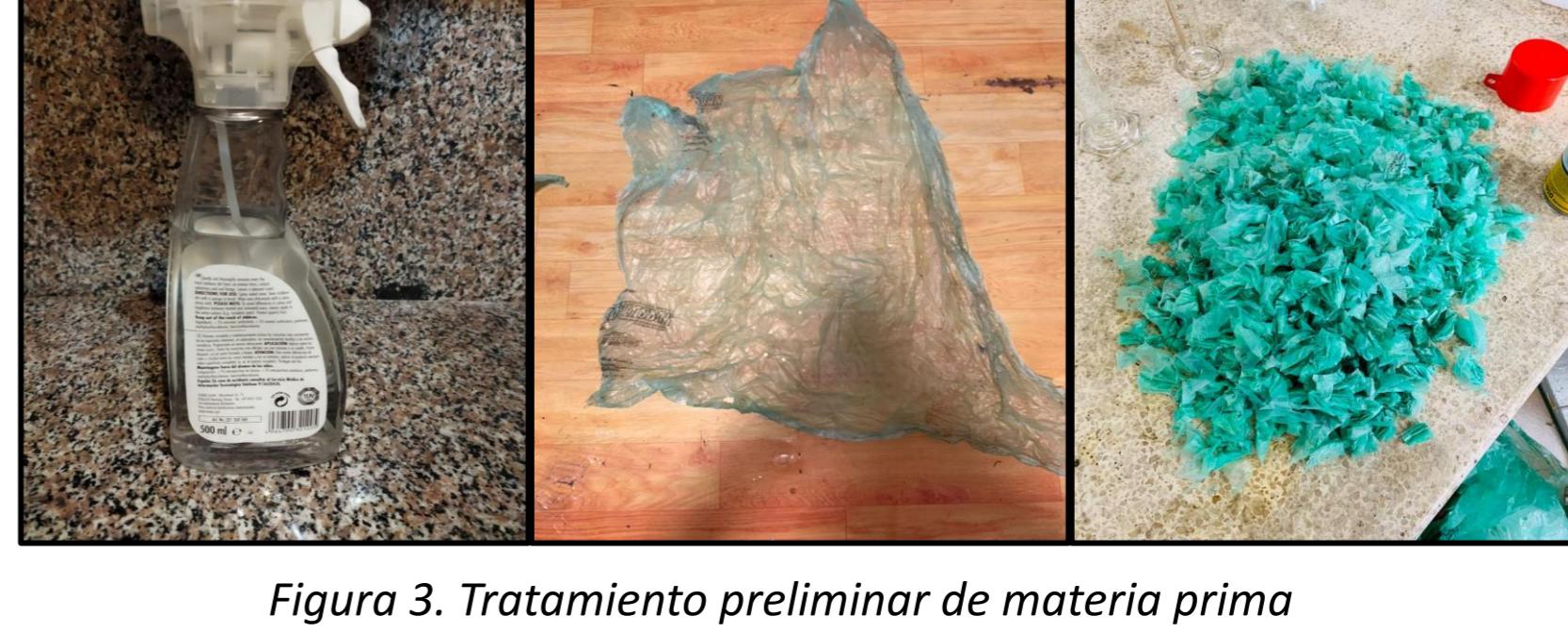


Figura 3. Tratamiento preliminar de materia prima



Figura 2. Instalación del equipo de pirólisis



Figura 4. Pruebas de caracterización

RESULTADOS

Se realizaron ensayos de pirólisis y se obtuvieron productos líquidos, sólidos y gaseosos. Posteriormente se realizaron pruebas de caracterización obteniendo los resultados mostrados en la tabla a continuación:

Prueba	Unidad	Biocombustible	Diésel	Gasolina
Temperatura de destilación del 90%	°C	349	360	190
Viscosidad cinemática a 40°C	cSt	3.08	3.6	3-100
Gravedad API	°API	32.4	34	40
Poder calorífico	J/g	38923	42600	43500

Estos resultados fueron comparados con los valores para diésel y gasolina establecidos en la normativa INEN.

Adicionalmente, se establecieron las condiciones óptimas de operación para alcanzar el mayor rendimiento respecto al producto líquido.



Figura 5. Productos obtenidos del ensayo de pirólisis

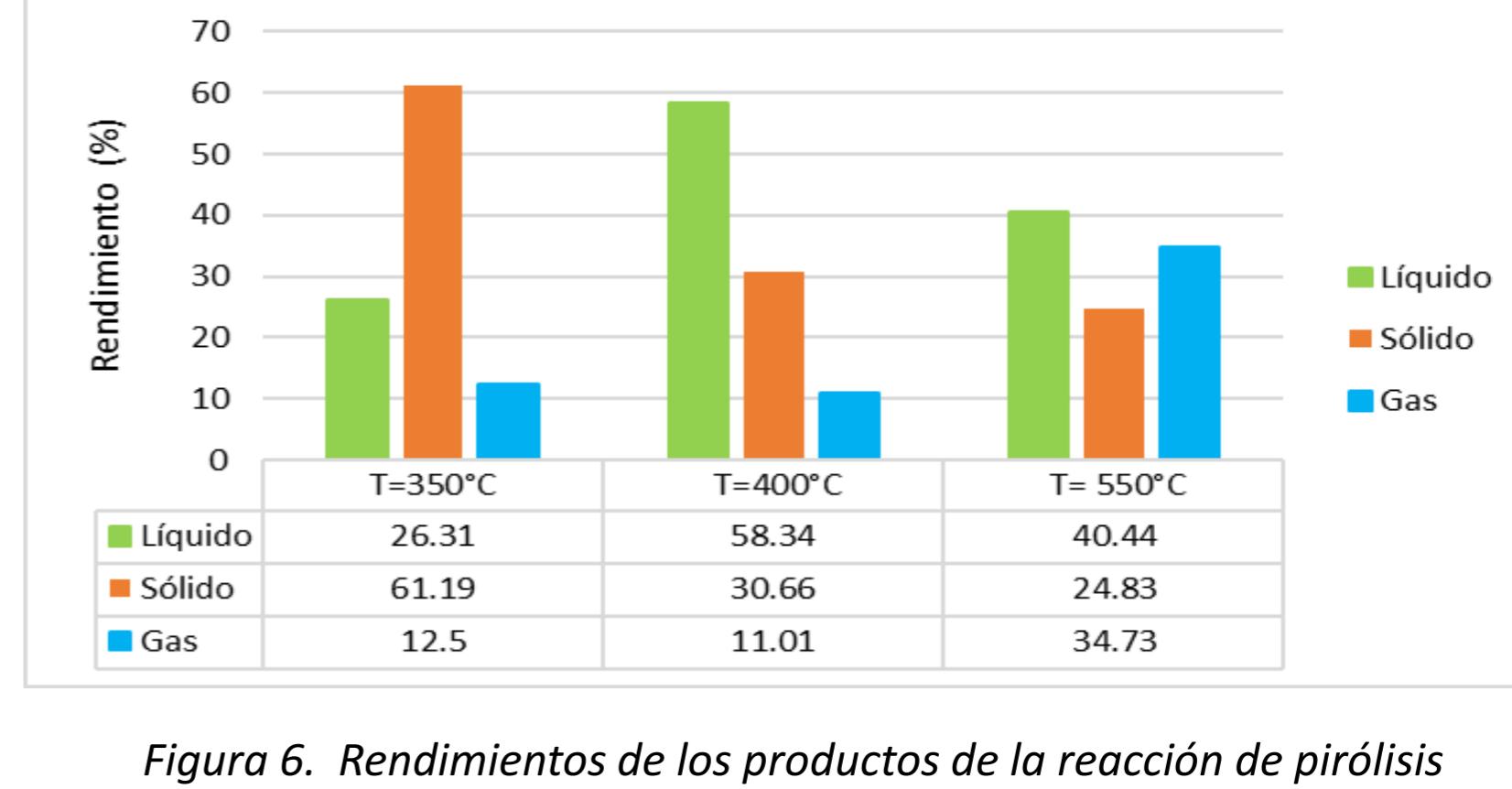


Figura 6. Rendimientos de los productos de la reacción de pirólisis

CONCLUSIONES

- Se lograron establecer las condiciones óptimas de operación, siendo estas cuando se trabajó con una temperatura de 400°C y una presión de 1.5 atm, alcanzando un rendimiento del 58.34%.
- Se logró realizar pruebas de caracterización para la identificación de propiedades del biocombustible. Partiendo de ello se pudo determinar que el biocombustible obtenido tenía propiedades muy afines a las del diésel.
- Se evaluó el de obtención biocombustible alternativo mediante el proceso de pirólisis a desechos plásticos de una bananera, obteniendo un total de 408.38 g.
- Se demostró que el proyecto es económicamente viable de acuerdo a los indicadores económicos: TIR del 25.92%, TMAR del 18.91% y VAN de \$88 593.61, teniendo una recuperación de inversión a 2 años y 3 meses.