

Futuro de la palma de aceite en Brasil

Brazilian Oil Palm Future



Manoel Teixeira Souza Jr.

PhD, Director General de
Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuaria, Embrapa,
Agroenergía
manoel.souza@embrapa.br

Palabras CLAVE

Biocombustibles en Brasil, palma de
aceite en Brasil

Biofuels in Brazil, palm oil in Brazil

Editado por Fedepalma a partir de la
grabación de vídeo y la presentación
en power point.



Resumen

En un mundo no solo cada vez con más habitantes sino de mayor prosperidad, se requieren crecientes cantidades de energía. En términos generales, se prevé que en el periodo comprendido entre 2010 y 2035 el consumo de energía mundial aumentará 47%. Y para Centroamérica y Suramérica se espera que la tasa de crecimiento sea del 69%. El sector del transporte en Brasil utiliza el 32,5% de la producción doméstica de energía, y ello lo presiona a producir más y más energía de todas las fuentes de las que sea posible. El objetivo actual de ese país es lograr un equilibrio, de manera que en las próximas dos o tres décadas se utilizarán en una relación de uno a uno las fuentes renovables y las no renovables. Se tienen dos protagonistas centrales en el escenario de los biocombustibles: bioetanol y biodiésel, y Brasil es hoy el segundo mayor productor mundial, detrás de Estados Unidos. El programa de biodiésel fue establecido hace alrededor de ocho años, y gracias a él ese país llegó a los primeros lugares entre los productores mundiales (próximamente será el primero). Desde 2010 rige el mandato de tener mezclas con B5. Cuando se mira el futuro desde la perspectiva que permite el programa, y se proyecta hasta el año 2020, surgen tres posibles escenarios: El primero para mantener la mezcla en el nivel actual de B5; el segundo para moverse hacia B10, y el tercero llegar

a B20. Este artículo analiza los escenarios y en últimas se concluye que la palma de aceite es la materia prima que tendría mayores perspectivas para ser utilizada en la producción de biodiésel en Brasil. Pero todavía hay muchos retos relacionados con su cultivo en el país.

Abstract

As the world grows more populous, it is also growing more prosperous. Rising living standards in the developing world have boosted demand for energy. Overall, it is expected that in the period between 2010 and 2035 global energy consumption will increase 47%; and in Central and South America, 69%. The transport sector in Brazil uses 32.5% of domestic energy production, and it represents a pressure to produce more and more energy from all sources of possible. The current objective of the country is to achieve a balance, so that in the next two or three decades, non-renewable and renewable sources will be used in a one-to-one. Brazil has two central protagonists on the biofuels stage: bioethanol and biodiesel, and Brazil is now the second largest producer, after the United States. The biodiesel program was established about eight years ago, and thanks to it, that country reached the top ranks of global producers (soon to be the first). Since 2010, B5 blends are mandatory. When looking at the future from the perspective that the biodiesel program brings, projected to 2020, there are three possible scenarios: The first is about to keep the mixture at the current level of B5; the second to move it to B10, and the third to reach B20. This paper analyzes those stages, and ultimately concludes that palm oil is the raw material that would have greater prospects for using in the production of biodiesel in Brazil. But there are still many challenges in its cultivation in the country.



Introducción

La población no solo está creciendo en términos numéricos, sino también de prosperidad. El crecimiento de los estándares de vida en el mundo en desarrollo ha impulsado la demanda de recursos, con sus efectos alcistas sobre los precios. Se necesita proveer de energía a ese mundo en crecimiento, porque la prosperidad viene acompañada del uso de la energía.

Vivimos en un planeta de carros y si en China o en India se tuviera el mismo nivel de calidad de vida e ingreso que en Estados Unidos, el mercado potencial de carros sería 590 millones en China y 497 millones en India.

Por supuesto que esa no será la realidad en el futuro cercano, pero si se supone que hay que enfrentar un mercado equivalente al 10 o

al 20% de esos vehículos, se tendría de todas maneras un mercado enorme, y esos dos países serían un buen ejemplo de las consecuencias de experimentar prosperidad creciente.

Lo esperanzador para los análisis de Brasil es que en la actualidad atraviesa por una situación similar a la de India y China. Como se ve en la Figura 1, en 2009 Brasil tenía 29 millones de carros y se espera que en 2020 haya 56 millones, es decir, en poco más de una década, ese sector habrá crecido 93%.

Incluso en una época como la actual, caracterizada por una situación de crisis económica en todo el mundo, el consumo de energía del sector automotor creció en Brasil 6,6% el último año, esto es más de lo que aumentó el

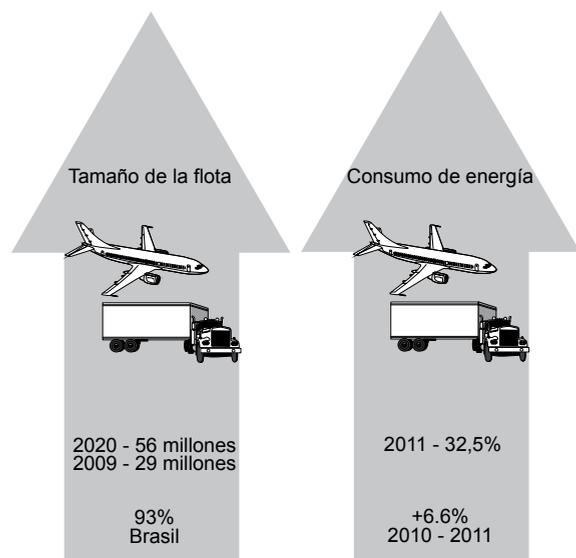


Figura 1. Sector automotor en Brasil.

PIB y de lo que crecieron los demás sectores en general.

El sector de transportes en Brasil, como se aprecia en la Figura 2, está utilizando ahora el 32,5% de la producción de energía en el país; apenas lo supera el sector industrial con el 38,7%. Y esto no es solo cierto en Brasil en términos de incremento del consumo de energía. Para el período comprendido entre 2010 y 2035 se prevé un crecimiento del 47% en el consumo de energía en todo el mundo. Y para Centroamérica y Suramérica se espera que la tasa de crecimiento sea del 69%. Esto significa que tenemos que producir más y más energía utilizando todas las fuentes que sea posible.

Si nos preguntamos adónde va la energía que se produce en Estados Unidos, se advierte que a transportes se dirige el 28% (Figura 3), esto es, apenas 4,5 puntos porcentuales menos de lo que se destina en Brasil. Al sector industrial apenas se destina el 20% (casi la mitad de lo que en Brasil). Esto significa que cada vez necesitaremos producir más y más combustibles líquidos, entre ellos, biocombustibles. Es una demanda creciente que se está tratando de cubrir de la mejor manera.

Matriz energética brasileña

Cuando se habla de la matriz de energía brasileña, y se compra con el resto del mundo, se

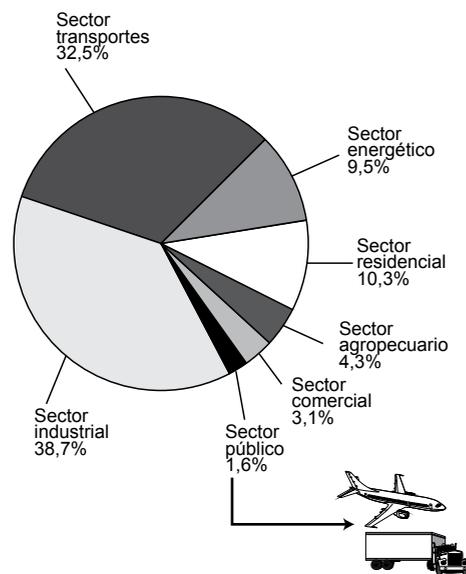


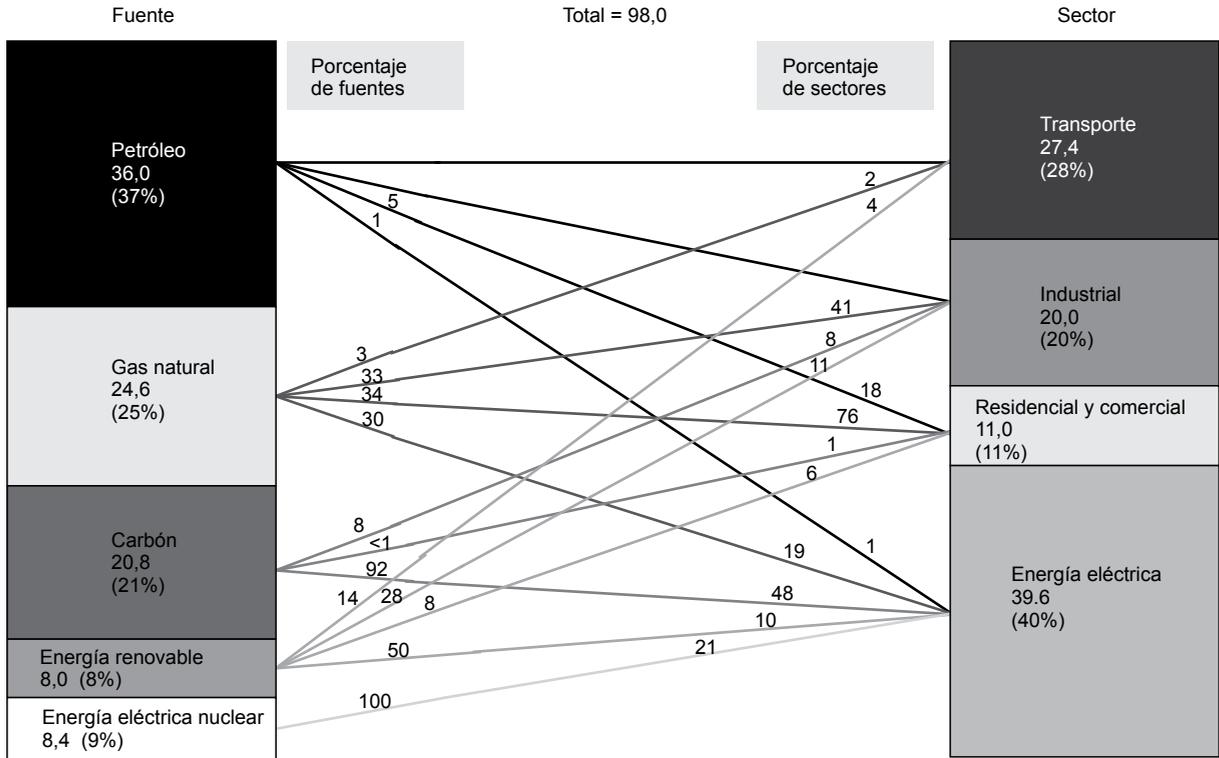
Figura 2. Consumo de energía por sector en Brasil.

obtiene un escenario como el que se muestra en la Figura 4. En el país suramericano, el 45,4% de la energía proviene de fuentes renovables y comparado con el mundo se aprecia una matriz muy diferente, como quiera que en 2008, en los países de la OECD esa variable significaba el 6,7% y en el mundo como un todo el 12,9%.

En los años setenta ese porcentaje era todavía mayor en Brasil (de 58,4%); pero en esa época el conjunto de fuentes de energía renovable era muy diferente al de hoy. Ahora hemos mejorado mucho en términos de renovar esas fuentes y no solo extrayéndolas de la selva o de la biomasa.

El objetivo actual es lograr un equilibrio, de manera que en las próximas dos o tres décadas se utilizarán en una relación de uno a uno las fuentes renovables y las no renovables. En 2011, 44,1% eran renovables y 55,9% no renovables (Figura 5).

Es difícil hablar de los números, pero hay que mostrar que en los últimos 10 años hemos tenido un decrecimiento real en el uso de alimentos provenientes de los bosques para utilizarla en la matriz de energía, y es notable el gran aumento del peso de la caña de azúcar en dicha matriz (Tabla 1), que pasó de 14,6% en 2001 a 19,3% en 2010, y la leña como fuente de energía cayó de 14,3% a 10,2% en el mismo período. De manera que ahí se hace evidente



1. No incluye biocombustibles que han sido mezclados con petróleo, ellos están en “energía renovable”.
 2. Excluye los combustibles gaseos o suplementarios.
 3. Incluye menos de 100.000 millones de Btu de las exportaciones netas de carbón coquizable.
 4. Energía hidroeléctrica convencional, geotérmica, solar, eólica y biomasa.
 5. Incluye energía y calefacción industrial combinada y plantas industriales solo eléctricas.
 6. Incluye energía y calefacción comercial combinada y plantas comerciales solo eléctricas.
 7. Las plantas solo eléctricas y las de energía y calefacción combinadas cuyo principal negocio es vender electricidad o electricidad y calefacción al público. Incluye 0,1 miles de millones de Btu que son las importaciones netas de electricidad que no están incluidas entre las “fuentes”.
- Notas: La energía primaria en la forma que está contabilizada para un balance energético estadístico, antes de cualquier transformación en formas de energía secundarias o terciarias (por ejemplo, el carbón es utilizado para generar electricidad).
La suma de los componentes puede no ser igual al total debido al redondeo independiente.
Fuentes: Administración de la información sobre energía de Estados Unidos. Revista Anual de energía, 2010.

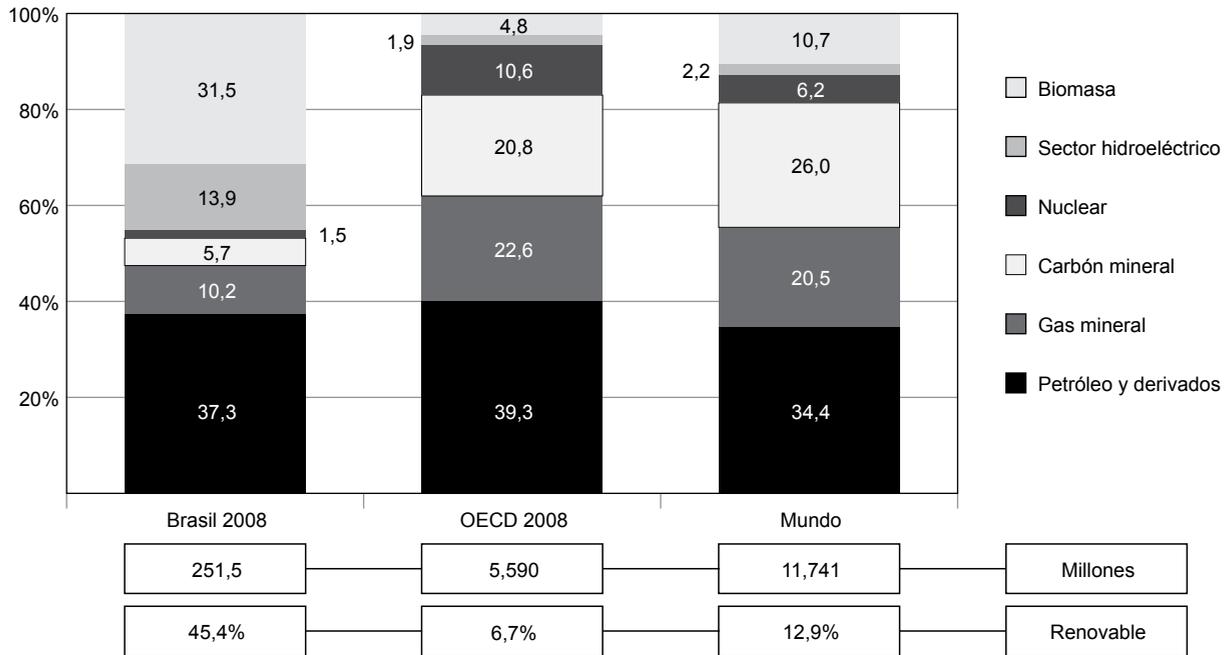
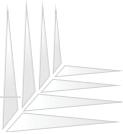
Figura 3. Consumo de energía por sector en Estados Unidos.

cómo es que estamos cambiando las fuentes y caminando hacia el logro de un perfil más equilibrado y organizado de las fuentes de energía.

Desde 2005 Brasil es autosuficiente en producción de aceite y de petróleo. Como se sabe, se han encontrado allí más y más fuentes de recursos. Estamos conservando nuestra inversión en energía renovable. En la última década se registró un incremento del 51% en la producción de energía eléctrica, de la cual el 96% es financiada con inversión pública. Otro buen ejemplo para mostrar la diversificación en la que se encuentra empeñado Brasil es el hecho de que la generación de energía eólica se multiplicó por 41 en la última década.

De manera que se está produciendo el desarrollo rápido de otras fuentes de energía en Brasil. La electricidad es allí un gran consumidor de energía. Como se muestra en la Figura 6, el consumo de biomasa utilizada para la producción de bioelectricidad representa en la actualidad el 4,7% de toda la electricidad producida localmente. En la figura 7 se aprecia que esas fuentes bioeléctricas cada vez son mayores, al punto que la generación con solo del bagazo del azúcar de caña triplica la que se obtiene de las grandes hidroeléctricas que se están construyendo en la Amazonía brasileña.

Es importante tener en cuenta que la producción de bioelectricidad ocurre en la más difícil estación del ciclo productivo de la caña



* Toneladas de petróleo equivalente. Una unidad de energía correspondiente al producto de una tonelada de aceite, utilizada para expresar la producción o el consumo de energía de un país,

Figura 4. Matriz energética: Brasil vs. OECD vs. mundo.

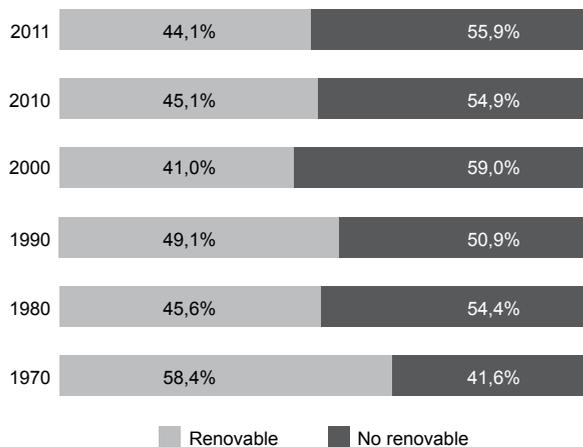


Figura 5. Matriz energética brasileña en los últimos 40 años.

de azúcar y complementa la estación seca en Brasil, la cual representa el periodo más crítico para la producción de hidroelectricidad.

Ahora bien, cuando se habla de biocombustibles, en Brasil se tiene una larga historia que no empezó ayer. Lo hizo hace más de 40 años. Vale la pena resaltar algunos de los momentos: En 1973 se registró la primera gran crisis del petróleo; en 1974 se lanzó en el país el

programa proalcohol, que se concretó en 1977, cuando el 4,5% del contenido de la gasolina era etanol; ese porcentaje aumentó a 15% en 1979; un año más tarde sobrevino la segunda crisis petrolera y en 1983 los carros funcionando con etanol constituyeron el 90% de las ventas del sector; ya en la década de 1990 entre el 20 y el 25% del contenido de la gasolina era etanol.

En la actualidad se tiene plena conciencia de la necesidad de invertir y concentrarse principalmente en incrementar la eficiencia y mejorar el inventario de materias primas de alimentos.

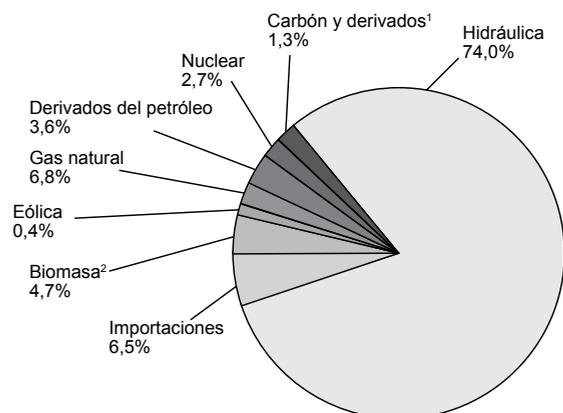
Se tienen dos protagonistas centrales en el escenario de los biocombustibles: bioetanol y biodiésel; y al hacer las cuentas, se obtiene que Brasil es hoy el segundo mayor productor mundial, detrás de Estados Unidos (Figura 8).

El programa de biodiésel fue establecido hace alrededor de ocho años, y gracias a él Brasil llegó a los primeros lugares entre los productores mundiales (próximamente será el primero). Desde 2010 rige el mandato de tener mezclas con B5.

La razón para haber logrado el éxito demostrado en biocombustibles radica principalmente en

Tabla 1. Producción de energía primaria en Brasil.

Fuentes	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
No renovables	53,4	55,0	53,1	52,2	52,7	52,6	51,5	51,6	53,3	52,5
Petróleo	42,7	43,1	42,1	40,3	42,0	42,1	40,7	39,7	41,9	42,0
Gas natural	8,9	8,8	8,5	8,9	8,8	8,3	8,3	9,0	8,7	9,0
Vapor de carbón	1,4	1,1	1,0	1,1	1,2	1,0	1,0	1,1	0,9	0,9
Carbón metalúrgico	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Uranio	0,4	1,9	1,5	1,9	0,7	1,1	1,6	1,7	1,7	0,7
Renovables	46,6	45,0	46,9	47,8	47,3	47,4	48,5	48,4	46,7	47,5
Energía hídrica	14,7	14,1	14,3	14,5	14,5	14,2	14,4	13,4	13,9	13,7
Leña	14,3	13,6	14,1	14,8	14,2	13,5	12,8	12,4	10,2	10,3
Productos de caña de azúcar	14,6	14,5	15,4	15,4	15,5	16,6	18,2	19,0	18,8	19,3
Otras renovables	3,0	2,9	3,1	3,1	3,2	3,2	3,0	3,6	3,8	4,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0



Notas:

1. Incluye gas coquizable.

2. La biomasa incluye leña, bagazo de caña, lixiviados y otros reciclajes.

Figura 6. Fuentes de electricidad en Brasil 2010.

la disponibilidad de una fuerte cadena de producción, la cadena del frijol soya, en virtud de la cual esa materia prima obtuvo grandes niveles de productividad, que transmitió a los suministros y dio origen a la posibilidad de incluir entre sus usos la transformación en biodiésel.

Las claves de los buenos resultados de Brasil se pueden apreciar en tres componentes: la disponibilidad de paquetes tecnológicos apropiados, las escalas de producción –que eran grandes– y una logística muy fuerte. Todo ello

bien puesto en su lugar hizo que estas materias primas contribuyeran para lograr una producción exitosa de biodiésel.

Cuando se mira el futuro desde la perspectiva que permite el programa nacional de producción de biodiésel, y se proyecta hasta el año el 2020, surgen tres posibles escenarios: El primero para mantener la mezcla en el nivel actual de B5; el segundo para moverse hacia B10, esto es lo que el gobierno está sugiriendo, y se considera que la intención es establecerlo por norma entre 2012 y 2020. Y hay otro escenario que es el que quiere la industria y es el lograr el B20 en 2020.

Si se mira el panorama y se analiza el futuro de Brasil, se deben tener en cuenta otras posibilidades que se están tomando en consideración. Por primera vez el gobierno está discutiendo y tratando de crear condiciones para estimular la exportación de biodiésel. Hasta el presente no se ha exportado un solo litro ni se ha demostrado algún interés en exportar, pero ahora se está trabajando hacia ese propósito.

Es necesario, además, echar un vistazo a otro mercado que se encuentra en el horizonte, como es el biocombustible jet, que tiene un gran potencial de crecimiento.

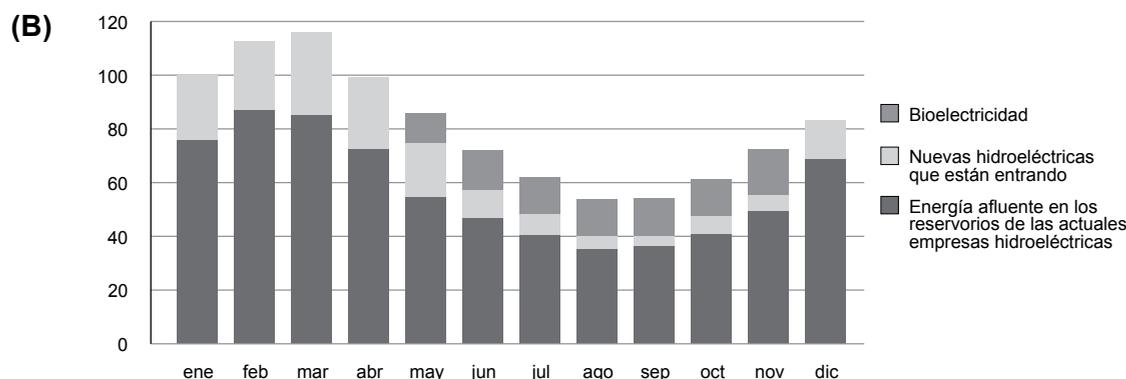
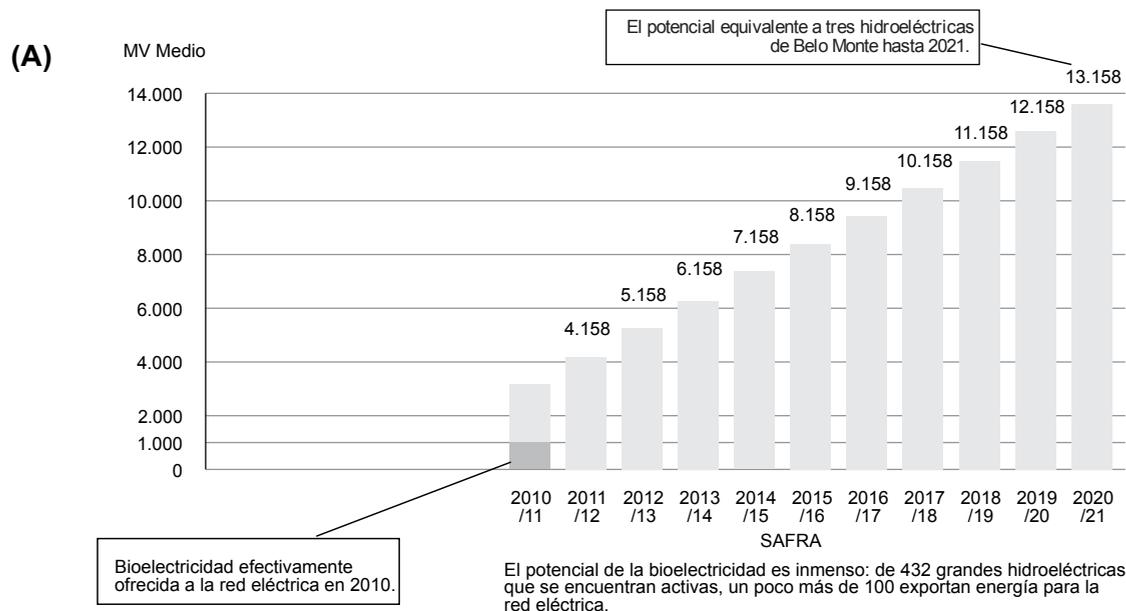


Figura 7. A) Potencial del mercado de bioelectricidad para la red eléctrica en Brasil (2010-2021). B) Complemento de la bioelectricidad generada por el azúcar de caña. Ahorro del 4% de las reservas por cada 1.000 de MW de bioelectricidad en periodo seco (abril - noviembre) 2010.

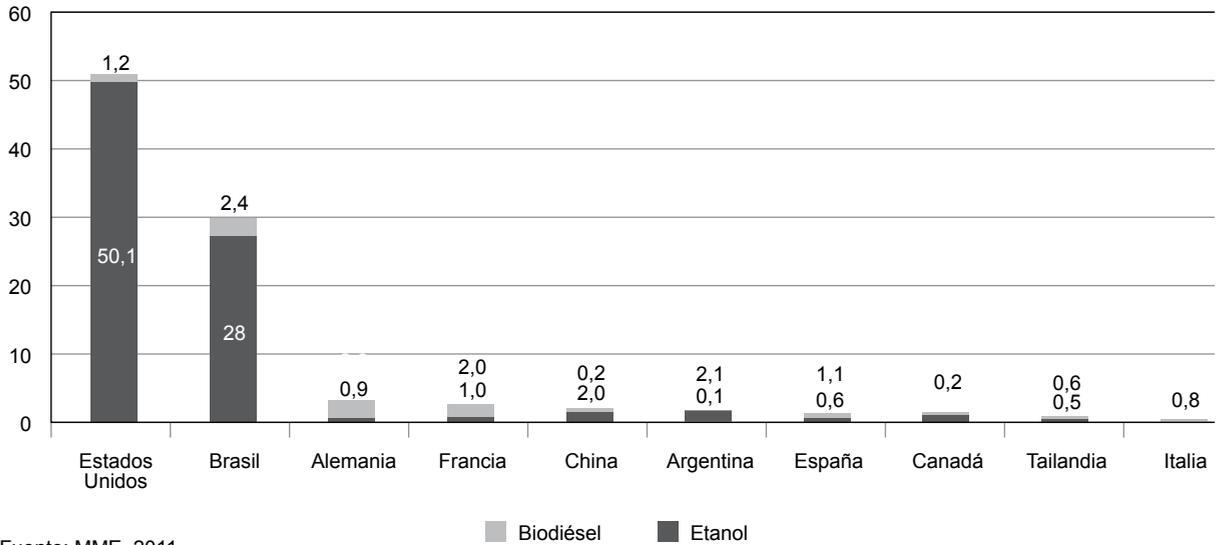
Escenarios para el biodiésel en Brasil

De mantenerse en el punto actual, vale la pena mostrar cómo opera el producto de frijón soya en Brasil:

- El 44% se exporta como grano, el 49% se procesa localmente y el 7% restante se mantiene como inventario de control.
- Del 49% que se procesa en el país, el 79% va a las extractoras y el 21% se transforma en aceite.
- De este 21%, el 23% se exporta y el restante 77% se destina a la producción de biodiésel y a la industria de alimentos (Figura 9).

A partir de esa realidad, se espera que en el período 2011 a 2020 se aumente 19% el área sembrada con la oleaginosa, esto es que se agreguen 4,6 millones de nuevas hectáreas para lograr un total de 30 millones al final de la década. Ello significaría que la producción de aceite de frijón soya crecerá 22% del presente a 2020, cuando el volumen producido llegará a 86 millones de toneladas.

Si se mantiene el actual sistema (B5), se dispondrá de alrededor de 8,9 billones de litros de aceite, y manteniendo constante el porcentaje que se exporta, lo que quedará en Brasil para la industria alimentaria y el biodiésel serán alrededor de 6,85 billones de litros, y se requeriría



Fuente: MME, 2011.

Figura 8. Producción de biocombustibles (etanol + biodiésel) (106 m³) en 2010.

producir en total en los 10 años un volumen de 1.465 billones de litros de biodiésel (Figura 10 y Tabla 2). Ello significa que en ese caso sería necesario incrementar la producción de biodiésel 53%, de manera que se tendrían que

producir 3,5 billones de litros en el caso de que en 2020 se utilice en la producción del agrocombustible la misma proporción de fríjol soya que se utiliza hoy, es decir, el 81% (16% proviene de grasa animal, 2% de semilla de algodón y el 1% restante de las demás materias primas).

Si se cambia a B10 (Figura 11), se requeriría incrementar en 205% la producción de biodiésel; ello significaría que tendría que producirse alrededor de 6,2 billones de litros de aceite de fríjol soya. Los números que se muestran en este punto deben ser objeto de especial cuidado, pues el remanente para la industria nacional de alimentos no sería suficiente.

¿Y qué pasa si el rumbo es hacia B20? La situación se pone peor (Figura 12). La producción de biodiésel tendría que crecer 510% y se tendrían que producir 12,4 billones de litros de aceite de fríjol soya. Esas cifras no serían toleradas por la realidad, que se había agotado en el esquema B10.

Hay diferentes maneras de abordar ese problema: una es hacer lo que hizo Argentina, que creó un sistema para estimular todo el procesamiento internamente, con el fin de evitar la exportación de granos. Si Brasil lo hiciera y procesara el 100%, se podrían producir los 18,2 billones que se muestran en la Figura 13 y entonces habría mayor remanente para la industria de alimentos y otros usos.

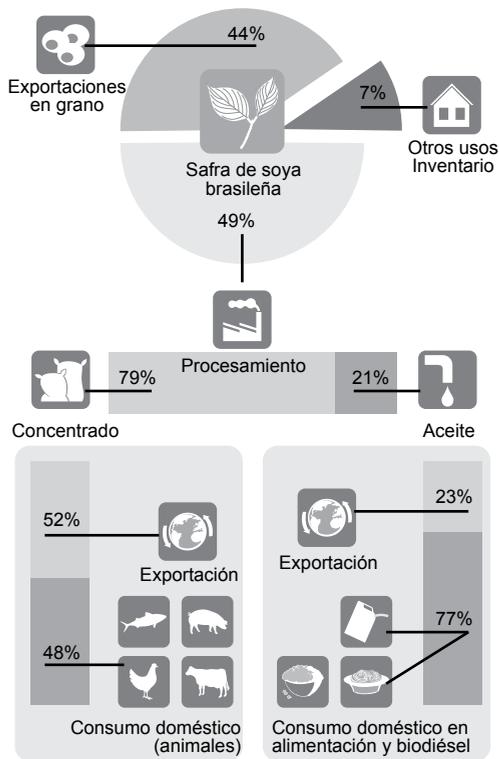


Figura 9. El 81% del biodiésel brasileño proviene del fríjol soya.

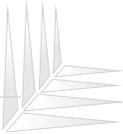


Tabla 2. Demanda de biodiésel (en millones de litros).

Año	Norte	Nordeste	Sur	Sudeste	Centro - Oeste	Brasil	Año	Norte	Nordeste	Sur	Sudeste	Centro - Oeste	Brasil
2011	3,423	6,637	7,782	21,082	6,848	45,772	2011	185	364	426	1,166	378	2,518
2015	3,313	8,223	9,014	26,150	8,380	55,080	2015	181	449	492	1,441	458	3,021
2020	4,153	10,687	10,802	34,041	10,610	70,294	2020	226	580	588	1,870	577	3,841
Periodo	Aumento del período (millones de litros) *						Periodo	Aumento del período (millones de litros) *					
2010-2020	885,000	4,475	3,319	14,252	4,109	27,040	2010-2020	50	240	178	778	220	1,465
Periodo	Variación (% a.a.)*						Periodo	Variación (% a.a.)*					
2010-2015	0,3	5,8	3,8	5,7	5,2	5,0	2010-2015	0,5	5,7	3,8	5,7	5,1	4,9
2015-2020	4,6	5,4	3,7	5,4	4,8	5,0	2015-2020	4,5	5,3	3,6	5,4	4,7	4,9
2010-2020	2,4	5,6	3,7	5,6	5,0	5,0	2010-2020	2,5	5,5	3,7	5,5	4,9	4,9

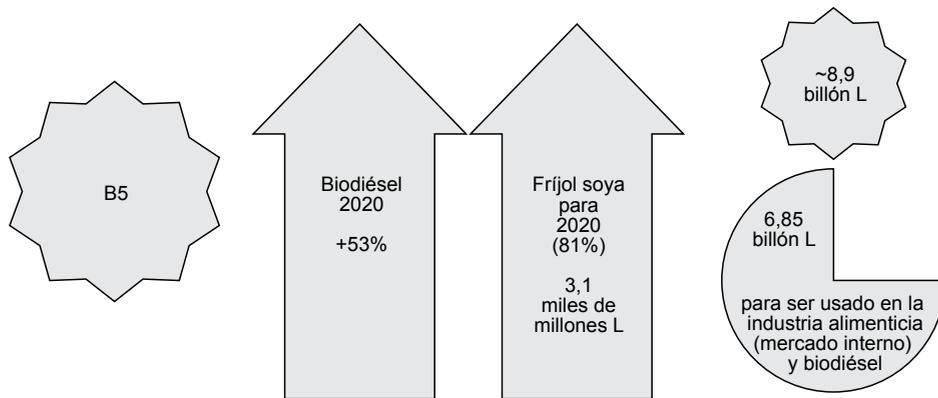


Figura 10. Diésel en la bomba y biodiésel. Demanda en millones de litros.

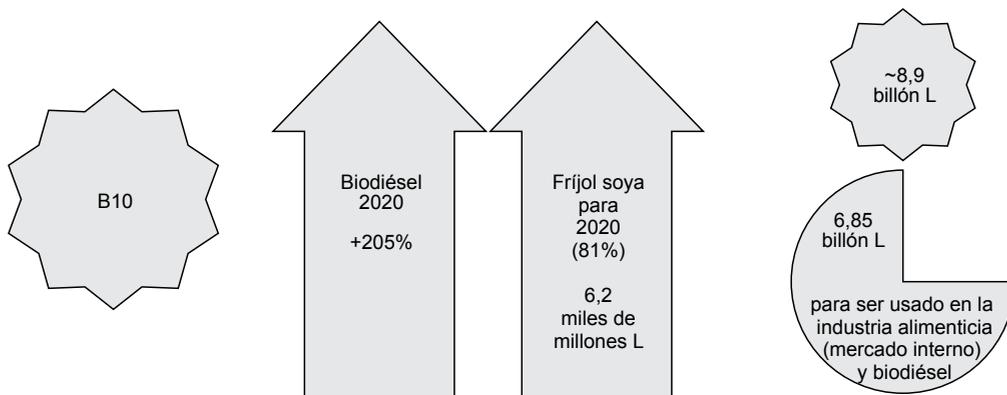


Figura 11. Diésel en la bomba y biodiésel. Demanda en millones de litros.

Esa es una alternativa de cambio, pero no es fácil, ya que se tiene muy poco chance de modificar el sistema actual.

De manera que lo que garantiza el futuro de B5 o B10 es la otra alternativa, que consiste en la diversificación de los inventarios.

¿Y cómo se mira esta demanda de *stocks* diversificados? La palma de aceite es de lejos la mayor con más del 36% (Tabla 3), después están la soya, la canola, el girasol, etcétera, que deben ser vistos como una alternativa al fríjol soya para sumársele en el programa de producción de biocombustibles.

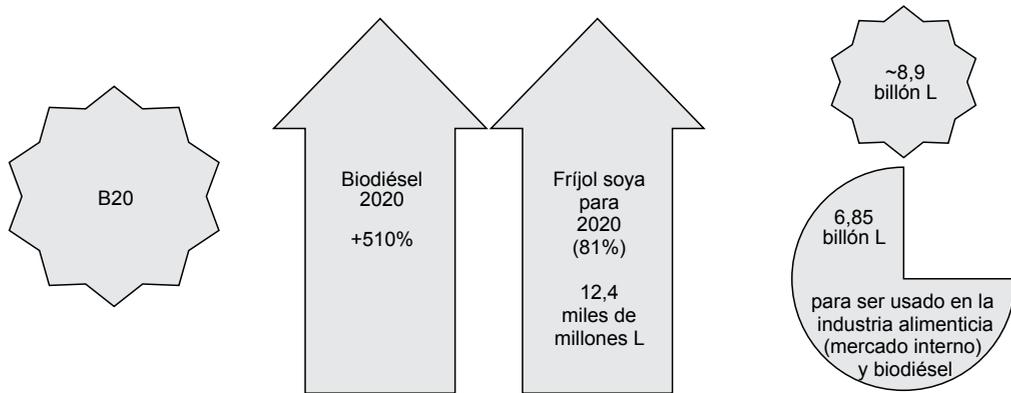


Figura 12. Diésel en la bomba y biodiésel. Demanda en millones de litros.

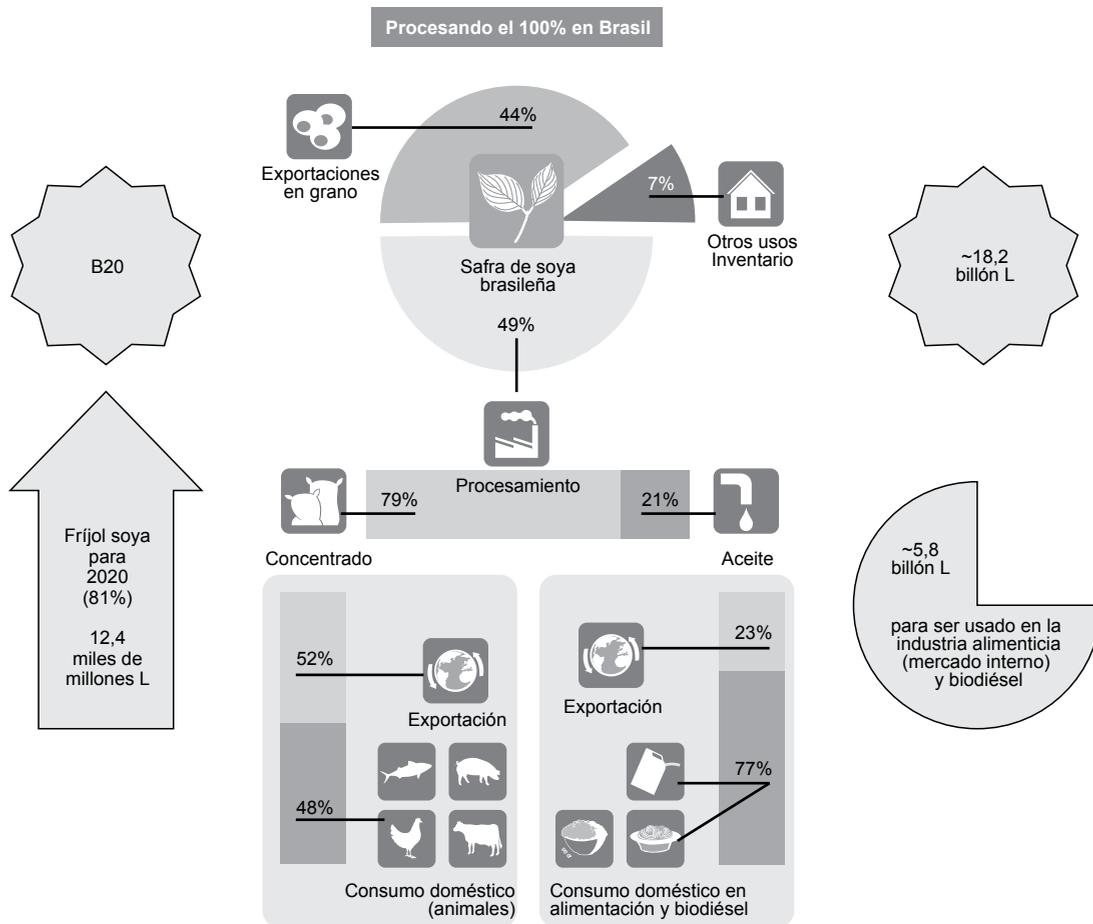


Figura 13. Situación si se procesara el 100% internamente, como hizo Argentina.

Al hacerlo, es necesario tomar en consideración tres puntos: ¿cuáles tienen el paquete tecnológico implantado en Brasil, ¿cuáles tienen una escala de producción que en realidad marque

una diferencia?, y ¿cuáles tienen la logística para ubicarlos cerca de las fábricas de biodiésel? Al analizarlos uno a uno, se encuentra que para todos ellos se tiene el paquete tecnológico



Tabla 3. Producción mundial de aceite vegetal, por los principales cultivos (millones de toneladas). FAO 2011.

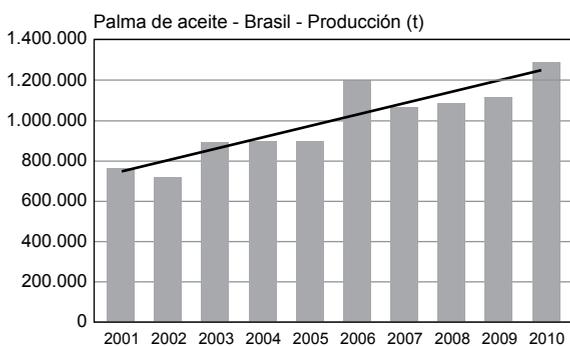
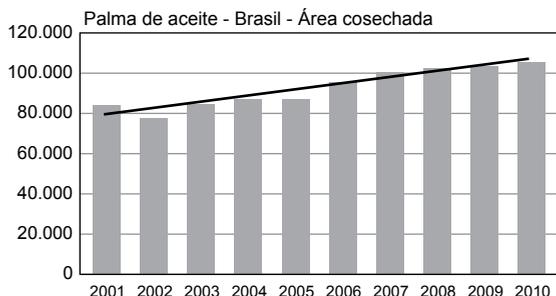
Cultivo	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
Palma de aceite	33,40	35,96	37,02	41,08	43,99	45,86	47,26
Soya	32,53	34,52	36,25	37,83	35,89	38,89	41,87
Canola	15,77	17,57	17,60	18,41	20,47	22,31	23,11
Girasol	9,17	10,50	10,72	10,03	11,98	11,66	11,38
Palmiste	4,14	4,38	4,48	4,88	5,17	5,50	5,65
Maní	5,09	4,97	4,81	4,86	5,02	4,68	5,04
Algodón	4,78	4,66	4,87	5,21	4,78	4,64	4,98
Coco	3,47	3,43	3,28	3,53	3,53	3,62	3,68
Oliva	2,97	2,59	2,99	2,78	2,78	3,05	3,01
Total	111,31	118,27	122,02	128,61	133,63	140,21	145,98

33,73%

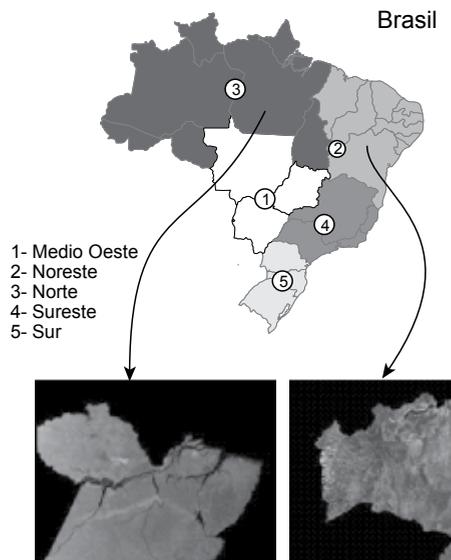
32,37%

36,24%

3,87%



Fuente: IBCE-SIDRA 2012



Brasil - Producción 2010: 1.292.713 t
 Pará: 1.058.381 t (82%)
 Bahía: 231.272 t (17%)
 Importaciones ~60%

Figura 14. Producción de aceite de palma en Brasil en la última década.

en Brasil, pero la escala de producción no encaja, no resulta comparable para lo que el país necesita; de manera que se tendría que invertir mucho en ese factor, y también se

precisaría trabajar con intensidad en logística. En últimas se concluye que la palma de aceite es la materia prima que tendría mayores perspectivas para ser utilizada en la producción de biodiésel en

Brasil. Para concretarlo es necesario ir y hacer muchas cosas conducentes a organizar la actividad. La historia de Brasil como productor de palma de aceite es pobre. Ese cultivo representa alrededor del 1%, como quiera que en la actualidad se cuenta con escasas 200.000 hectáreas sembradas con la oleaginosa. Debe trabajarse para revertir esa situación.

La mayor parte de la producción se encuentra concentrada en dos estados (Figura 14) y se tiene que importar alrededor del 60% del aceite de palma que se consume.

Surge la pregunta de si se dispone de área para cultivar palma de aceite en Brasil. En la zona legal de la Amazonía se tienen 723 km² para explorar, lo cual significa una superficie equivalente al 58% del área que se cultiva en Malasia e Indonesia, de manera que el problema no es la tierra. El principal problema se refiere a la disponibilidad de la semilla y a la genética. Brasil importó en los últimos dos años y medio más

de 15 millones de semillas de palma de aceite, pero el objetivo es buscar los medios de realizar investigación con el fin de tener semillas producidas en el país. Entre 2010 y 2012 se duplicó el área sembrada, y en los próximos 10 años muy probablemente se incrementará a una tasa de 50.000 hectáreas por año.

Cuando se reconocen esas posibilidades, también se considera que este cultivo no solo sirve para producir aceite y se piensa en la necesidad de promover los otros usos ligados a él, y de sus subproductos. En Embrapa se trabaja en esas materias para testear el proyecto y desarrollar nuevos productos distintos al aceite, y así agregar valor a la cadena de producción.

Embrapa está trabajando en otros cultivos, pero en lo que se relaciona con la palma de aceite se busca que esta sea el segundo mayor insumo después del frijol soya para la producción de biodiésel.