



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
VILLA MARIA

Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo A. Podestá"
Repositorio Institucional

Análisis de la industrialización integral de maíz mediante el análisis de ciclo de vida

Año
2016

Autor
Dantur, Mario Alejo

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

CITA SUGERIDA

Dantur, M. A., Galvan, M. J. y Hilbert, J.A. (2016). *Análisis de la industrialización integral de maíz mediante el análisis de ciclo de vida*. Villa María: Universidad Nacional de Villa María



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

Jornadas de Desarrollo II Local Regional. Reflexiones y diálogos para la acción. Primer encuentro de Escuelas de Gobierno.

Mesa 3: Participación ciudadana, articulación público-privada.

Análisis de la Industrialización Integral de maíz mediante el análisis de ciclo de vida

Lic. Dantur Mario Alejo¹ⁱ; Lic. Maria Jose Galvan², Ing. Agro. Msc Jorge Antonio Hilbert³

Palabra clave: huellas, ACV, bioetanol

Resumen

Se analizó y desarrollo un calculador para la cadena productiva de bioetanol a partir de maíz de ACABIO Villa María Córdoba Argentina. Se han estimado todas las emisiones a nivel de campo. La apropiación se realizó según Balance de masas, Contenido Energético y Precio Mercado. Las emisiones debidas al tratamiento de efluentes líquidos se estimaron en base a la metodología IPCC 2006. El calculador fue desarrollado sobre una planilla Excel versión 2010. Las emisiones asociadas a la producción de maíz fueron de 42.648 toneladas de CO₂eq y 120.842 t CO₂eq para toda la cadena. El 54 % correspondió a emisiones de la etapa Industrial, 35 % a la producción de Maíz en campos 2% a los fletes de materias primas y 9 % al transporte y distribución de productos elaborados. El porcentaje de reducción de emisiones fue del 69 %. Las emisiones “evitadas” por no producir CO₂ a partir de Gas Natural y reemplazarlo con el CO₂ proveniente de la fermentación de maíz fue de -0,89 KgsCO₂eq/KgCO₂, Se incorporó una estimación del grado de variabilidad en el área de procedencia de la materia prima que ingresa a ACABIO mediante un sistema de información geográfico. Considerando una merma del 50 % en los rendimientos la emisión por factor energético de alocación se eleva a 29,32gCO₂/MJ y consiguientemente la reducción con respecto al combustible de referencia según la Unión Europea se reduce al 62 %.

Análisis de la Industrialización Integral de maíz mediante el análisis de ciclo de vida

En el presente trabajo se resume el análisis de la cadena productiva de bioetanol a partir de maíz de ACABIO desde la etapa agrícola hasta la etapa de industrialización en la planta de Villa María provincia de Córdoba Argentina. Para el cálculo de los valores correspondientes a cada concepto se utilizaron las guías “Directrices del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC 2006). Debido a que estas guías no fueron diseñadas específicamente para el cálculo de las emisiones de un producto sino de países, fue necesario utilizar distinta bibliografía y fuentes de información. Por medio de referentes calificados y relevamiento de casos testigos, se han estimado todas las emisiones a nivel de campo sobre la base de información representativa de los campos de generación del producto en la provincia de Córdoba. La apropiación de las emisiones entre los co-productos se realizó según los siguientes tres criterios: Balance de masas, Contenido Energético y Precio Mercado. Para todos los combustibles el esquema de cálculo se

realizó a partir del consumo global de la planta multiplicado por el factor de emisión correspondiente, y luego la apropiación para cada etapa. Para el cálculo del transporte por insumo, el modelo fue similar al empleado para materias primas por camión en la producción primaria, para la etapa industrial se determinó para cada insumo el origen, la distancia recorrida, y el aforo del transporte. Las emisiones debidas al tratamiento de efluentes líquidos se estimaron en base a la metodología indicada en el Capítulo 6 - Volumen 5 de las Guías del IPCC 2006. Sobre la base de la información de campo relevada se estimaron los datos de actividad. Se estimó la superficie total de campo necesaria a partir del dato promedio de cultivo ingresado a la planta industrial y al rendimiento promedio de los campos relevados. Este valor de superficie fue empleado junto con datos promedio simple de fertilización de los campos testigo para estimar los datos de actividad correspondientes a la fertilización, a la aplicación de agroquímicos, y al laboreo. El calculador fue desarrollado mediante una serie de hojas de cálculo en planilla Excel versión 2010. Las emisiones asociadas a la producción de maíz en el periodo sumaron un total de 42.648 toneladas de CO₂eq para la totalidad de los campos asociados. Si analizamos las emisiones asociadas a toda la cadena de producción de Bioetanol de Maíz y co-productos de ACABIO durante el periodo julio 2014-Junio 2015 obtenemos una estimación de 120.842 t CO₂eq. con un valor por tonelada de maíz producida de 143 kg CO₂eq/t, mientras que las emisiones por hectárea sembrada alcanzaron un valor de 1312 kg CO₂eq/ha. Para el análisis de productos finales procesados se tomaron los valores de procesamiento y consumos reales y trazables de la planta Villa María durante el periodo julio 2014 a junio 2015. Durante dicho periodo se procesaron 297.829 t de granos de maíz secos, y se obtuvieron 93.730 t de Alcohol 99,5 y 182.665 t de Burlanda (WDGS) y 24.334 toneladas de DDGS así como 973 toneladas de aceite. Las emisiones estimadas de GEIs alcanzaron en planta las 64.676 t CO₂eq. Del total de las emisiones, el 54 % aproximadamente corresponde a emisiones de la etapa Industrial, 35 % a la producción de Maíz en campos 2% a los fletes de materias primas y 9 % al transporte y distribución de productos elaborados. La reducción de emisiones fue calculada con referencia al valor del petróleo considerado en el anexo V de la Unión Europea en su artículo 19 como un porcentaje de la misma. Para el caso ACABIO considerando una alocación de todos los co-productos de acuerdo a su contenido energético el porcentaje de reducción de emisiones fue del 69 % el cual estaría dentro de los límites comprendidos en Directiva Europea de Biocombustibles - EU 2009/28/CE - Art. 17 - Párrafo 2 vigencia 31/12/2016 Los valores calculados también superarían los nuevos límites que se incrementan al 50% del 1/1/2017 y al 60% a partir del 1/1/2018. La reducción de emisiones para la producción y comercialización de bioetanol en la República Argentina alcanzó el 71% de reducción comparado con la Nafta según Balance Energético Nacional - SE y Tercera Comunicación Nacional - SAyDS. (77 grsCO₂eq/Mj). Se calcularon las emisiones “evitadas” por no producir CO₂ a partir de Gas Natural y reemplazarlo con el CO₂ proveniente de la fermentación de maíz. El resultado fue un “ahorro” de emisiones de -0,89 KgsCO₂eq/KgCO₂, el cual multiplicado por la producción real de la campaña 14/15 de la planta a partir de Gas Natural dio como resultado un total de 8.409 TNCO₂eq evitadas al año. Si se apropian las

emisiones “evitadas” a los productos producidos por ACABIO, se observa una baja del orden de entre el 2% y el 4% según el criterio de apropiación utilizado. A modo innovativo el presente trabajo incorpora una estimación del grado de variabilidad en el área de procedencia de la materia prima que ingresa a ACABIO. Se tomaron para cada departamento los rindes máximos y mínimos de las últimas 5 campañas. Se integraron en un sistema de información geográfico la variabilidad acontecida y los lugares de procedencia del grano de maíz por volumen. Los departamentos hacia el E-SE que tienen mejores suelos y mayor proporción de cultivos de primera presentan el mayor porcentaje de diferencia entre rindes, dada su preferencia por variedades de siembra temprana que ofrecen mayores techos de rinde pero que sufren más pérdida de rendimiento en años secos. Lo mismo sucede en áreas con suelo de muy baja aptitud agrícola. En la zona de procedencia del mayor volumen de la materia prima se observó una variación entre campañas (adjudicarle a razones climáticas) del orden del 65 al 75 %. Considerando una merma del 50 % en los rendimientos la emisión por factor energético de alocación se eleva a 29,32gCO₂/MJ y consiguientemente la reducción con respecto al combustible de referencia según la Unión Europea se reduce al 62 %.

1 ACABIO Coop. Limitada, mdantur@acacoop.com.ar

2 Universidad Nacional de Villa María. Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas. Licenciatura en Ambiente y Energías Renovables, mariajosegalvan@yahoo.com.ar

3 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Castelar Argentina, hilbert.jorge@inta.gob.ar