

Impacto del Programa de Biodiésel en el mercado del aceite de palma en Colombia

Impact of the Biodiesel Program on the Colombian Palm Oil Market

AUTORES

Mónica Cuéllar S.,

Química Líder Área Promoción
Valor Agregado – Fedepalma

Palabras CLAVE

Biodiésel, aceite de palma,
biocombustibles, producción
de biodiésel

Biodiesel, palm oil, bio-fuels,
biodiesel production

Recibido: 21 septiembre 2010
Aceptado: 28 octubre 2010

Resumen

En la década del noventa Europa inició la producción comercial de biodiésel derivado de aceites vegetales, en el marco de la política de desarrollo de energías alternativas, con miras a disminuir la dependencia de las importaciones de petróleo y carbón, diversificar la canasta energética y reducir el impacto ambiental de los combustibles fósiles. Hoy, Alemania, Italia y España se posicionan como los principales productores del mundo de biodiésel, junto con países de otras latitudes como Estados Unidos, Brasil y Argentina. En cada uno de los países productores de biodiésel el desarrollo de los programas de biocombustibles se encuentra fuertemente ligado a la disponibilidad de materia prima – aceites y grasas – en cada uno de ellos. En Europa el aceite de colza, en Estados Unidos, Brasil y Argentina el aceite de soya, y en los países del trópico, entre los cuales se encuentra Colombia, el aceite de palma. En Colombia el Programa Nacional de Biodiésel se inició en 2004, gracias al interés y al apoyo del Gobierno Nacional en la promoción del uso de los biocombustibles. Los objetivos del programa estaban dirigidos al desarrollo del sector agrícola – con especial énfasis en la generación de empleo estable –, la diversificación de la canasta energética y contribuir a disminuir el impacto ambiental de los combustibles fósiles. Este documento presenta la situación de la producción de biodiésel en el mundo y el desarrollo del Programa Nacional de Biodiésel, analizando el rol del aceite de palma como la principal materia prima en Colombia.

Abstract

In the 1990s commercial production of biodiesel made from vegetable oils began in Europe in the framework of a policy for the development of alternative energy sources,



with the objective of reducing dependence on oil and coal imports, diversifying energy sources and reducing the environmental impact of fossil fuels. Currently, Germany, Italy and Spain are among the world's largest biodiesel producers, along with countries from other regions such as the United States of America, Brazil and Argentina. In all the biodiesel-producing countries, the development of bio-fuels is strongly associated to the availability of raw materials – oils and fats. In Europe, rapeseed oil, in United States, Brazil and Argentina, soybean oil, and in tropical countries including Colombia, palm oil. In Colombia the National Biodiesel Program was launched in 2004 thanks to the National Government's interest and support in promoting the use of bio-fuels. The program's objectives were aimed at developing the agricultural sector, with special emphasis on creating stable jobs, diversifying energy sources and reducing the environmental impact of fossil fuels. This document presents the current situation of biodiesel production worldwide and the development of the National Biodiesel Program, and analyzes the role of palm oil as the main raw material in Colombia.



Antecedentes

El uso de aceites vegetales y sus derivados como combustible fue propuesto por Rudolf Diesel, en el lanzamiento del motor de combustión interna en la Feria Internacional en París en 1900, pero su uso no se masificó debido al desarrollo de los combustibles derivados del petróleo (Knothe 2005).

Sin embargo, la preocupación general por el carácter no renovable de los combustibles fósiles y la alta participación del sector transporte en el consumo total de energía primaria y en la contaminación atmosférica de los centros urbanos, se ha convertido en la fuerza que impulsa en el mundo el uso de fuentes alternativas de combustibles para vehículos, especialmente las fuentes agrícolas.

En la escala de fuentes alternativas de energía se encuentran los combustibles obtenidos a partir de productos agrícolas, más conocidos como biocombustibles, que se caracterizan por su carácter renovable, no tóxico y biodegradable, que pueden ser utilizados puros o en mezcla con los combustibles fósiles tradicionales (hidrocarburos), con el propósito de mejorar su calidad y reducir las emisiones de gases y el efecto invernadero.

En el mundo se usa biodiésel en 21 países, ya sea puro o mezclado con el diésel convencional. En cuanto al tipo de aceite utilizado en la producción de este combustible alternativo, la práctica común en los países pioneros ha sido usar materias primas autóctonas (Oleoline, 2010).

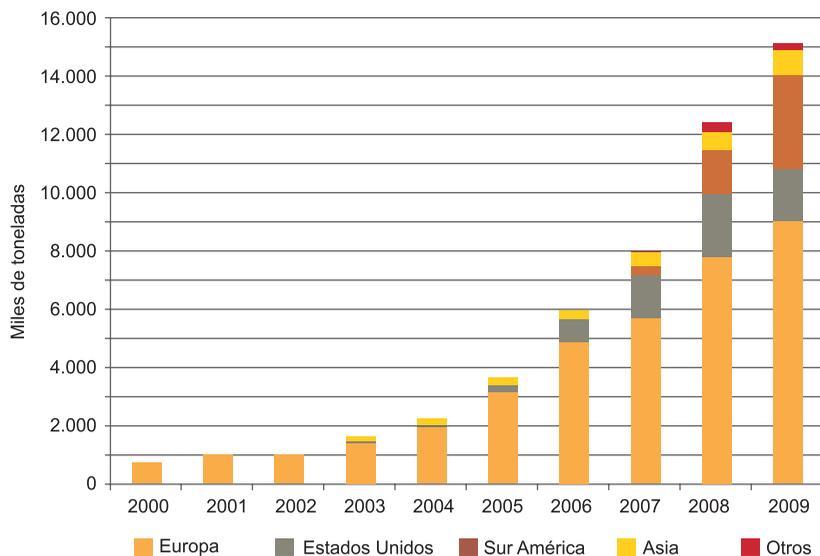
En Austria, Alemania y otros países en Europa Central se utilizan aceites de semillas oleaginosas como la colza y el girasol. En Estados Unidos de Norteamérica y Argentina se utiliza fundamentalmente aceite de soya. En países tropicales como Malasia e Indonesia se utiliza el aceite de palma.

En Colombia, el Gobierno Nacional ha impulsando el uso de biocombustibles desde 2004, mediante apoyo legislativo como la expedición de la Ley 939 que estimula la producción y comercialización de este tipo de productos, y el desarrollo e implementación de un sólido marco normativo, complementado con la realización de pruebas técnicas específicas que comprueban que el biodiésel de palma puede ser utilizado a nivel local.

Biodiésel en el mundo

La producción de biodiésel a escala comercial comenzó en la década de los 90 en Europa, y su uso se ha incrementado a nivel mundial en los últimos cinco años a medida que se ha impulsado los programas de biodiésel en las diferentes regiones del mundo. En 2009 se registró una producción de 15 millones de toneladas (Figura 1).

La Unión Europea continúa como el principal productor de biodiésel en el mundo, con cerca de nueve millones de toneladas de biodiésel en 2009, principalmente obtenido del aceite de colza, se destaca Alemania y Francia, quienes en conjunto obtuvieron el 50% de la producción (4,9 millones de toneladas) de



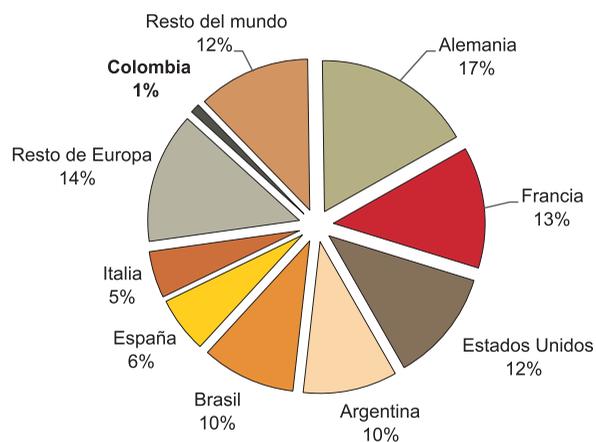
Fuente: EBB¹, NBB², Oleoline, Fedepalma 2010.

Figura 1. Producción mundial de biodiésel 2000 – 2009.

toda la Unión. Aunque con una producción bastante alejada de la de los países ya mencionados se puede resaltar la producción de biodiésel en países como España, Italia, Bélgica y Polonia, quienes en conjunto produjeron 2,3 millones de toneladas en 2009 (Figura 2) (EBB 2010).

No sorprende el aumento de producción de biodiésel en Europa dado su apoyo al uso de fuentes de energías renovables y al objetivo de alcanzar una producción superior a las 25 millones de toneladas métricas para 2020.

El desarrollo de la industria de biodiésel en Estados Unidos ha tenido un gran crecimiento los últimos cinco años, debido a los altos incentivos que tiene este país para la producción y mezcla de este biocombustible, como parte de la política nacional de disminuir la dependencia energética de los países del medio oriente (EISA³ 2007). Si bien la producción creció de forma exponencial los últimos años, en 2009 la producción registrada fue de 1,81 millones de toneladas, las cuales representaron una disminución de 440.000 toneladas con respecto a 2008, esto se explica, en parte, a las dificultades en la consecución de materia prima, a la crisis económica de este año y a las restricciones en Europa a la importación de B99 desde este país.



Fuente: EBB 2010, NBB 2010, Fedepalma 2010 y Oleoline 2010

Figura 2. Participación de los países en la producción de biodiésel en 2009.

En América Latina se destacan Argentina y Brasil como los principales productores de la región, debido, en parte, a la disponibilidad de materia prima local y a las posibilidades de acceder al mercado internacional de biocombustibles, en especial para el caso de Argentina. Otros países de la región, como es el caso de Colombia, Perú, Uruguay y Paraguay, han fortalecido su programa de biodiésel en los últimos años (St. James, 2010). En 2009 en la región se

1. EBB: European Biodiesel Board.

2. NBB: National Biodiesel Board.

3. EISA: Energy Independence and Security Act – USA.

produjeron 3,2 millones de toneladas de biodiésel, siendo Argentina y Brasil los principales productores con cerca de 1,5 millones de toneladas cada uno, seguido de Colombia con una producción de 173.000 toneladas (Fedepalma 2010).

La producción reportada en los países de Asia para 2009 no supera las 800.000 toneladas, hecho que contrasta con el nivel de producción que tienen de materias primas grasas donde son líderes en la producción de aceites en especial de palma; este hecho en parte se puede explicar, a que no se han consolidado los programas nacionales para el uso de biodiésel en los países de la región (Oleoline, 2010).

En la actualidad el mundo cuenta con un exceso de capacidad instalada para la producción de biodiésel si se compara con el porcentaje de uso, el cual no supera el 40% en promedio (Tabla 1) (EBB, 2010; NBB, 2010; Oleoline 2010).

Es importante tener en cuenta que el uso de esta capacidad instalada dependerá de forma directa del incremento de las mezclas en las diferentes regiones del mundo y, en especial, en Europa y Estados Unidos, y de la creciente demanda de diésel fósil motivaba por el incremento del uso de este tipo de vehículos en los diferentes sistemas de transporte masivo, especialmente en los países en vía de desarrollo.

Al mismo tiempo, el uso de biodiésel en las diferentes regiones del mundo varía, de manera considerable, dependiendo de la política interna para el desarrollo del programa y de la disponibilidad de materia prima local. En los próximos años se espera una consolidación del uso de este biocombustible, en especial, si se tienen en cuenta las metas de incorporación de uso de fuentes renovables definidas en la Unión Europea (Directive

2009/28/EC) y Estados Unidos (RFS2, 2007), motivadas por la necesidad de disminuir el impacto del efecto invernadero y la inminente disminución de las reservas de petróleo en el mundo.

La meta definida por la Unión Europea y Estados Unidos para la incorporación de biocombustibles es de 20% en términos energéticos en el año 2020, pero también se debe cumplir con una meta de disminución de emisiones de 50%, al compararlos con los combustibles fósiles. Estos dos aspectos representan un nuevo reto para esta industria, ya que implica que la producción de biocombustibles cumpla con los requisitos de sostenibilidad social y ambiental que actualmente se están impulsando y los cuales aun no son universales para todos los cultivos ni procesos productivos.

Biodiésel en Colombia

El desarrollo del Programa Nacional de Biodiésel inició en 2004 con la expedición de la Ley 939 y tiene tres objetivos fundamentales: 1) desarrollo del sector agrícola – con énfasis en la generación de empleo rural estable –; 2) diversificación de la canasta energética y 3) contribución a disminuir el impacto ambiental de los combustibles fósiles.

El liderazgo gubernamental y la participación activa de los diferentes sectores industriales relacionados han permitido el desarrollo de un marco normativo riguroso y estable, lo que ha sido clave para el éxito del programa, si se compara la experiencia en Colombia con otros países en donde iniciativas de carácter similar han quedado truncadas, pese al interés del sector privado. (Tabla 2).

Hoy Colombia se posiciona como el primer país del mundo en utilizar de forma obligatoria mezclas superiores al 5% en todo el parque automotriz del país.

Rol del aceite de palma

Hasta hace seis años, se veía como una realidad muy lejana la posibilidad de utilizar el aceite de palma como materia prima en la producción de biocombustibles y, al igual que para otras posibilidades existentes de transformación química del aceite, este desarrollo se veía exclusivo para países como Malasia, que se han caracterizado por explorar y aprovechar el potencial de valor agregado que tienen los aceites derivados de la palma.

	Producción 2009	Capacidad instalada 2010	No. de plantas
Europa	9.046	22.000	245
Norteamérica	1.810	6.838	171
Suramérica	3.246	5.216	88
Asia	800	4.211	No reportado
TOTAL	14.902	38.265	504

Fuente: EBB, NBB y Cámara de Energías Renovables, 2010.



Tabla 2. Marco normativo en Colombia para la producción, uso y comercialización de biodiésel.	
Normatividad vigente en Colombia	
2010	Resolución MME 180306, 180523, 180701, 180895, 181120, 181266 y 181721. Modifica la Resolución 18 2142 de 2007, en relación con el programa de mezcla de biocombustibles para uso en motores diésel.
2009	Resolución MME 180134 Enero 29. Modifica el artículo 2° de la Resolución 18 1780 del 29 de diciembre de 2005, en relación con el ingreso al productor del biocombustible para uso en motores diésel. Resolución MME 1800149, 180818, 180916, 181370, 181649, 182111 y 182367. Modifica la Resolución 18 2142 de 2007, en relación con el programa de mezcla de biocombustibles para uso en motores diésel.
2008	Resolución MME 180603 – 181638 y 181864. Modifica la Resolución 18 2142 de 2007, en relación con el programa de mezcla de biocombustibles para uso en motores diésel.
2007	Documento CONPES 3510 Julio. Lineamientos de política para promover la producción sostenible de biocombustibles. Decreto MME 2629 Julio 10. Por medio del cual se dictan disposiciones para promover el uso de biocombustibles en el país, así como medidas aplicables a los vehículos y demás artefactos a motor que utilicen combustibles para su funcionamiento. Establece cronograma para ampliar la mezcla obligatoria de biocombustibles en 10% a partir del 1° de enero del año 2010, y 20% a partir de 2012. Decreto 383 Febrero 12. Por el cual se Modifica el Decreto 2685 de 1999, Zonas Francas – reglamenta el establecimiento de Zonas Francas Especiales, para proyectos de alto impacto económico y social. Resolución MME 182142 Diciembre 27. Por la cual se expiden normas para el registro de productores y/o importadores de biocombustibles para uso en motores diésel y se establecen otras disposiciones en relación con su mezcla con el ACPM del origen fósil Resolución 182087 Diciembre 17. Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel como componente de la mezcla con el combustible diésel de origen fósil en procesos de combustión. Resolución MME 181109 Julio 25. Se adiciona el artículo 3 de la Resolución 181780 de 2005, en el sentido de fijar algunas tarifas de transporte del biocombustible para uso en motores diésel. Resolución MAVDT - MME 180782 Mayo 30. Por la cual se modifican los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel como componente de la mezcla con el combustible diésel de origen fósil en procesos de combustión. Resolución MME 180212 Febrero 14. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 181780 del 29 de diciembre de 2005, en relación con la estructura de precios del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diésel.
2005	Resolución MME 181780 Diciembre 29. Por la cual se define la estructura de precios del ACPM mezclado con biocombustible para uso en motores diésel. Resolución MAVDT - MME 1289 Septiembre 7. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, en el sentido de regular los criterios de calidad de los biocombustibles para su uso en motores diésel como componente de la mezcla con el combustible diésel de origen fósil en procesos de combustión. Además impone la fecha del 1 de enero de 2008, como inicio de mezcla del 5% de biodiésel con el ACPM.
2004	Ley 939 Diciembre 31 de 2004 Por medio de la cual se estimula la producción y comercialización de biocombustibles de origen vegetal o animal para uso en motores diésel y se dictan otras disposiciones.

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2010.

Sin embargo, fruto de una exhaustiva investigación, análisis de la situación de biodiésel en el mundo y de las evaluaciones propias realizadas en el país, se demostró que sí era posible el uso del aceite de palma en Colombia para la producción de biodiésel (Cuéllar, 2005). En particular, como resultado de las pruebas técnicas adelantadas, se comprobó que el uso de biodiésel de palma y sus mezclas con el diésel no tiene efecto negativo sobre el comportamiento del motor (Cuéllar, 2007; Amado et ál., 2008, Amado et ál., 2009). A ello se sumó el marco normativo que garantiza la producción y calidad del producto (Cuéllar,

2007; Amado et ál., 2008), así como las actividades relacionadas con su distribución y comercialización hasta el usuario final.

Además, de la respuesta de muchos palmicultores y otros inversionistas locales y luego de un largo proceso de montaje y optimización del proceso productivo, el país cuenta con cinco plantas en las cuales se fabrica biodiésel de palma y tres más se encuentran en preoperación o construcción; con una capacidad total de procesamiento de 556.000 t/año, lo que ha representado una inversión cercana a los 270 millones de dólares. (Tabla 3) (Fedepalma, 2010)

Tabla 3. Plantas de producción de biodiésel en Colombia 2009

	Región	Empresas	Capacidad instalada		Ubicación	Inicio de Producción
			Toneladas/año	Galones/año		
En operación	Norte	Oleoflores S.A.	60.000	18.180.000	Codazzi	Noviembre de 2007
	Norte	Odin Energy Ltda.	36.000	10.908.000	Santa Marta	Mayo de 2008
	Oriental	BioD S.A.	100.000	30.300.000	Facatativa	Marzo de 2009
	Norte	Biocombustibles Sostenibles del Caribe	100.000	30.300.000	Santa Marta	Marzo de 2009
	Oriental	Aceites Manuelita S.A.	100.000	30.300.000	San Carlos de Guaroa	Julio de 2009
	Central	Ecodiésel Colombia S.A.	100.000	30.300.000	Barrancabermeja	Junio de 2010
En preparación	Norte	Clean Energy	36.000	10.908.000	Barranquilla	Primer semestre 2010
En construcción	Oriental	Biocastilla S.A.	18.000	5.454.000	San Carlos de Guaroa	2010
Total capacidad instalada			550.000	166.650.000		

Fuente: Productores de biodiésel y Fedepalma 2010

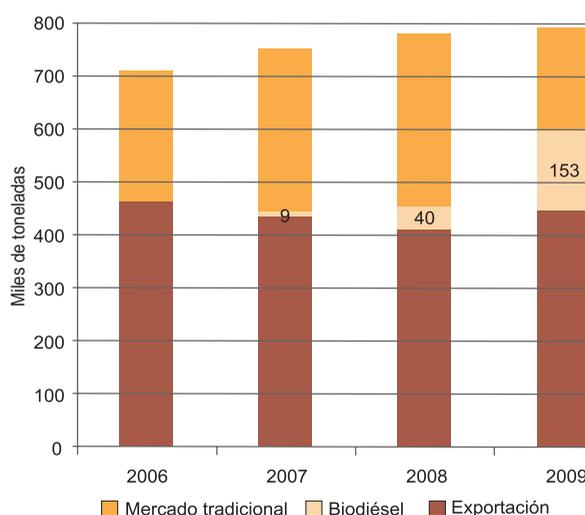
Es importante destacar que el 86% de la producción nacional de biodiésel está vinculada, de forma directa, con el sector palmero colombiano (plantas resaltadas en negrilla en la Tabla 3), hecho que contribuye a garantizar la disponibilidad de materia prima local y, por ende, la producción sostenida del biodiésel.

Uno de los resultados del programa de biodiésel ha sido el incremento del consumo interno de aceite de palma, con un aumento de 24,8% de las ventas de aceite de palma de producción nacional en comparación con el año 2006, así como de un mejor ingreso palmero de US\$42 por tonelada, que corresponde a 4% adicional de ingresos del sector (Figura 3). (Fedepalma, 2010).

Implementación de las mezclas diésel - biodiésel de palma

El uso de las mezclas diésel - biodiésel de palma inició en enero de 2008, con la mezcla B5 (5% biodiésel de palma: 95% diésel) en algunos de los departamentos de la Costa Atlántica y el uso de la mezcla e incremento se ha dado paulatinamente acorde con la entrada en producción de las diferentes plantas de biodiésel.

En 2009 se consolidó el uso del biodiésel de palma en el país y Colombia se posicionó como el primer país del mundo en utilizar, de forma obligatoria, una mezcla al 5% en todo el sector transporte.



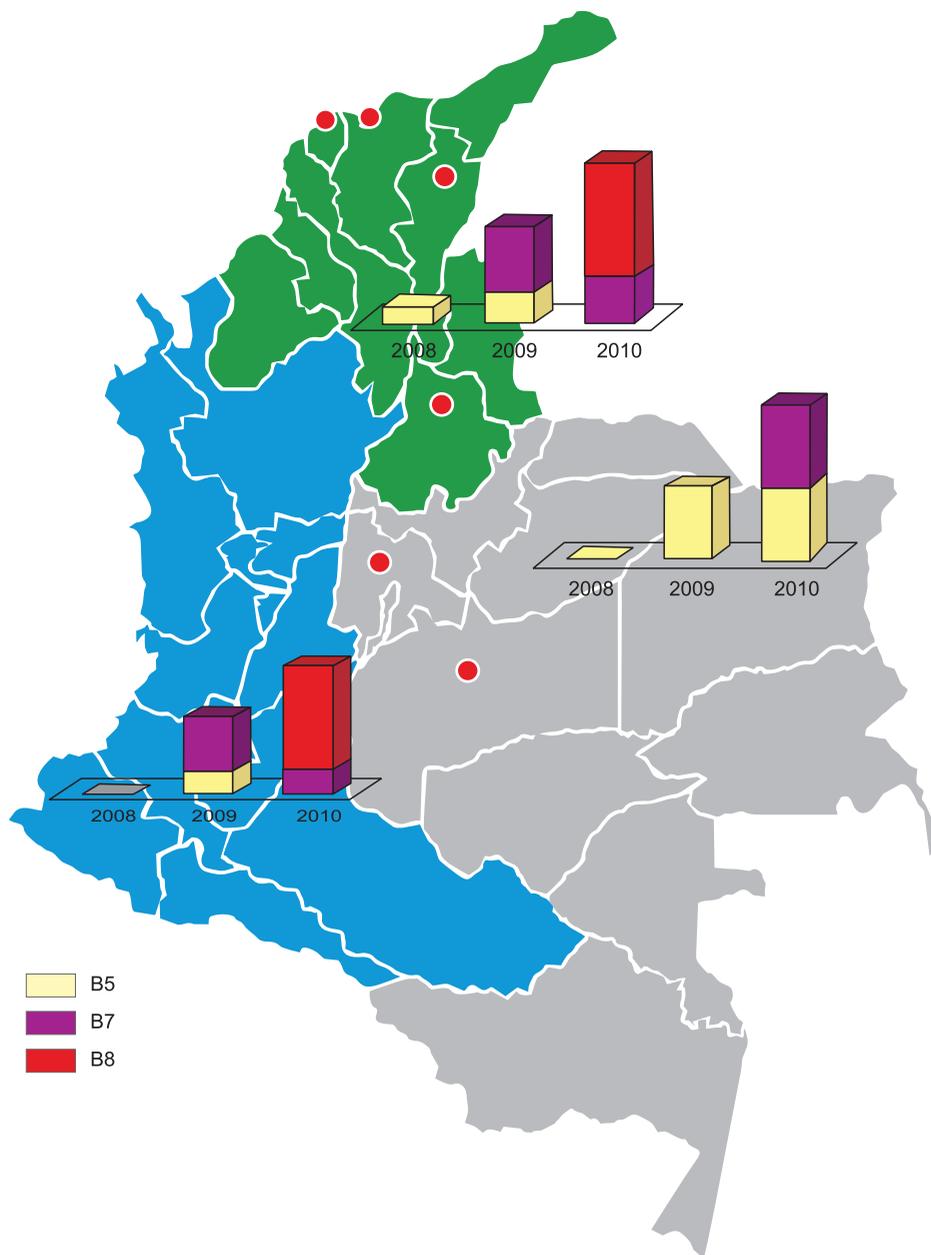
Fuente: Fedepalma 2009

Figura 3. Composición del consumo del aceite de palma en Colombia.

En el segundo semestre de ese año se inició el uso de la mezcla B7 en algunas regiones del país, tales como los departamentos de la Costa Atlántica, Santander, Antioquia, Huila, Tolima, Putumayo y Caquetá (Figura 4).

Perspectivas del programa en Colombia

Hoy el uso de biodiésel de palma es una realidad en el país, sin embargo el programa enfrenta el



Fuente: Ministerio de Minas y Energía 2010.

Figura 4. Evolución del uso de las mezclas diésel – biodiésel de palma en Colombia durante 2009.

resto de implementar el uso de la mezcla B10 en todas las regiones del país. Para lograr este objetivo es necesario que se den algunos hechos los cuales contribuirán de forma directa el programa: 1) el inicio en operación de la planta de Ecodiesel Colombia, 2) el incremento progresivo de la mezcla desde B5 a B10 según la disponibilidad de producto y de la demanda de diésel y 3) la apropiación de buenas prácticas de almacenamiento y manejo del biodiésel y las mezclas

en la cadena de distribución de combustibles fósiles en el país.

Además de los anteriores retos, la industria de biocombustibles del mundo se enfrenta al reto de la producción sostenible, enfocada principalmente a la disminución de las emisiones de CO₂ durante el ciclo de vida del producto y a la demostración de los beneficios sociales y ambientales que tienen los núcleos productivos de materia prima y de biocombustibles.



Bibliografía

Knothe, G; Van Gergen, J; Krahl, Jurgen, Editors. *The biodiesel Handbook* AOCS Press. Champaign, IL. 2005

St James, C. 2010, enero. Comercio en biodiésel entre Argentina y Europa: propuestas para el desarrollo transparente de una industria. Consultado: 12 de agosto de 2010, del sitio WEB de la Camara de Energías Renovables de Argentina: www.argentinarenovables.org/

Sin autor. Legislative Issues. (s.f) Disponible en el sitio WEB del National Biodiésel Board: www.biodiesel.org (consultado: 12 de julio de 2010)

Sin autor. Statistics. (s.f) Disponible en el sitio WEB del European Biodiesel Board: www.ebb-eu.org/stats.php (consultado: 12 de julio de 2010)

The Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.

Cuéllar S, M.C. 2005. Biodiésel en Colombia: visión y estrategias. Estado de avance del proyecto. *Palmas* (Colombia). 26(Número Especial):168-174

Cuéllar S, M.C; Torres N, J.A. 2007. Posibilidades del biodiésel de palma y sus mezclas con diésel en Colombia. *Palmas* (Colombia). 28(Especial, Tomo 2): 63 – 72

Amado D, M.A; García N, J.A.; Carranza S, R; Cuéllar S, M.C; Torres N, J.A.; Acero R, J.R; Sarmiento, J.A.; Sarmiento, J.; Cabuya, D; Rincon, O. 2008. Pruebas de larga duración con biodiésel de palma en una flota de servicio público en Bogotá. *Palmas* (Colombia). 29(4):11 -20

Amado D, M.A; García N, J.A.; Carranza S, R; Cuéllar S, M.C; Torres N, J.A.; Acero R, J.R; Sarmiento, J.A.; Cabuya, D; Rincon, O. 2009. *Mechanical and Environmental performance of diesel – palm oil biodiesel blends on a fleet of buses during a 100.000 kilometers test.* 17th European Biomass Conference and Exhibition (Germany). 1740 -1745.

García N, J.A.; Amado D, M.A; Torres N, J.A.; Acero R, J.R; Sarmiento, J.L.; Cuéllar S, M.C.; Cabuya, D. 2009. Stationary Engine and On –road Test for Assessing the Performance of Palm Oil Biodiesel in Colombia. *Proceedings of Chemistry, Processing Technology & Bio Energy Conference PIPOC 2009* (Malaysia). C25.

Oleoline, 2010. *Biodiesel report.*



Banco Agrario de Colombia

ESTE AÑO USTED TIENE UNA PRIORIDAD.



¡PONERSE AL DÍA CON SUS OBLIGACIONES!

Si usted tiene compromisos vencidos con el **Banco Agrario**, lo invitamos a que se acerque a la oficina donde radicó su crédito y conjuntamente con el Director de la oficina, estudien las opciones para normalizar sus obligaciones.

Aproveche esta oportunidad para seguir disfrutando de los beneficios que le brinda el portafolio de productos y servicios del **Banco Agrario de Colombia**.

VIGILADO por el Banco de la República

Autorregulado por AMV



www.bancoagrario.gov.co
 Contacto Banagrario 018000 915000. En Bogotá 5948500