

Análisis de ciclo de vida de la producción de bio-aceite de residuos sólidos municipales

1. Objetivo y enfoque

Analizar el desempeño ambiental de la producción de 1,000 MJ de bio-aceite de residuos sólidos municipales en Yucatán mediante un análisis de ciclo de vida de la cuna a la tumba, es decir, que incluya las etapas de: (1) recolección del residuo, (2) pirólisis y (3) distribución y uso de los productos finales.

2. Inventario de ciclo de vida

La Tabla 1 muestra los requerimientos para la producción de 1,000 MJ de bio-aceite de residuos sólidos municipales, así como algunos residuos y emisiones generados. Las emisiones al aire, suelo y agua por concepto de uso de combustibles y el uso del bio-aceite deben ser tomadas de bases de datos existentes.

Tabla 1. Requerimientos, emisiones y residuos durante la producción de 1,000 MJ de bio-aceite de residuos sólidos municipales.

Parámetro	Tipo	Unidad	Cantidad
Requerimientos la recolecta			
Diésel para transporte (840 kg/m ³)	Combustible	L	1.85
Requerimientos para la transformación			
Electricidad	Energía	kWh	57.03
Co-productos			
Bio-carbón	Combustible	kg	41.52
Emisiones generadas durante la transformación			
H ₂	Emisiones al aire	kg	0.01
N ₂	Emisiones al aire	kg	275.01
O ₂	Emisiones al aire	kg	14.77
CO ₂	Emisiones al aire	kg	100.73
Argón	Emisiones al aire	kg	4.67
Vapor de agua	Emisiones al aire	kg	54.69
CO	Emisiones al aire	kg	0.28
N ₂ O	Emisiones al aire	kg	7.06E-05
NO ₂	Emisiones al aire	kg	1.11E-03
NO	Emisiones al aire	kg	1.07

3. Evaluación de impacto

El desempeño ambiental se evalúa teniendo en cuenta la metodología CML-IA baseline V3.03 / EU25 que incluye los siguientes impactos ambientales potenciales: Reducción de Recursos Abióticos, Reducción de Recursos Abióticos (combustibles fósiles), Calentamiento Global, Reducción de la Capa de Ozono, Toxicidad Humana, Ecotoxicidad de Agua Fresca, Ecotoxicidad de Agua Marina, Ecotoxicidad Terrestre, Oxidación Fotoquímica, Acidificación y Eutrofización.

4. Interpretación

Los impactos ambientales potenciales serán atribuidos únicamente al biodiesel producido. No se realizarán comparaciones con ningún sistema de referencia fósil. Sin embargo, dada la importancia actual en torno a la reducción de gases de efecto invernadero, el impacto sobre el potencial de calentamiento global debe ser comparado con el del combustóleo ($90 \text{ gCO}_{2\text{eq}} \cdot \text{MJ}^{-1}$).