CALCULO DEL CAMBIO EN EMISIONES GENERADAS ASOCIADAS A LA EXPANSIÓN DE CULTIVOS DE PALMA ACEITERA EN COLOMBIA

Luis E. Rincón[a], Andrea P. Cuesta[a], Erika R. Felix[b]

[a] *Universidad de Nacional de Colombia, sede Manizales*

[b] *Organization for food and agriculture of the United Nations (FAO), Roma*

Email:lerinconp@unal.edu.co, ccardonaal@unal.edu.co

1. Introducción

La palma aceitera es la principal materia prima oleoquímica en Colombia con aplicaciones en industrias alimenticia, farmacéutica y de pastelería. Sin embargo, su principal uso actual es en la producción de biodiesel, siendo actualmente la única materia prima usada para la producción a gran escala de este biocombustible en Colombia. El biodiesel, es promocionado como un combustible limpio, en el que las emisiones producidas en su combustión son compensadas por las capturadas durante el cultivo de sus materias primas (principalmente plantas oleaginosas).Las metas de producción de Biodiesel para el 2020 establecen un nivel de mezclado de B20 (20% Biodiesel – 80% Diesel), lo cual requiere aumentar la producción nacional de biodiesel de palma y en consecuencia las aéreas de cultivo por (UPME, 2012). En este trabajo se calcula cual sería el cambio en el potencial de captura de CO2 por efecto del incremento en las áreas sembradas de palma en la cuatro principales regiones productoras de este cultivo en Colombia.

2. Metodología

El área actual de cultivo y las practicas utilizadas se definieron de acuerdo a valores reportados por (FEDEPALMA, 2008). La demanda de biodiesel en 2020 se calculo basada en valores reportados La situación actual de uso de suelos en Colombia se baso en datos reportados por (Calle, 2012). Con base en esta información se calculo la Tabla 1.

Tabla 1 Situación actual y proyectada de la demanda de aceite de palma en Colombia.

		Situación Actual 2012			Situación Proyectada 2020		
Region	**Departamentos**	**Area Cultivada (Ha)**	**Aceite de Palma para Biodiesel (Ton/año)**	**Biodiesel Producido (millones L/año)**	**Area Cultivada (Ha)**	**Aceite de Palma para Biodiesel (Ton/año)**	**Biodiesel Producido (millones L/año)**
Norte	Magdalena, Cesar, Atlantico and Guajira	147,400	309,540	319	664,189	1,394,797	1438
Central	Santander, Norte de Santander, Bolivar	103,700	217,770	225	620,489	1,303,027	1343
Oriente	Meta, Cundinamarca, Casanare, Caquetá	140,500	295,050	304	657,289	1,380,307	1423
Occidente	Nariño	51,400	107,940	111	568,189	1,193,197	1230
Demanda Biodiesel 2012 = 959 millones de Litros							
Demanda Biodiesel 2020 (Proyectada UPME) = 5,434 millones de Litros							

Usando valores reportados por (Fox, 2006) y (Lizarazo y Alfonso, 2011), se estimaron los porcentajes iniciales de uso de la tierra sobre los que se haría la expansión de los cultivos en las cuatro regiones productoras consideradas. Con los parámetros anteriores y usando la herramienta Ex-Act (Herramienta de Balance de Carbono Ex-Ante, http://www.fao.org/tc/exact/ex-act-home/es/), se realizo el cálculo de las emisiones generadas por cambio en el uso de la tierra para las áreas expansión de cultivo de palma definidas. También se calculo el potencial de cultivo que se tiene con el área cultivada y las practicas de cultivos actuales.

Tabla 2 Parámetros de Calculo

Tasa de captura de Carbon	1.40	TC/Ha*yr	**Sulfato de Potasio**	0.03	Ton/ha
Densidad de Cultivo	143.00	#/Ha	**Cloruro de Potasio**	0.03	Ton/ha
Urea	0.31	Ton/ha	**Herbicidas**	0.01	Ton/ha
Triple Superfosfato	0.04	Ton/ha	**Consumo de Combustible**	285.00	L/Ha

3. Resultados y discusión

Los resultados obtenidos revelan que para la mayoría de regiones cultivadoras de palma aceitera, la situación actual permite una captura de CO2eq, que varía entre regiones de acuerdo a las prácticas agrícolas empleadas y el área sembrada. En este sentido, las principales regiones productoras (Norte y Oriental) tienen los mayores potenciales de captura. Sin embargo, cuando se incluye en el análisis el efecto de cambio en el uso original de la tierra, hacia cultivos de palma, el potencial de captura se revierte y la mayoría de las regiones incrementan sus emisiones, dado que el cultivo de palma aceitera tiene menor tasa de captura de CO2 que los usos actuales de la tierra, que en su mayoría son bosques o selvas. Es así como para la región oriental, donde el menor impacto por cambio en el uso de la tierra se daría sobre bosques y selvas, es la única región que mantiene su potencial de captura de CO2. Finalmente aunque en la mayoría de los casos las emisiones aumentan, estas podrían empezar a disminuir cuando el cultivo de plana aceitera logre reponer el potencial del uso actual del suelo.

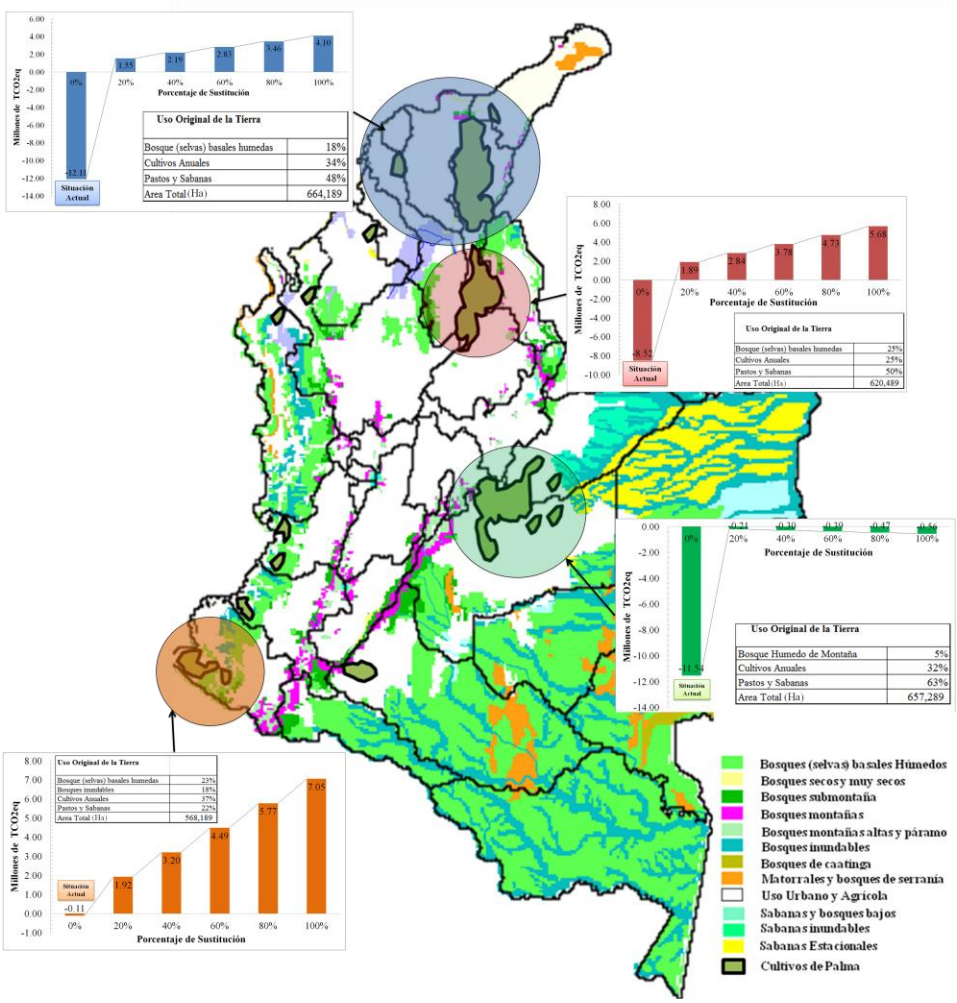

Fig. 1 Mapa de Uso actual de la tierra en Colombia, zonas de expansión del cultivo de palma y variación en las emisiones por cambio en el uso de la tierra. Mapa base Adaptado de (Calle, 2012)

4. Conclusiones

- Bajo la situación actual en 3 de las 4 regiones productoras de palma aceitera existe un potencial de captura de CO2, que como cabria esperar es mayor para las zonas con mayor área cultivada.
- Cuando se considera la expansión de cultivos de palma para cubrir los requerimientos de la industria de biodiesel, puede apreciarse como los nuevos sembradíos no tienen la misma capacidad para capturar CO2 que los bosques nativos que están reemplazando y por tanto se está empezando a generar una deuda, representada en el cambio de zonas de captura a zonas de generación de CO2.
- Todos los casos están afectados por las prácticas agrícolas empleadas y podría suponerse que cambios en estas, como menor uso de combustibles fósiles, cambios en los fertilizantes y herbicidas puede ayudar a mitigar este efecto.
- Para la zona oriente (llanos orientales) dado que la expansión no se haría mayoritariamente en zonas selváticas o boscosas, el impacto por el cambio en el uso de la tierra no sería tan fuerte y conservaría su potencial de captura. Consecuentemente puede plantearse que la mejor opción para la expansión de cultivos de palma en Colombia seria en la región oriental.

5. Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a COLCIENCIAS y a la Universidad Nacional sedes Manizales, Amazonas y Orinoquia, por el financiamiento de este trabajo.

6. Referencias

Calle, G. M. (2012). "Mapa Colombia: Cobertura de vegetación actual." Retrieved March, 31st, 2012, from http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/IDEA/2010615/lecciones/ecosistemas_%20estrategicos/ecosis_estrategicos2.html.

FEDEPALMA (2008). "Área cultivada y capacidad de las plantas de beneficio." Retrieved March, 21st, from http://www.fedepalma.org/documen/2008/area_cultivada.pdf

UPME (2012). Proyección de Demanda de Combustibles Líquidos y GNV en Colombia. Bogotá, Colombia, Ministerio de Minas y Energía - Unidad de Planeación Minero Energética, UPME.**:** 60.

Fox, J., C. Yosi, et al. (2009). Estimating CO2 emissions associated with selective timber harvesting and oil palm conversion in Papua New Guinea. Melbourne, The University of Melboure**:** 28.

Lizarazo, I. and O. Alfonso (2011). "Aplicaciones de la agricultura de precisión en palma de aceite "Elaeis Guineensis" e hibrido O x G." Revista de ingeniería. Universidad de los Andes **33**: 124-130.

Valencia, M. J., L. E. Rincón, et al. (2011). Análisis del efecto del cambio del uso de la tierra de materias primas para la producción de biodiesel: Casos palma y jatropha Curcas L. XXVI Congreso Colombiano de Ingeneria Química, Barrancabermeja, Colombia.