

Análisis de ciclo de vida de la generación de bioelectricidad a partir de residuos agrícolas

1. Objetivo y enfoque

Analizar el desempeño ambiental de la generación de 1,000 MJ de bioelectricidad a partir de residuos agrícolas 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) combustión 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 bioelectricidad a partir de residuos agrícolas, así como algunos residuos y emisiones generados.

Tabla 1. Requerimientos, emisiones y residuos durante la generación de 1,000 MJ de bioelectricidad a partir de residuos agrícolas.

Parámetro	Tipo	Unidad	Cantidad
Requerimientos la recolecta			
Diésel para transporte (840 kg/m ³)	Combustible	L	1.96
Requerimientos para la transformación			
Agua	Químico	kg	1,793.16
Aire	Químico	kg	4,109.67
Residuos generados durante la transformación			
Ceniza	Residuo	kg	32.26
Emisiones generadas durante la transformación			
Aire caliente	Emisión al aire	kg	607.56
Vapor	Emisión al aire	kg	2,120.64
Nitrógeno	Emisión al aire	kg	2,610.68
Oxígeno	Emisión al aire	kg	263.55
Dióxido de carbono	Emisión al aire	kg	709.07
Argón	Emisión al aire	kg	44.49
Monóxido de carbono	Emisión al aire	kg	0.07
Dióxido de nitrógeno	Emisión al aire	kg	0.01
Óxido nitroso	Emisión al aire	kg	5.43
Dióxido de azufre	Emisión al aire	kg	0.42
Requerimientos para la distribución			
Red de transmisión de alto voltaje	Material	km	2.50E-05
Red de transmisión de alta distancia	Material	km	1.20E-06
Emisiones generadas durante la distribución			
Monóxido de di nitrógeno	Emisión al aire	kg	0.19
Ozono	Emisión al aire	kg	0.02

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 de la electricidad a alto voltaje en México ($173 \text{ gCO}_2 \cdot \text{MJ}^{-1}$).