



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría
Departamento de Ingenierías

Maestría en Agronegocios

**ESTUDIO PARA COMERCIALIZAR EL
BIOADITIVO ECODISEL^{MR.} Y PRESENTARLO
COMO UN AGRONEGOCIO VIABLE QUE
IMPULSARA LA CADENA PRODUCTIVA DEL
BIODIÉSEL.**

Tesina para obtener el Grado de Maestro
en Agronegocios

Presenta
Gustavo Mauricio Monjaras Cabañas

Puebla, México, 2011



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingenierías

Maestría en Agronegocios

Por este medio nos permitimos informar a Uds. la aprobación de la Tesina: " Estudio para comercializar el bioaditivo Ecodisel MR. Y presentarlo como un agronegocio para impulsar la cadena productiva del biodiesel"

que presenta el alumno Gustavo Mauricio Monjaras Cabañas (39500014), como requisito para obtener el Grado de Maestría en este programa académico.

Comité Revisor:

Director

Dra. Beatriz Pérez Armendáriz

Asesor

Dra. Judith Cavazos Arroyo

Asesor

Dra. Gabriela Sánchez Bazán

Agradecimientos.

A mis padres en especial a mi madre Blanca Estela Cabañas Jiménez porque simplemente sin ti nada de esto hubiera sido posible, tú me inspiraste a ser mejor día a día y me ayudaste a convertirme en un hombre de bien.

A mis padrinos Guevara González y Pérez Cabañas, por todos sus buenos consejos, su apoyo incondicional y su ejemplo de vida.

A mi tía Evita por todas las enseñanzas que me diste a lo largo de tu vida, siempre estarás en mi corazón.

Al Ing. Mauricio Mora porque si usted GRIMA-Biodiesel y el bioaditivo ECODIESEL solo serían un sueño en vez de una realidad.

A mi novia Tania Marina Rivera Alvarado por todo su amor, comprensión y apoyo a lo largo de todos estos años.

A mi hermano Héctor por ser mi amigo, mi socio y mi apoyo en todo este sueño que es GRIMA-Biodiesel.

A mis amigos Christian Iván, Víctor y por su amistad y cariño incondicional.

“Los biocombustibles obtendrán su mejor valor como aditivos”

Foro Global Agroalimentario 2007, Patrick McDonell.

Contenido

INTRODUCCION	7
CAPITULO 1	9
PROTOCOLO DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.1 Planteamiento del Problema.....	9
1.2 Justificación.....	13
1.3 Objetivos.....	14
1.4 Alcances y Limitaciones	15
1.5 Organización de estudio.....	15
CAPITULO 2	16
MARCO TEORICO.....	16
2.1 Antecedentes del Biodiésel.....	16
2.2 Estatus internacional del biodiésel.....	18
2.3 Estatus del biodiésel en México	23
2.4 Biodiésel en Puebla	36
CAPITULO 3	44
METODOLOGIA.....	44
3.1 Hipótesis	44
3.2 Sujetos de Investigación	44
3.3 Diseño de la Investigación.....	45
3.4 Instrumento de Investigación	46
3.5 Propuesta de encuesta	46
3.6 Cálculo de tamaño de muestra.	47
3.8 Instrumento.....	49
3.9 Análisis de resultados	51
3.10 Hallazgos	58
3.11 Cruce de Hipótesis.....	59
CONCLUSIONES	61
ANEXOS	62
Referencias.	76

INDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1. ÁREAS DE PUEBLA DONDE SE ENCUENTRAN LOCALIZADOS CULTIVOS DE HIGUERILLA O JATROFA.....	12
FIGURA 2. ESTUDIO DE CAMPO DE LA PLANTA DE HIGUERILLA EN EL MUNICIPIO DE SN FRANCISCO TOTIMEHUACAN.....	12
FIGURA 3. EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS DEL PETRÓLEO A LARGO PLAZO (1861-2006).	18
FIGURA 4. PROTOTIPO DE BARCO QUE FUNCIONA 100% CON BIODIÉSEL	21
FIGURA 5. MATERIAS PRIMAS PARA PRODUCIR BIOCOMBUSTIBLES EN MÉXICO.	26
FIGURA 6. DOCUMENTO DE TRABAJO EN DONDE SE APRECIA UNA LICITACIÓN APROBADA POR PEMEX CON RESPECTO A LA COMPRA DE BIODIÉSEL.....	29
FIGURA 7. CHRISTIAN GUEVARA GONZÁLEZ, GUSTAVO MAURICIO MONJARAS CABAÑAS, HÉCTOR GONZÁLEZ PÉREZ EN LA INAUGURACIÓN LA PRIMERA PLANTA DE BIODIESEL.....	31
FIGURA 8. INAUGURACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL “LA PALMA”	32
FIGURA 9. PRESIDENTE FELIPE CALDERÓN EN LA CEREMONIA DE INAUGURACIÓN DE LA PLANTA DE BIODIÉSEL EN CHIAPAS.....	34
FIGURA 10. PARTICIPACIÓN DEL PROYECTO DE EMPRESA GRIMA-BIODIÉSEL EN LA FERIA DE EMPRENDEDORES BUAP Y LA SEMANA PYME RESPECTIVAMENTE EN PUEBLA.	36
FIGURA 11. ESTACIÓN DE PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL ECO 1 INSTALADA EN EL LABORATORIO DE GRIMA-BIODIÉSEL.....	37
FIGURA 12.EVOLUCIÓN DEL BIOADITIVO ECODISELMR	39
FIGURA 13. FERIAS Y CLIENTES QUE HAN COMPRADO EL BIOADITIVO ECODISELMR	40
FIGURA 14. CARTEL PROMOCIONAL PARA COLOCAR EN LAS REFACCIONARIAS Y LABORATORIOS DIÉSEL DE LOS GERENTES QUE ACEPTEN COMERCIALIZAR EL BIOADITIVO ECODISELMR	42
FIGURA 15. FÓRMULA PARA OBTENER EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.	48

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO, SUS FUENTES Y SU CONTRIBUCIÓN AL CALENTAMIENTO GLOBAL	9
TABLA 2. PORCENTAJE DE LABORATORIOS Y REFACCIONARIAS DIESEL QUE VENDEN ADITIVOS.	51
TABLA 3. VENTA DE ADITIVOS QUE SE COMERCIALIZAN AL MES EN REFACCIONARIAS Y LABORATORIOS DIESEL DEL MUNICIPIO DE PUEBLA.....	51
TABLA 4. MARGEN DE UTILIDAD QUE LE DEJA A LOS GERENTES DE REFACCIONARIAS DIESEL LA VENTA DE ADITIVOS.....	52
TABLA 5. UTILIDAD EN PORCENTAJE QUE DEJA LA VENTA DE A LOS DIFERENTES ADITIVOS QUE SE COMERCIALIZAN EN LAS REFACCIONARIAS Y LABORATORIOS DIESEL DEL MUNICIPIO DE PUEBLA.....	52
TABLA 6. UTILIDAD EN PORCENTAJE QUE DEJA LA VENTA DE A LOS DIFERENTES ADITIVOS QUE SE COMERCIALIZAN EN LAS REFACCIONARIAS Y LABORATORIOS DIESEL DEL MUNICIPIO DE PUEBLA.....	53
TABLA 7. PORCENTAJE DE GERENTES QUE CONOCE ALGÚN BIOADITIVO HECHO A PARTIR DE SEMILLAS OLEAGINOSAS.	53
TABLA 8. PORCENTAJE DE GERENTES QUE COMERCIALIZAN UN BIOADITIVO HECHO A PARTIR DE SEMILLAS OLEAGINOSAS EN SUS REFACCIONARIAS.....	54
TABLA 9. MARCAS DE BIOADITIVOS QUE SE COMERCIALIZAN EN LAS REFACCIONARIAS Y LABORATORIOS DIESEL DE PUEBLA.	54
TABLA 10. CAUSAS POR LAS QUE LOS GERENTES DE REFACCIONARIAS DIESEL NO COMERCIALIZAN UN BIOADITIVO DENTRO DE SUS NEGOCIOS.....	55
TABLA 11. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS GERENTES PARA COMERCIALIZAR UN BIOADITIVO	55
TABLA 12. FORMAS DE COMPRA QUE LOS GERENTES DESEAN PARA QUE SE LE LES DEJE EL PRODUCTO, PARA COMERCIALIZARLO EN SUS NEGOCIOS.	56
TABLA 13. CANTIDAD DE ADITIVOS EN CAJA, QUE SOLICITARÍAN LOS GERENTES DE LAS REFACCIONARIAS Y LABORATORIOS DIESEL COMO COMPRA INICIAL PARA COMENZAR CON LA DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO.....	56
TABLA 14. PRECIO QUE LOS GERENTES DE REFACCIONARIAS Y LABORATORIOS DIESEL ESTÁN DISPUESTOS A PAGAR POR UNA CAJA DE BIOADITIVOS.	57
TABLA 15. TABLA PARA MEDIR SI LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIOS DEL BIOADITIVO EN O NO BUENA.....	57

INTRODUCCION

En México la comercialización de biodiésel no se dará de manera formal quizá en los próximos años; sin embargo la investigación básica y el desarrollo de biocombustibles es una necesidad imperante en este país.

Como una respuesta a esta necesidad en nuestro país diferentes organismos privados, gobiernos estatales e instituciones de educación superior se han encargado de generar investigación y producir combustibles a partir de fuentes renovables. Por otro lado una de las cuestiones que dificulta la producción de biocombustibles es que aun no se termina de regularizar el marco legal para establecer la correcta comercialización de los mismos.

Es por esto que al día de hoy se buscan alternativas de comercialización que impulsen el desarrollo, comercialización y aceptación social de los biocombustibles. Una opción viable a corto plazo es generar agronegocios de valor agregado que impulsen la bioeconomía y el desarrollo de la cadena productiva del biodiésel. Una de estas opciones sería agregarle agentes oxigenantes que le dieran la calidad de aditivo y mediante una estrategia comercial y de marketing, posicionarlo en puntos de venta establecidos para venderlo como un bioaditivo y no como un combustible.

En esta tesina se presenta una recopilación del trabajo realizado desde hace 3 Años, la creación y evolución de un agronegocio, enfocado en comercializar el biodiésel, como un bioaditivo, destinado a utilizarse en el parque vehicular diesel. Se espera lanzar un producto innovador al mercado de los aditivos diesel, impulsando el desarrollo de la cadena productiva de este combustible verde.

El bioaditivo denominado ECODISELMR se ha comercializado en ferias agroindustriales, empresariales y de bioenergía. La intención de este trabajo es analizar las posibilidades de éxito comercial que tendría este agronegocio en las refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla, pero para cumplir con este objetivo se necesita realizar un estudio de mercado y medir el nivel de aceptación que los gerentes tienen, para integrarlo en su cartera de productos y ofrecerlo a sus clientes. Si los resultados de este estudio son positivos, permitirá impulsar el desarrollo de la cadena productiva del biodiésel, ya que al colocarse en los canales de distribución adecuados, venderse continuamente y obtener utilidades, este bioaditivo demandará insumos que provienen del

campo, motivando a los agricultores a sembrar y transformar las semillas bioenergéticas, para generar microindustrias enfocadas al desarrollo de esta agroindustria.

Por otro lado, permitirá a la creciente industria de biocombustibles diversificar sus nichos de negocio, debido a que en México la comercialización de estos combustibles verdes, está restringida y solo puede venderse por medio de licitación a la paraestatal PEMEX o bien que los privados utilicen sus producciones para autoconsumo.

Con esta propuesta de valor agregado comenzare a integrar al biodiésel en pequeñas pero constantes cantidades, impulsando así el desarrollo rural y la bioeconomía.

El presente trabajo es un estudio de mercado que muestra la posible aceptación de los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla para incluir en su cartera de productos al bioaditivo ECODISELMR.

Esta investigación permitirá sugerir estrategias de comercialización para los productores de biocombustible y evaluar la rentabilidad de este agronegocio.

CAPITULO 1

PROTOCOLO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

El bioaditivo ECODISELMR ¿Será aceptado por los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel de Municipio de Puebla para comercializarlo? ¿Esta nueva forma de comercializar el biodiésel será rentable?

No cabe duda de que las actividades asociadas al desarrollo económico, tecnológico, social, político y cultural de la humanidad están afectando el ambiente global. Una buena parte de las emisiones de gases de efecto invernadero, particularmente de dióxido de carbono, son producto de las actividades humanas. La concentración de estos gases en la atmósfera está generando un calentamiento global y un cambio climático (Echevri, 2006). Los gases de efecto invernadero son bien conocidos en la actualidad por todos aquellos que siguen con regularidad las noticias mundiales. En la tabla 1 se enumeran, junto con sus fuentes comunes, las tasas en que aumentan en la atmósfera y sus contribuciones actuales al calentamiento global.

GAS	Fuentes principales	Tasa de aumento actual y concentración	Contribución al calentamiento global(%)
Dióxido de carbono(CO ₂)	Combustión de combustible (77%) Deforestación (23%)	0.5% (353ppm)	55
Clorofluorocarbonos(CFCs) y gases afines(HFCs y HCFCs)	Diversos usos industriales refrigeradores aerosoles de espuma solventes	4%(280ppb)	24
Metano (CH ₄)	Arrozales, Fermentación entérica Fugas de gas	0.9%(1.72ppm)	15
Óxido Nitroso (N ₂ O)	Quema de biomasa, Uso de Fertilizantes, Combustión de combustible fósil	0.8% (310 ppm)	6

Tabla 1. Los gases de efecto invernadero, sus fuentes y su contribución al calentamiento global
Fuente: Echeverry, 2006.

En la tabla 1 podemos observar que una de las principales fuentes causante de este problema mundial, es la combustión de combustibles, provenientes principalmente del parque vehicular. Debido a esto se han realizado acuerdos para proteger nuestro medio ambiente como lo son el Protocolo de Kyoto (1997) y más recientemente la Cumbre de Copenhague (2009) estos acuerdos internacionales contemplan dentro de sus objetivos, el uso de las energías alternas como alternativas para combatir el calentamiento global y procurar el bienestar de las futuras generaciones.

En las últimas décadas el interés por las energías alternativas va en aumento, debido a la preocupación del ser humano por contrarrestar la disminución en las reservas fósiles y el aumento del calentamiento global "Ahora está claro que estamos ante una crisis mundial del clima, que nos obliga a actuar con valentía, de forma rápida y sabiamente"(Al Gore, Documental una verdad Incómoda, 2006). En diversas partes del mundo se han implementado proyectos verdes que comienzan a despertar la conciencia ambiental de la sociedad dentro de los cuales se pretende integrar a los biocombustibles dentro del entorno energético.

La transición energética no ha sido fácil, pero diversos países ya están implementando proyectos que benefician al medio ambiente. Por mencionar un ejemplo los combustibles fósiles se han sustituido en parte con la caña de azúcar, que ahora representa 16% de la matriz y es la segunda mayor fuente de generación de energía de Brasil. Se proyecta que en el año 2030, el porcentaje debería alcanzar 18% de toda la energía producida en el país el 46,4% provendrá de fuentes renovables, con estos datos podemos intuir que Brasil se perfila como el líder Latinoamericano en producción de biocombustibles, además este país ha sido uno de los menos afectados por los recientes aumentos de los precios del crudo, todo esto gracias a una mezcla de matriz energética limpia y autosuficiencia en petróleo. (Tolmasquin, 2006).

Por otro lado los biocombustibles no solo tienen un impacto ambiental o económico, también tienen un impacto social, ya que según el reciente informe de las Naciones Unidas Bioenergía Sostenible, un Marco para la toma de decisiones; 2007 ha examinado la importancia de estos, en el desarrollo rural, agroindustrial y la creación de empleo. El informe concluye que las prósperas industrias de biocombustibles aportan un potencial

Lo anterior muestra las nuevas oportunidades que los biocombustibles pueden brindar al campo, pero para que esto se desarrolle formal y exitosamente en México y el mundo harán falta establecer acuerdos, programas y normas que regulen el comercio de esta agroindustria.

[illegible]

FIGURA 1. Áreas de Puebla donde se encuentran localizados cultivos de higuera o jatrofa.

Fuente: SDR Puebla, 2005-2011.



FIGURA 2. Estudio de campo de la planta de higuera en el Municipio de San Francisco Totimehuacan.

Fuente: Elaboración propia, 2005.

En la figura 1 se puede apreciar el potencial que tiene el Estado de Puebla para desarrollar la cadena productiva del biodiésel por medio de los cultivos oleaginosos como lo son la higuera y la jatrofa. En Puebla la jatrofa tiene un desarrollo menor que el de la higuera, esta última es la planta silvestre por excelencia y que predomina en toda la región.

La figura 2 muestra parte de un estudio de campo sobre la higuera, teniendo como guía al reconocido agrónomo Refugio Vargas Manzo, el cual nos mostró los tipos de higuera que se encuentran en la zona de San Francisco Totimehuacan. En este estudio se pudieron apreciar plantas de higuera con más de 3 metros de alto, además de documentar en video, entrevistas con los habitantes de la zona, los cuales comentaron algunos usos medicinales que le dan en general a esta planta y expresaron su opinión con respecto al uso de las semillas de higuera como insumo para producir biodiésel.

Lo anterior fue una inspiración para crear la primera empresa bioenergética en el Estado de Puebla que generara proyectos integrales e innovadores, para fomentar el desarrollo rural de nuestro estado e impulsar la cadena productiva del biodiésel. Tres años

más tarde se concibió la idea de crear un agronegocio enfocado al parque vehicular diesel; un bioaditivo que en su estructura, tendría aceite oleaginoso proveniente de semillas cultivadas en el campo mexicano, una mezcla de biodiesel con compuestos oxigenantes que brindarían viscosidad al sistema de inyección diesel, evitando el desgaste de sus partes, además este agronegocio sería amigable con el medio ambiente y mejoraría el consumo diesel de las unidades que lo utilizaran.

Erigir un nuevo producto no es una tarea fácil, en el capítulo de marco teórico se podrá encontrar la información de este proceso creativo y mercadológico para crear un agronegocio innovador, rentable y con posibilidades de éxito para entrar en el mercado local y en un mediano plazo lanzarlo a nivel nacional.

1.2 Justificación

México es un país que tiene potencial para desarrollar la agroindustria del biodiésel, ya que este cuenta con los climas y tierras para impulsar la producción masiva del insumo agrícola, que necesita este biocombustible. “El tema de biodiésel en México puede ser una alternativa más rápida que el etanol”, manifestó Alberto Cárdenas ex secretario de SAGARPA en el documento oficial denominado Programa de Producción Sustentable de Insumos para Bioenergéticos(2008, PROINBIOS).

Lo cierto es que a pesar de todos estos esfuerzos aún estamos muy rezagados en la producción de biocombustibles principalmente debido a que existe un desconocimiento por parte de los productores sobre el potencial de esta agroindustria y por otro lado hacen falta políticas comerciales para desarrollar este modelo de negocio. Todo esto genera una incertidumbre que detiene la producción de biodiésel en nuestro país, los agricultores temen cambiar sus cosechas, para entrar a una industria que hasta hoy pareciera carecer de fundamentos (2008,PROINBIOS).

Es por esto que se requieren de agronegocios rentables que impulsen la cadena productiva del biodiésel, los cuales brinden rentabilidad a corto plazo, animando a los actores de los diferentes eslabones de la cadena productiva, agricultores, extractores de aceite y productores de biodiesel a entrar de lleno a esta agroindustria (2008,PROINBIOS).

1.3Objetivos

Objetivo General

Evaluar el nivel de disponibilidad que tienen los gerentes de refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla para comercializar un bioaditivo, el cual plantea un nuevo modelo de negocio, para la industria productora de biodiésel.

Objetivos específicos

- Analizar la forma de pago más funcional para iniciar con la comercialización del bioaditivo.
- Analizar los porcentajes de ganancia que les deja la competencia a las refaccionarias o laboratorios diesel por la venta de sus aditivos.
- Analizar la elasticidad del precio del bioaditivo ECODIESEL.
- Analizar la cantidad de aditivos que se venden al mes en las refaccionarias y laboratorios diesel.
- Analizar las razones por las que los gerentes de las refaccionarias o laboratorios diesel no cuentan con un bioaditivo en su gama de productos.
- Analizar las características físicas del producto, que valoran los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel.
- Analizar el grado de importancia que los gerentes de los laboratorios y refaccionarias diesel le dan al atributo ecológico del producto ECODISEL.
- Analizar el grado de desconocimiento que tienen los gerentes de laboratorios y refaccionarias diesel con respecto a los bioaditivos.
- Analizar si los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel consideran rentable comercializar el bioaditivo ECODISEL.

1.4 Alcances y Limitaciones

El estudio se llevó a cabo con los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla, para determinar si les interesaría comercializar el bioaditivo ECODISELMR. Para poder realizar este estudio se aplicaron encuestas con preguntas cerradas, para después hacer el vaciado de los resultados e interpretación de los mismos.

La limitación de este estudio es que solo se está analizando el canal de distribución del producto, faltaría analizar la respuesta de compra de los clientes finales, siendo este último un factor importante para medir el éxito comercial del bioaditivo ECODISELMR.

1.5 Organización de estudio

El presente trabajo consta de 3 capítulos, el capítulo 1 incluye el protocolo de la investigación compuesto por el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, alcances y limitaciones; el capítulo 2 incluye el marco teórico, comenzando por un contexto internacional de este biocombustible para llegar al contexto nacional y terminando con el contexto en Puebla. En el capítulo 3 se explicará la metodología, así como las variables que se tomaron en cuenta para formular el instrumento de investigación que ayudó a concluir este trabajo. Por se realizó el análisis de resultados y las conclusiones pertinentes del mismo.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes del Biodiésel

Algunos piensan que el biodiésel es un tema de hace algunas décadas atrás a la fecha, pero la realidad es que los vestigios de este biocombustible nos remontan al siglo XVIII con E Duffyy J.Patrick, dos químicos que realizaban procesos para la fabricación de jabón, desarrollaron en 1853 los primeros procesos de transesterificación, casi 40 años antes de que se le diera a este proceso una aplicación dentro del motor de combustión interna (Coello y Castro, 2006).

Al hablar de biodiésel, no podemos descartar al padre y creador de la ingeniería diesel, Rudolf Karl Diesel, un ingeniero alemán emprendedor, que desarrollo el motor de combustión interna. El 10 de Agosto de 1893 lo probó con aceite vegetal, debido a esto, ese día se celebra como el día internacional del biodiesel (Galofaro, 2008).

Comenzando el siglo XIX en la Feria Mundial de Paris, Diesel pudo probar ante el mundo su invención, utilizando simplemente el aceite de maní y aunque este no estaba transesterificado, tenía la calidad de biocombustible. Rudolf Diesel vislumbraba a la biomasa como la fuente de energía que impulsaría su motor. 12 años más tarde en la misma sede pronuncio un discurso en donde menciona lo siguiente “el uso de aceites vegetales como combustible para motores puede ser insignificante ahora, sin embargo dichos aceites con el tiempo, pueden llegar a ser tan importantes como lo es el petróleo el día de hoy” (Galofaro, 2008, www.explicame.org).

En 1920 los fabricantes de motores fueron adaptando las condiciones de menor viscosidad, marcando la tendencia hacia el uso del combustible fósil y dejando de lado la opción de aceites vegetales transesterificados. La industria petrolera comenzó su esplendor debido a que era más costeable producir energía fósil, que extraerla de las semillas oleaginosas, con este panorama se dejó de lado la producción de biocombustibles (Naiper 2008).

En el año 1937 en Chavanne, de la Universidad de Bruselas se obtuvo una patente referente a la transesterificación de aceite de palma, convirtiéndose en la primera, referente a la producción de biodiésel. Aunque su método producía esteres etílicos mediante un catalizador ácido, logró producir un combustible a partir de aceites vegetales parecido en viscosidad al diesel, eliminando la principal dificultad para reemplazar directamente el combustible fósil. El siguiente año se utilizó un combustible similar derivado también del aceite de palma, para operar exitosamente autotransporte de pasajeros en Bélgica (Kingswood, 2010).

Durante la segunda guerra mundial, hay varias referencias al uso de aceites vegetales que se utilizaron como reemplazo del petróleo. Sin embargo, con el restablecimiento del suministro en los años subsecuentes a la guerra, pasaron varias décadas de petróleo seguro y barato hasta los cortes de provisión de los años 70 (Ver Figura 3). Solamente entonces la comunidad científica volvió a interesarse por los combustibles alternativos.

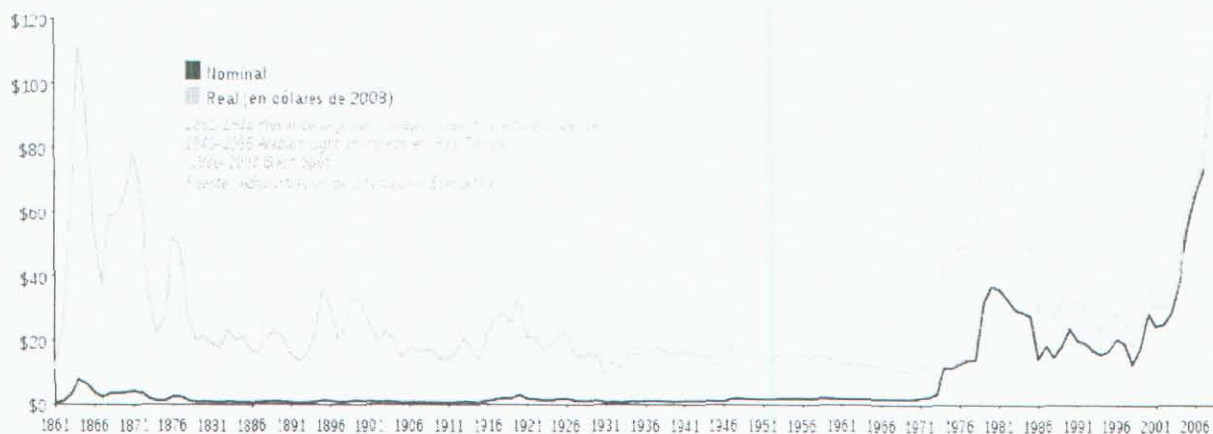


FIGURA 3. Evolución de los precios del petróleo a largo plazo (1861-2006).

Fuente: Bureau of Labor Statistics, 2006.

En esta figura se pueden apreciar los aumentos del petróleo tanto en 1970 como el que se está dando en la actualidad a partir de 2006. Sin duda estos aumentos han generado interés por los biocombustibles para disminuir sus importaciones de crudo y mantener una seguridad energética.

2.2 Estatus internacional del biodiésel.

Ante las disyuntivas sobre el futuro de la energía fósil en el mundo y la amenaza que representa el fenómeno del calentamiento global, una de las opciones que ha cobrado un auge inusitado en los últimos años en diversas naciones, es la generación de bioenergéticos derivados de la biotecnología agrícola y marina. (PROINBIOS,2008).

De la transesterificación de los triglicéridos contenidos en las grasas animales y vegetales se puede derivar un combustible de origen orgánico conocido como biodiésel.

Antes de que las sociedades modernas tuvieran sistemas de energía basados en el uso del carbono y posteriormente del petróleo y otros combustibles fósiles, la única forma accesible de energía era el uso de energías renovables. Tal es el caso de la energía del viento para impulsar barcos, la energía de los ríos para impulsar molinos o la energía de los animales para transporte o la realización de tareas.

Durante este periodo, la escasa disponibilidad y capacidad de conversión de energía limitaba el desarrollo de la economía y el crecimiento de los centros urbanos. Las únicas acumulaciones de energía se encontraban en lugares especialmente ricos en recursos hidráulicos. La única forma de conversión de energía química era la combustión de biomasa para la limitada producción de calor y electricidad.

A medida que se desarrollan tecnologías para manejar el carbón, el petróleo, la electricidad y los combustibles modernos, se plantea la revolución industrial, el nacimiento de las fábricas y el desarrollo de grandes centros urbanos. Los sistemas de transporte modernos, empezando por el ferrocarril y el barco de vapor dan lugar al comercio internacional.

En todos los tiempos, los sistemas de energía han participado en dar forma a los estilos de vida de las sociedades (Documento de trabajo SAGARPA SENER SH SEMARNAT SE 2007).

Biodiésel en la Unión Europea

La Unión Europea es líder mundial en la producción y consumo de biodiésel, tan sólo en el año 2004 produjo alrededor de 2.2 billones de litros de biodiésel y donde los tres principales países productoras de este bioenergético son: Alemania (con 1.4 millones de toneladas), Francia (0.35 millones de toneladas) e Italia (0.32 millones de toneladas). Alemania y Austria han concentrado sus esfuerzos a la promoción del B100, en contraste con el uso exclusivo de B5 en Francia. En Italia, la mitad de la producción de biodiésel es utilizada para emplearlo como aceite de calefacción y el resto para utilizarlo como mezcla B5 (CONAE, 2007).

Han sido dos factores que han permitido a la Unión Europea convertirse en los líderes en la producción de biodiésel. La primera tiene que ver con una Política Agrícola en Común (CAP) que está orientada a una política de cultivos de los miembros de la Unión Europea en donde se promovió el subsidio a los productores de granos, oleaginosas y cultivos proteínicos que dedicaran un 10% de sus tierras para la producción de insumos para obtener el biodiésel (CONAE, 2007).

El segundo factor son los altos impuestos en los combustibles, que han permitido establecer subsidios directos a los biocombustibles a partir de una parcial o total exención de impuestos, tan sólo en el año de 1994 el Parlamento Europeo exento en un 90% los impuestos al biodiésel, en Alemania el biodiésel está exento al 100% de impuestos (CONAE 2007).

Con la finalidad de promover la aceptación tanto de consumidores como de fabricantes de automóviles, en 1993 las autoridades de Alemania presentaron la norma de aseguramiento de calidad del biodiésel DIN 51606 que remplazó a la EN 14214 publicada por el Comité Europeo de Normalización. Es preciso mencionar que desde el origen de la industria del biodiésel ha trabajado conjuntamente con la industria automotriz (Avelar, 2008).

En cuanto al rendimiento de combustible de los vehículos que utilizan biodiésel y según el estudio “*Análisis del Ciclo de Vida de Combustibles alternativos para el Transporte*” que realizó el Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de España se puede concluir que el rendimiento de combustible cuando se utilizan mezclas B5 y B10 varía muy poco en comparación con el empleo de diésel de origen fósil. (Lechon, Cabal 2005).

Biodiésel en Estados Unidos

La producción anual de biodiésel en este país fue de aproximadamente 570 millones de litros en 2004, (80% a partir de la soya, 19% de grasa amarilla y un 1% de otros cultivos). En enero de 1999 sólo algunas flotas utilizaban biodiésel, para septiembre de 2001, el número se incrementó en más de un 100% (CONAE, 2007).

La principal aplicación vehicular que se tiene del biodiésel en este país está en las flotas vehiculares del ejército así como de agencias gubernamentales, sin embargo los gobiernos estatales y el Ministerio de Energía han venido trabajando en expandir el mercado del biodiésel en base al reconocimiento que obtuvo el empleo de biodiésel (B100) como combustible alterno (Ver Figura 4). Entre los gobiernos estatales más activos en promover el uso del biodiésel se encuentra el de Minnessota; que a partir del año 2005 promovió un mandato para que el diésel destinado al autotransporte contenga un 2% de biodiésel (CONAE, 2007).



FIGURA 4. Prototipo de barco que funciona 100% con biodiésel

Fuente: Pagina web Earthrace, 2007.

En esta figura se puede apreciar que ya existen proyectos en el mundo para utilizar biodiésel y difundir el poder de las energías alternas. El Earthrace rompió el record de recorrer el mundo solo utilizando biodiésel.

Uno de los aspectos que ha permitido el crecimiento del mercado del biodiésel es establecimiento de normas de calidad; en diciembre de 2001 la Asociación Americana para la Evaluación y Materiales (ASTM) publicó una especificación para el biodiésel (D6751). Por su parte la Barra Nacional del Biodiésel estableció la Comisión Nacional para la Acreditación del Biodiésel para desarrollar e implementar un programa voluntario para la acreditación de productores y comercializadores d biodiésel (Avelar 2008).

Biodiesel en Brasil

Investigaciones y test con combustibles derivados de aceites vegetales comenzaron en Brasil en los años 70. Sin embargo, por razones centradas en el mercado del petróleo, en las diversas condicionantes de los precios de sus derivados y en la participación del diesel en el sector de transportes del país, esas iniciativas no se tradujeron en la inclusión d estos combustibles en la matriz energética nacional (Augusto, Honório 2008).

Frente al amplio espectro de beneficios de naturaleza social, económica, ambiental, estratégica e incluso geopolítica, que ofrece la producción de biodiésel el gobierno federal decidió iniciar de inmediato la definición de medidas y providencias para introducir al este combustible verde en la matriz energética brasileña. De ese modo, el 6 de diciembre del 2004, fue lanzado el Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiésel (Augusto, Honório 2008).

Brasil ocupa una posición destacada en lo que atañe a la participación de energías de fuentes renovables (hidroelectricidad, biomasa y etanol) en su matriz energética en comparación con el promedio mundial. Sin embargo, la participación de fuentes no renovables (55,6%) todavía predomina, siendo explicada por el petróleo y derivados

(38,8%), gas natural (9,5%), carbón mineral (5,8%) y por el uranio (1,5%) y sus derivados. (Honório 2008)

Cuando se analiza la matriz de combustibles vehiculares livianos y pesados de 2006, se constata cierta dependencia con relación al diesel en un (52,2%). En el 2004, cuando fue lanzado el Programa Nacional de Producción y Uso de Biodiésel (PNPB), dicho porcentaje era todavía mayor (alrededor del 54%), habiendo sido un factor determinante de la introducción del biodiésel como nuevo combustible con miras a aumentar la seguridad energética brasileña de forma sostenible.

Las mezclas crecientes de biodiésel con el diésel se suman al aumento del uso de alcohol hidratado en vehículos *flex-fuel* en el sentido de contribuir a elevar gradualmente la participación relativa de los combustibles de fuentes renovables en la matriz vehicular.

Mantenida la distribución relativa verificada en el 2006, la mezcla B2 aumentará la participación de los combustibles de fuentes renovables del 17,2% hasta alrededor del 18,2%. El consumo interno de diesel en Brasil es del orden de los 40 mil millones de litros al año. Datos relativos al 2005 muestran que el 82,4% es utilizado en transportes, el 14,6% fue consumido por la agropecuaria y alrededor del 3% por la industria y otros sectores. Para responder a la demanda nacional, Brasil importa del 6% al 8% del diesel consumido internamente – 2,4 mil millones a 3,2 mil millones de litros al año. La mezcla de biodiesel en la proporción del 2% (B2) requiere la oferta anual de 800 millones de litros para abastecer al mercado interno. La producción necesaria para la mezcla B5 es del orden de los 2 mil millones de litros/año.

Con los resultados ya obtenidos y las directrices establecidas en el Programa Brasileño del Biodiésel, Brasil está en condiciones de ampliar y consolidar una posición de liderazgo mundial en la producción y uso de energías de fuentes renovables, dadas sus ventajas comparativas en términos de disponibilidad y diversidad de condiciones de suelo y clima. El mejoramiento de la productividad agrícola y el uso de áreas ocupadas por la ganadería extensiva son los principales instrumentos de Brasil para aumentar la producción energética de forma sostenible, sin competir con la producción de alimentos y sin presionar áreas como la Amazonía, donde el cultivo de oleaginosas para fabricación de biodiésel se puede hacer en tierras degradadas, contribuyendo a su recuperación (Augusto, Honório 2008).

Se trata, por lo tanto, de un programa de desarrollo sostenible en sentido amplio (ambiental, económico, social, tecnológico y estratégico), con generación de ingresos y empleo en el campo, reducción de disparidades regionales, economía de divisas, diversificación de fuentes de energía y beneficios ambientales, contribuyendo a dinamizar economías locales y regionales e incorporando a sectores productivos y a regiones más necesitadas en un mercado en franco proceso de crecimiento.

Del continente Americano, Brasil y Estados Unidos han tomado liderazgo en la producción y uso de etanol dentro de la mezcla energética de sus combustibles de transporte (PROINBIOS, 2008).

Algunos países de la Unión Europea y Asia buscan impulsar el desarrollo de biodiésel. Mientras tanto, muchos otros países están analizando la participación que los biocombustibles deberán tener en sus sistemas de energía en el futuro. La producción global de biocombustibles se ha duplicado en los últimos cinco años y se espera que vuelva a hacerlo en un periodo de cuatro años más (PROINBIOS, 2008).

Para tomar la experiencia internacional como un elemento en la definición de las oportunidades, México debe considerar las motivaciones dentro de la política integral que han impulsado a diversas naciones para desarrollar esquemas de producción de biocombustibles a gran escala (PROINBIOS, 2008).

2.3 Estatus del biodiésel en México

La bioeconomía es un término recientemente acuñado en nuestro país, esta se define como la transformación de plantas y animales y en general de los seres vivos, para obtener los bienes que requiere el consumidor (SAGARPA, 2007).

Dentro de los objetivos principales que tiene la SAGARPA para impulsar el desarrollo y aplicación de la bioeconomía en México está, el de reducir la contaminación ambiental, brindar seguridad energética, disminuir la dependencia de hidrocarburos del exterior y mejorar la economía rural al detonar regiones marginadas del país que están sumidas en la pobreza (SAGARPA, 2007).

En nuestro país desde hace algunos años se ha comenzado a trabajar en una política bioenergética que se regule a nivel federal y nacional, con esto se busca impulsar la investigación en materia genómica y agrícola (ver ANEXO 1), para aumentar los

rendimientos por hectárea. También se busca el impulso a la actividad agrícola con cultivos seleccionados para esta industria, así como descartar cultivos de sensibilidad alimentaria (SAGARPA, 2007).

En México, a partir de 2008 la SAGARPA ha impulsado los trabajos para el estudio de cultivos con potencial bioenergéticos, a través del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias se han seleccionado genotipos de higuera y jatrofa desarrollado tecnologías para su producción (SAGARPA, COFUPRO, CONACYT 2007).

Partiendo de esta necesidad por la investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energía y conforme al Plan de Desarrollo Nacional (2007-2008) se comienzan a crear diversas estrategias sectoriales por parte de los organismos gubernamentales como lo son SAGARPA, SENER, SEMARNAT etc. Para impulsar el desarrollo de los bioenergéticos.

Así se comenzaron a crear compromisos políticos, para cooperar en las tareas que exige el futuro del medioambiente en el mundo, los productores agrícolas y pesqueros encontrarán una agroindustria mexicana de energía renovable que será capaz de generar miles de empleos directos y permitirá a México ser parte del mercado de bioenergéticos de alta tecnología que satisfagan las necesidades de la población nacional y mundial.

Programa intersectorial SAGAPRA

Al establecerse los lineamientos y operatividad que propone la política general para la Producción Sustentable de los Insumos y el Desarrollo de los Bioenergéticos el secretario de SAGARPA Alberto Cárdenas comenta que existe la certeza de que México tendrá la oportunidad de la transformación rural que requiere para insertarse de manera competitiva en el concierto mundial de energías limpias, con los beneficios que ello representa para que los habitantes del campo mexicano y del país en general, vivamos mejor (SAGARPA 2008).

Al hablar de biodiésel no podemos dejar de lado que se necesita de insumos para obtener este biocombustible, es por esto que la SAGARPA que es el organismo rector en materia agrícola se ha dado a la tarea de crear el programa de Producción Sustentable de Insumos para los bioenergéticos, en donde establece las bases de esta creciente agroindustria.

En el mismo sentido, la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos establece como objetivo promover y desarrollar los bioenergéticos con el fin de coadyuvar

a la diversificación energética y el desarrollo sustentable como condiciones que permiten garantizar el apoyo al campo mexicano y establece las bases que promuevan la producción de insumos para Bioenergéticos, con base en criterios de sustentabilidad y en consideración a impulsar este programa en zonas de alta y muy alta marginalidad, a partir de las actividades agropecuarias, forestales, algas, procesos biotecnológicos y enzimáticos del campo mexicano, sin poner en riesgo la seguridad alimentaria del país (Programa de Producción Sustentable de Insumos para los Bioenergéticos y de Desarrollo Científico y Tecnológico 2008).

Con esta visión se procura impulsar el desarrollo científico y tecnológico que permita ampliar las posibilidades productivas del sector, asegurando la transferencia de tecnología para dar valor agregado a la producción agropecuaria y pesquera, brindar mayor certidumbre energética y mejorar la economía rural mexicana.

México es un país con vastos recursos naturales ya que tiene gran diversidad agrícola, además que sus condiciones climáticas y geográficas se prestan para el desarrollo de bioenergéticos, a pesar de esto según datos de la Secretaría de Energía (SIE) en 2006 nuestro país produce tan solo 3.4% de energía proveniente de la biomasa (Ver figura 5).

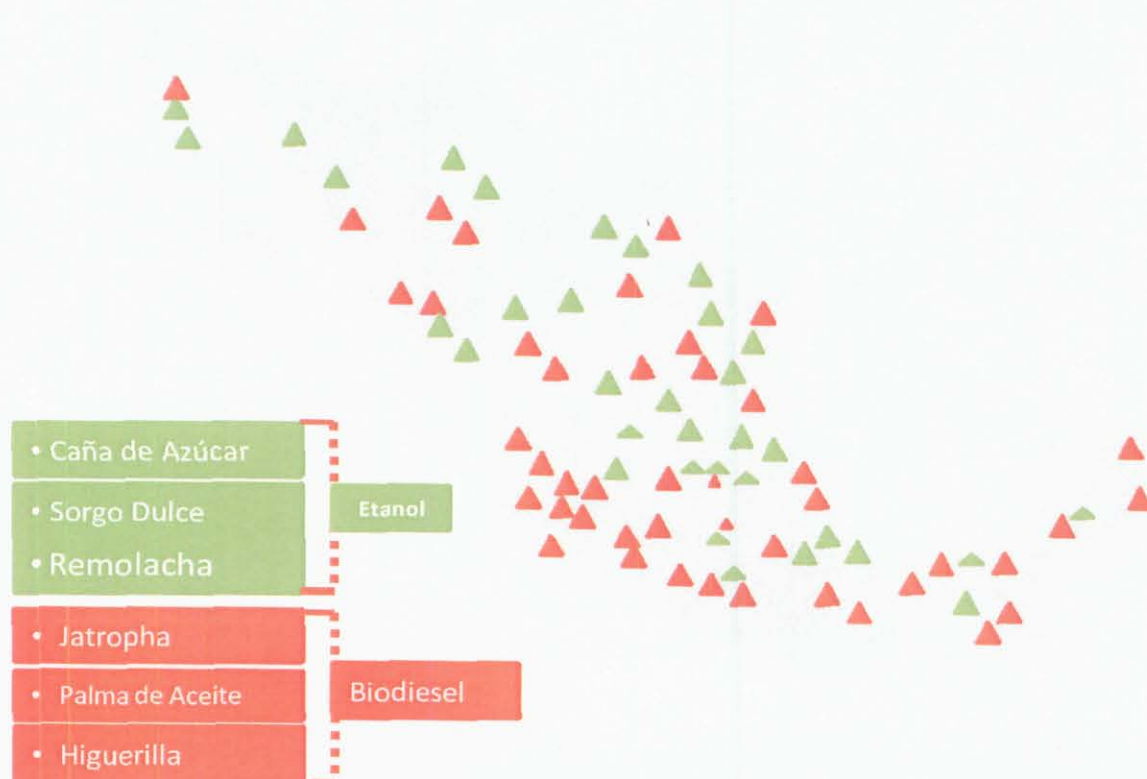


FIGURA 5. Materias primas para producir biocombustibles en México.

Fuente: INIFAP, 2008.

En la figura 5 se puede observar como en todo el territorio nacional existen cultivos que pueden impulsar el desarrollo de los biocombustibles especialmente el etanol y el biodiésel partiendo de que la materia prima para el primero (verde) requiere de cultivos que al fermentarse produzcan alcohol y el segundo (rojo) requiere de semillas oleaginosas con gran contenido de aceite. Si bien existen varios cultivos en nuestro país, se han desarrollado estudios como el de la SENER-BID-GTZ para estimar escenarios de introducción de etanol y biodiésel en el transporte nacional, según estos muestran una introducción de los mismos para el 2012 como un componente oxigenante del 2% en las gasolinas y diesel en la zona metropolitana de Guadalajara (DOF, NOM-086-SEMARNAT, SENER, SCIF, 2006).

Con el PROINBIOS, se establecen las bases por las que la actividad agropecuaria habrá de coadyuvar a la diversificación energética y el desarrollo sustentable, sin poner en riesgo la seguridad alimentaria del país, y contribuye a la reactivación del sector rural y una mejor calidad de vida para la población; en particular a la de alta y muy alta marginidad (PROINBIOS, 2008).

Es el momento de modificar los comportamientos que incentiven a disminuir las emisiones de CO₂ implementando prácticas de conducta medioambiental, que obligaran al sector agrícola y energético a generar sinergias congruentes y de respaldo, tanto para el desarrollo rural sostenido así como para satisfacer la demanda de bioenergéticos en México.

Programa Intersectorial SENER

Como fruto de un destacado trabajo legislativo, el 2 de febrero de 2008 entró en vigor la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos. Mediante esta Ley, se sientan las bases para la promoción de los bioenergéticos en el país, contribuyendo a diversificar las fuentes de energía y a crear condiciones que permitan, de manera sustentable, el crecimiento económico y la protección de los ecosistemas. Entre otros aspectos, en la Ley se señala que será necesario contar con programas que definan

instrumentos, acciones, procedimientos y reglas que permitan impulsar el desarrollo sustentable de la producción y comercialización de bioenergéticos (SENER, 2008).

Por ello, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 12, fracción VIII de la citada Ley, se presenta el Programa de Introducción de Bioenergéticos, mediante el cual se describen las acciones para integrar las actividades agrícolas y agropecuarias con las energéticas, además de establecer la vinculación entre los sectores público, social y privado para aprovechar esta fuente de energía. También considera la investigación y el desarrollo tecnológico, con el fin de ampliar la gama de insumos que pueden ser utilizados para la producción de bioenergéticos, sin impactar la seguridad alimentaria del país (SENER, 2008).

La Secretaria de Energía en México Georgina Kessel comentó que con este programa, se darán los primeros pasos para que los bioenergéticos se conviertan en una nueva opción para cubrir los requerimientos energéticos de las actuales generaciones y para que las futuras generaciones tengan las mismas oportunidades que hoy nosotros tenemos para disfrutar de los ecosistemas, de la biodiversidad y de los recursos naturales de nuestro país. Invitamos a todos los interesados en el tema y a la sociedad en general para conocerlo y enriquecerlo con sus opiniones (SENER, 2008).

Las tecnologías que se basan en bioenergéticos para producir energía ya sea en forma de calor, electricidad o combustibles para el transporte están avanzando rápidamente. Recientemente, el principal enfoque se ha dirigido hacia los biocombustibles líquidos, en particular hacia el etanol y el biodiésel. (SENER, PROINBIOS 2008).

La política integral para desarrollar la industria de los bioenergéticos, como se explica más ampliamente en la Estrategia Intersecretarial de los Bioenergéticos, se puede sintetizar en tres objetivos:

1. Establecer acciones que se traduzcan en producción de insumos para los bioenergéticos impulsando los eslabones de las cadenas productivas, diversificar la energía y hacer menos dependiente de combustibles fósiles al país.
2. Asegurar la cadena de producción y comercialización de los bioenergéticos.
3. Mantener una coordinación y colaboración permanente con los poderes, órdenes de gobierno, actores políticos, económicos, académicos y sociales que garanticen

certeza, avance, armonía, orden y respeto hacia la actividad (SENER, PROINBIOS, 2008).

Para fomentar la introducción de los biocombustibles resulta necesario evaluar y conocer con mayor certeza los efectos desde la producción de insumos hasta su uso, pasando por su producción con la finalidad de establecer los procesos y tecnologías más adecuadas de manera local, revisando los balances ambientales, económicos y energéticos, motivo por el cual se propone el desarrollo de una prueba piloto (SENER, 2008).

En este sentido Petróleos Mexicanos, previa revisión de la capacidad instalada en el Sistema Nacional de Refinación, tomando en cuenta aspectos de logística, producción, manejo y distribución, con el objetivo de obtener información para establecer y definir los requerimientos técnicos, operativos y financieros, para la instrumentación de los subsecuentes programas para la introducción de biodiésel en los combustibles mexicanos, establecerá una prueba piloto en una refinería y en un terminal de almacenamiento y reparto denominada TAR (PROINBIOS, 2008).

Dentro de las acciones que se tienen pensadas para este programa se encuentran:

- Diseñar esquemas para dar impulso a la participación de la pequeña y mediana empresa en las cadenas de producción y consumo de la bioenergía.
- Establecer acuerdos y criterios con la industria que permitan una sana competencia de los bioenergéticos en el mediano y largo plazo, basados en la evaluación del impacto ambiental, económico, social y de seguridad alimentaria.
- Desarrollo de una especificación de calidad para los biocombustibles que puedan ser incorporados en las mezclas de combustibles líquidos, relativas a los requisitos, características, medidas de seguridad y demás aspectos pertinentes para la producción sustentable de insumos.
- Desarrollo de elementos de normatividad y regulación para la producción, el almacenamiento, el transporte, la distribución, la comercialización y el uso eficiente de Bioenergéticos, tomando en cuenta medidas de seguridad y demás aspectos pertinentes para la producción sustentable de insumos (PROINBIOS, 2008).

Dada la naturaleza de la industria de la bioenergía y los biocombustibles, ésta representa la integración de actividades del sector rural, público, de los diferentes niveles del gobierno, del sector privado, tanto de las pequeñas y medianas empresas como las grandes corporaciones y del sector social. Por ende, gran parte de las inversiones necesarias para el desarrollo de la bioenergía y los biocombustibles deberán ser emprendidos por el sector privado y parte del impulso público vendrá de los gobiernos estatales y municipales (SENER, 2008).

Analizando la estructura nacional para la producción, refinación, distribución y comercialización de los combustibles, la empresa paraestatal PEMEX del sector energía será un jugador significativo(Ver Figura 6).

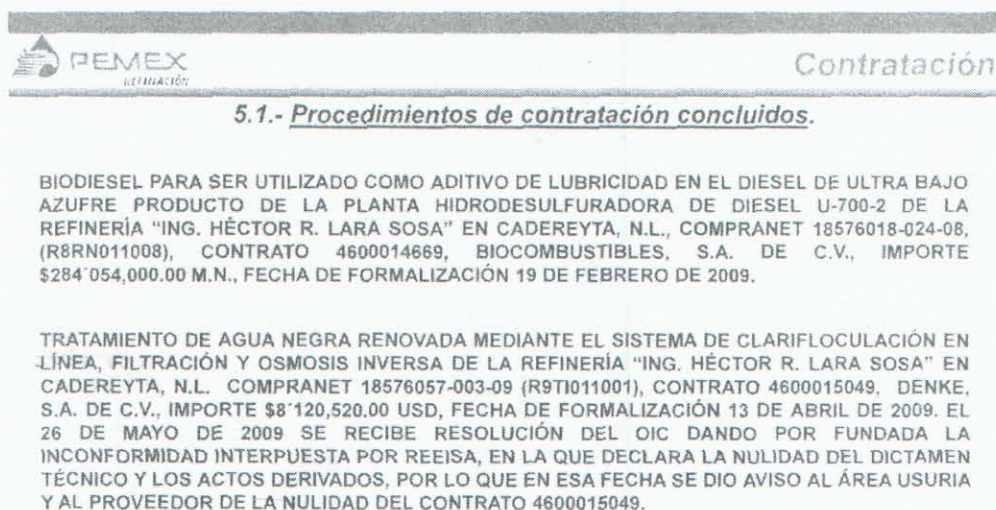


FIGURA 6. Documento de trabajo en donde se aprecia una licitación aprobada por PEMEX con respecto a la compra de biodiésel.

Fuente: PEMEX Subdirección de Finanzas y Administración, 2009.

En la figura 6 se puede ver que la paraestatal PEMEX ya ha comenzado a realizar compras de biodiesel, la figura—muestra una compra hecha el 19 de Febrero del 2009, esto nos da una idea certera de que se están comprando biocombustibles como un aditivo, para el diesel fósil. Por otro lado (ver anexo2) se puede ver una licitación publicada y aprobada en Compranet con fecha de 2008 donde se aprecia que se pagó a 11.95 pesos el litro de biodiésel; en los dos documentos se pueden apreciar cifras millonarias por la compra de este biocombustible.

Con los Programas de Introducción de Bioenergéticos y el Programa de Producción Sustentable de Insumos para Bioenergéticos y de Desarrollo Científico y Tecnológico, se asegura la coordinación y articulación de los esfuerzos y recursos que gradualmente permitan acceder a una producción sustentable de Insumos para la generación de bioenergéticos, propiciando la investigación científica y el desarrollo tecnológico, que permitan identificar las zonas y estrategias más pertinentes que sean viables para la producción de insumos de bioenergéticos, promoviendo la inversión y generación de empleos, consolidando una cadena productiva, multisectorial, incluyente y participativa, fundamental para la toma de decisiones, que contribuya al desarrollo rural con respeto al medio ambiente.

Desarrollos de biodiésel en México

Existen varios proyectos que desean impulsar la cadena productiva del biodiesel, algunos de estos continúan activos ya que se desarrollaron con la planeación y experiencia necesaria, pero también están algunos que se han quedado varados y se han hundido en el olvido dejando pérdidas económicas al país, también existen otros que están en la etapa de gestión. Sin duda todos estos proyectos se iniciaron con buenas intenciones, pero la realidad es que algunos han funcionado y otros simplemente han sido un rotundo fracaso, en esta parte enunciare algunos casos.

Planta La Palma

Con la fecha del 27 de Septiembre de 2008 en el Parque de la Pequeña y Mediana Industria del puerto de Lázaro Cárdenas inauguraron formalmente la Planta de Biodiésel “La Palma” (Ver figura 7). Este proyecto según sus creadores, marcaría la pauta para la reconversión productiva agrícola en el estado, así como la innovación a nivel nacional en la producción de biocombustibles (La Jornada Michoacán 2007).



FIGURA 7. Christian Guevara González, Gustavo Mauricio Monjaras Cabañas, Héctor González Pérez en la inauguración la Primera Planta de Biodiesel.

Fuente: Elaboración propia, 2007.

La figura 7 es una constancia de que estuve presente en la inauguración y respalda mi testimonio de los hechos que a continuación se presentan.

La primer planta de biodiésel en México, que sería instaurada por la empresa mexicana Pro Palma con el apoyo del gobierno estatal y federal, inauguró este proyecto con una ceremonia protocolaria en donde los agentes principales fueron los políticos y no los productores, a los cuales se les tenía ahí solo como espectadores, desinformados y sin tomarlos en cuenta ya que no había ningún representante de ellos. (La Jornada Michoacán 2007).

En el pódium principal se dieron los pormenores y se enfatizó en el tamaño de la inversión, la cual se estimó en aproximadamente 30 millones de pesos (Ver figura 8).



FIGURA 8. Inauguración de la planta de producción de biodiésel “La Palma”

Fuente:Elaboración propia, 2007.

En la figura 8 se puede apreciar a la derecha como en el pódium no hubo ningún productor, siendo que estos son los agentes más importantes, ya que ellos son la parte medular de un proyecto como este. Esto nos demuestra que existió una mala planeación con respecto a la producción de la materia prima que abastecería la planta. A la izquierda se puede observar que la planta está a la intemperie y muchos de los materiales de construcción no tenían la calidad adecuada, con lo cual se duda de la buena aplicación de los recursos para este proyecto.

No se necesitaba saber mucho del tema para saber que esta planta solo era un “elefante blanco” utilizado para extraer de forma no ética recursos federales que pagamos

con nuestros impuestos. El 3 de Diciembre de 2008 Miguel Ángel Servin Maldonado director General del Fideicomiso de Parques Industriales del Gobierno Michoacano indico que “La Palma” representada por la empresa BIOENERMEX cerraría temporalmente debido a la falta de materia prima(Chavez.2008).

Este gran fracaso sin duda ahuyentó a los posibles interesados en la producción de biodiésel y con este mal ejemplo se comprobó que no siempre inversiones y desarrollos grandes son funcionales, una planta que podía producir 36 millones de litros al año se vino abajo debido principalmente a tres factores sugeridos: falta de atención e integración para con los productores dadores de materia prima, deficiente planeación de producción y un pésimo desarrollo de planta.

Planta de Biodiésel en Chiapas

Hasta ahora uno de los proyectos más fuerte y objetivo del país, es el de Chiapas, aquí aprendieron del error de Lázaro Cárdenas. El gobierno de Chiapas se apoyó en los programas sectoriales lanzados por la SENER y SAGARPA para impulsar la cadena productiva del biodiesel.

Uno de los primeros pasos que hicieron fue crear el Instituto de Bioenergéticos en donde participaron organismos de investigación como el CONACYT y el INIFAP. En este instituto se realizaron campañas de recolección de materia prima, así como un laboratorio piloto para hacer estudios de biodiésel en donde se instaló una pequeña planta piloto. Al crear un centro de investigación, pudieron desarrollar la planeación idónea, para llevar su proyecto a un nivel industrial (Ver Anexo 3).

El 28 de noviembre de 2010el presidente Felipe Calderón Inauguro la planta de biodiésel (Ver figura 9). En la conferencia de apertura menciono “*esta nueva planta es una muestra del compromiso de los mexicanos en la lucha contra el cambio climático*”, afirmó el Mandatario. Y agregó que los biocombustibles se producen a partir de plantas que no son sustitutos de alimentos y que Chiapas será “la principal entidad productora de biocombustibles, transformará productos agrícolas en combustible limpio” (Actualidades México información y opinión en línea 2010, www.actualidadesmexico.com.mx).



FIGURA 9. Presidente Felipe Calderón en la ceremonia de inauguración de la planta de biodiésel en Chiapas.

FUENTE: Actualidades México, 2010.

En esta imagen se puede apreciar al Presidente Felipe Calderón encabezando la Inauguración de la Planta de Biodiesel en Tapachula Chiapas en donde gobierno, empresas privadas y productores participaron en el desarrollo de este proyecto integral.

Chiapas es un ejemplo de cómo se deben de hacer las cosas en cuestión de impulso a los bioenergéticos, con una planta automatizada, amigable con el medio ambiente, escalable y con una ubicación estratégica, además se han firmado convenios internacionales con la Corporación Colombiana de Investigación y Agropecuaria CORPOICA los cuales fomenta el Programa Mesoamericano de Biocombustibles en donde existe una cooperación entre Colombia y México. Por otro lado tienen un programa de siembra de higuierilla y jatrofa y cuenta con una producción extensa de viveros. (Ver Anexo 4)

Proyecto de las Huastecas

Para terminar con esta parte de mi tesina mencionare brevemente el Proyecto Forestal de las Huastecas en donde se encuentran involucrados los estados de Hidalgo, Querétaro, Sn Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. (Ochoa, 2010)

Este mega proyecto tiene contemplados en su primera etapa varios objetivos entre los cuales se encuentran realizar siembra de jatrofa en estos estados. En una segunda etapa, uno de sus objetivos plantea poner una industria transformadora de aceite para obtener el insumo principal del biodiésel. En la tercera y última etapa se planea construir plantas piloto con tecnología mexicana en todos los estados participantes para comenzar con la producción de biodiésel. (Ver Anexo 5)

Los proyectos anteriormente mencionados tienen algo en común, están enfocados en la producción de insumos agrícolas, extracción de aceite y producción de biodiésel, pero ninguno de estos se está enfocando en un factor clave “el valor agregado”

Del punto anterior parte mi tesina, con la idea de crear una agronegocio que impulse la cadena productiva del biodiésel y con el cual se obtengan mayores ganancias a corto plazo, brindando nuevas oportunidades al campo, cambiando el modelo comercial de este biocombustible, pasando de ser un combustible para transformarlo en un bioaditivo enfocado a limpiar el sistema de inyección diesel, con el objetivo de distribución comercial en las refaccionarias y laboratorios diesel del municipio de Puebla, en su primera etapa y de acuerdo con el éxito obtenido en esta, en un mediano y largo plazo lanzar una estrategia de comercialización a nivel nacional e internacional.

2.4 Biodiésel en Puebla

Hace 6 años un grupo de jóvenes poblanos encontraron en la semilla de higuierilla la razón para emprender en el Estado de Puebla un proyecto integral e innovador, el cual participo en ferias de emprendedoresobteniendo reconocimientos yen su mayoría de los casos la aceptación de la sociedad (ver figura 10) .Lo anterior me motivo a convertir este proyecto estudiantil en una empresa. (Ver anexo 6)



FIGURA 10. Participación del Proyecto de empresa GRIMA-Biodiésel en la Feria de emprendedores BUAP y la Semana Pyme respectivamente en Puebla.

Fuente: Elaboración propia, 2005.

A la izquierda mi primera participación junto con mi equipo de trabajo en la Feria de emprendedores BUAP 2005 y a la derecha nuestra participación en la Semana Nacional Pyme 2005 en donde ganamos el segundo lugar en la categoría “mejor producto”

Origen de Grima-Biodiésel

El Grupo Industrial de México Agrónomo- Biodiésel S de R. L. Mi se fundó el 16 de diciembre de 2005 teniendo como objeto social los siguientes 4 puntos:

1. La elaboración de combustible renovable hecho a partir de aceites usados o semillas oleaginosas como la higuierilla para obtener biodiésel ecológico para uso automotriz e industrial.
2. La comercialización de los productos mencionados en el punto que antecede.
3. Compraventa importación y exportación de materias primas y todo lo relacionado con sus productos y permitido por la Constitución Política de los Estados Unidos

Mexicanos y lo establecido en los tratados internacionales comerciales de México y otros países.

4. La celebración de todo tipo de actos civiles y mercantiles que tengan relación con las actividades antes mencionadas

Fundación Produce Puebla

Esta fundación se encarga de apoyar proyectos productivos innovadores que impulsen el desarrollo tecnológico y procuren el desarrollo rural del Estado de Puebla. El Ing. Mauricio Mora Gerente de esta noble institución decidió apoyar nuestro proyecto.

El 12 de Junio del 2006 nos fue aprobado el proyecto denominado “Desarrollo de tecnología para la obtención de biocombustible (Ver anexo 7). Con este proyecto realizamos la primera importación en Puebla, relacionada con la compra de estaciones de producción de biodiésel, convirtiéndonos en la primera empresa del estado de en tener un reactor con el cual realizamos el primer batch de biodiésel de 250lts. (Ver figura 11).



FIGURA 11. Estación de producción de biodiésel ECO 1 instalada en el laboratorio de GRIMA-Biodiésel

Fuente: Elaboración propia, 2007.

La figura anterior muestra el laboratorio de GRIMA-Biodiesel en el cual, me encuentro realizando el proceso de transesterificación en la estación ECO 1, con apoyo del Ing. Químico Juan Gabriel Leiva, para obtener el primer batch de biodiésel,

El proyecto resulto exitoso en cuanto a la producción de biodiesel, pero no así en rentabilidad ya que el costo de producción rebasaba por mucho el del diesel, puesto que el aceite vegetal refinado, costaba en ese año 11.20 pesos el litro. A esto había que sumarle los costos operativos y de producción, en total las cuentas arrojaban 24 pesos, haciendo de este un proyecto de grandes beneficios ecológicos y sociales, pero con un costo económico muy alto que no era rentable.

Con el panorama anterior me surgió la idea de crear un agronegocio, un aditivo hecho a partir de biodiesel que tuviera compuestos oxigenantes, con propiedades que ayudaran a mantener limpio el sistema de inyección diesel, es decir dar valor agregado desarrollando una marca.

El 3 de Agosto del 2007 se aprueba el proyecto Generación de Aditivos a partir de Fuentes Renovables GAFRE (Ver anexo 8) con este proyecto inicio la creación de un aditivo enfocado al parque vehicular diesel, tenía que desarrollar un producto innovador y funcional que impactara de manera visual y por sus propiedades al consumidor. En este periodo de 3 años se desarrollaron prototipos para crear la imagen del producto. (Ver figura 12).

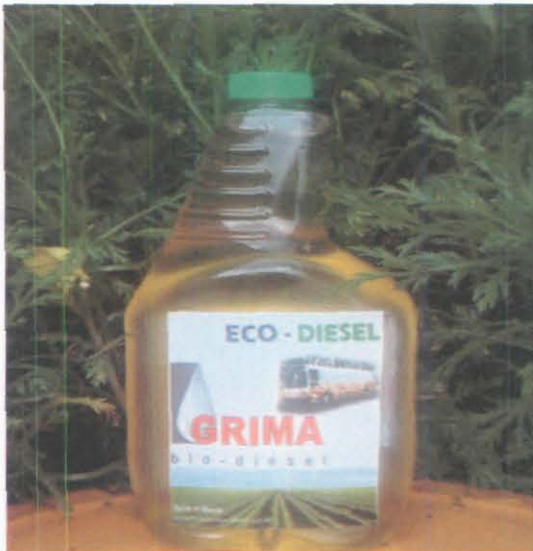


FIGURA 12. Evolución del bioaditivo ECODISELMR

Fuente: Elaboración propia, 2007-2010.

En el extremo superior izquierdo se encuentra el primer diseño el cual resaltaba la marca, pero carecía de profesionalismo. En el extremo superior derecho se aprecia el segundo, este con un carácter más profesional, pero resalta mucho la palabra biocombustible y el envase era transparente lo que confundía al cliente. Abajo a la izquierda

está el tercer diseñola marca y el envase destaca y son llamativos, con leyendas y datos precisos. Por ultimo dejando al envase verde fluorescente ya que este destacaba de los demás empaques de aditivos (competencia) en la esquina inferior derecha nos encontramos con el diseño final en este se puede apreciar la palabra bioaditivo, la marca ECODISEL y la etiqueta menciona a que mercado está dirigido, además de tener una leyenda ecológica y el logo de la empresa que lo comercializa.

ECODISELMR comenzó a comercializarse de manera promocional en ferias agroindustriales, empresariales, de energías alternas y en nuestro laboratorio en donde vendíamos el litro de bioaditivo desde setenta a cien pesos, obteniendo una utilidad de más del 50% , generando así un producto rentable que impulsaría la cadena productiva del biodiésel en el estado de Puebla (Ver figura 13).



FIGURA 13. Ferias y clientes que han comprado el bioaditivo ECODISELMR

Fuente: Elaboración propia, 2007-2010.

Arriba a la izquierda en la Expo agronegocios 2007 mostrándole el producto a un transportista. En esta feria vendimos muchos bioaditivos. A la derecha con el ex Presidente de la CANACINTRA Dr. Charles Tanus en la Asamblea de la COFUPRO 2008, el cual utilizo el bioaditivo en su auto Mercedes Benz SLK 2007. En la esquina inferior izquierda en el Primer Foro de Bioenergías 2009 celebrado en la ciudad de Puebla, Por último en el Foro de Innovación de Puebla 2010 con el Dr. Pablo Nuño de UPAEP en este foro, representantes de la empresa de taxis a diesel “Taxi Verde” se interesaron en comprar el bioaditivo.

Como parte del desarrollo y la investigación de este agronegocio, necesitábamos hacer pruebas mecánicas y de funcionabilidad, en tiempo real para ver el comportamiento del bioaditivo ECODISELMR en el sistema de inyección y con esto constatar que este producto no dañaba el sistema de inyección.

Por medio del programa de activos productivos que establece la SAGARPA logramos obtener el apoyo económico en 2009 y 2010 para comprar dos bancos de pruebas indispensables para el éxito del proyecto, en estos se realizaron las pruebas pertinentes con las principales marcas de inyectores y bombas de inyección diesel (Ver Anexo 9 y 10).

Después de un largo proceso de validación y desarrollo mercadológico del producto en el año 2011 la empresa GRIMA-Biodiésel desea iniciar la comercialización formal del bioaditivo ECODISELMR principalmente en los laboratorios y refaccionarias diesel (Ver figura 14).



FIGURA 14. Cartel promocional para colocar en las refaccionarias y laboratorios diésel de los gerentes que acepten comercializar el bioaditivo ECODISELMR

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Esta imagen muestra a la parte superior la leyenda “Producto que contribuye con el bienestar del medioambiente, el desarrollo de la Agricultura y la Bioeconomía” este slogan de cartel engloba al producto y sus beneficios indirectos.

Se puede apreciar la marca ECODISELMR, de manera clara y en ella se puede apreciar el sentido ecológico del producto, destacándonos de los demás aditivos que existen en el mercado.

En la parte de abajo se encuentra el slogan mercadológico “DEL CAMPO A SU AUTO” el cual refuerza el sentido de agronegocio del producto. A la izquierda está la pequeña leyenda de que este bioaditivo e comercializado por la empresa GRIMA-Biodiésel, esto con el afán de que el futuro cliente vea que es un producto elaborado por una empresa Mexicana.

Vemos a las semillas de higuerilla y jatrofa transformarse y convirtiéndose en el bioaditivo que podrá utilizarse en autos y camiones a diesel como la camioneta de carga H100 diesel que se encuentra en el cartel.

En Puebla estos últimos años se ha ido desarrollando la cultura de protección al medio ambiente, debido principalmente al impacto ambiental negativo causado por el

calentamiento global. Los negocios ambientales y el desarrollo sostenible han tomado fuerza en el mercado y los productos amigables con el medio ambiente se postulan como los preferidos por los consumidores. En este caso el bioaditivo ECODISELMR cumple con esta tendencia y se perfila como un producto con excelentes oportunidades de éxito en el mercado de los aditivos enfocados al parque vehicular diesel.

CAPITULO 3

METODOLOGIA.

3.1 Hipótesis

- *Alterna.- El nivel de disponibilidad de los gerentes de las refaccionarias diesel es positivo para iniciar la comercialización del bioaditivo*
- *Nula.- El nivel de disponibilidad de los gerentes de las refaccionarias diesel es negativo para iniciar la comercialización del bioaditivo*

3.2 Sujetos de Investigación

En la actualidad uno de los factores de éxito o fracaso de un producto, depende de elegir el canal de distribución idóneo ya que este, brinda la plataforma comercial adecuada, si el producto se coloca en el canal incorrecto, jamás llegara a los clientes potenciales, causando el fracaso comercial del mismo a pesar de que este pueda tener una calidad excelente. Las refaccionarias y laboratorios diesel son el canal de distribución idóneo para comercializar el bioaditivo ECODISELMR ya que estos negocios están en contacto directo con todas aquellas personas que tienen un automóvil o camión a diesel, siendo estos los clientes potenciales, que podrían comprar el bioaditivo.

Por otro lado existe una tendencia generalizada con respecto a las personas que tienen un automóvil, ya sea a diesel o gasolina, esta es que compran aditivos por recomendación más que por convicción, esta última característica toma fuerza cuando el producto en cuestión convence al cliente final, debido a que satisface sus expectativas.

En esta investigación se plantea analizar al principal sujeto de estudio que son los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel y medir el nivel de disponibilidad que estos tienen con respecto a comercializar o no el bioaditivo ECODISELMR.

Tomando en cuenta el panorama anterior, se realizó el presente trabajo con la finalidad de analizar el nivel de aceptación que tienen los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel del municipio de Puebla, para comercializar y colocar al bioaditivo ECODISELMR dentro de su gama de productos y ofrecerlo a sus clientes.

El estudio fue aplicado a las 75 refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla. Se aplicaron las encuestas a los gerentes de estos establecimientos de manera presencial y telefónica, según lo dictaran las circunstancias,

3.3 Diseño de la Investigación

Tipo de investigación:

Esta es descriptiva debido a que este tipo de estudios buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989). Es decir mide, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2008).

Se utilizó un estudio de tipo exploratorio, descriptivo y transversal y se usó un muestreo probabilístico en la selección de los entrevistados. Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes (Hernández et al., 2008).

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con los fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa, respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras o sugerir afirmaciones o postulados (Hernández et al., 2008).

Los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede (Hernández et al., 2008). Se utilizó un diseño trasversal simple por medio del cual, se extrae una única muestra de encuestados de la población meta y se obtiene información de esta muestra una sola vez. Estos diseños se conocen también como diseño de la investigación de encuesta por muestreo (Malhotra, 2008).

3.4 Instrumento de Investigación

Cuestionario o Encuesta Cerrada

Es el instrumento más utilizado para recolectar datos. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Este instrumento es un cuestionario cerrado, este tipo de cuestionario contiene categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir se presentan a los participantes las posibilidades de respuesta, quienes deben acotarse a éstas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades o incluir varias opciones de respuesta. (Hernández et al., 2008).

Se utilizaron preguntas cerradas ya que estas son más fáciles de codificar y preparar para su análisis. Asimismo estas preguntas requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados. Estos no tienen que escribir o verbalizar pensamientos, sino únicamente seleccionar la alternativa que sintetice mejor su respuesta (Hernández et al., 2008).

Por el tipo de encuestados que son gerentes de refaccionarias y laboratorios diesel, los cuales tienen un tiempo ajustado, se consideró que la mejor opción era aplicar una encuesta cerrada para no quitarles mucho tiempo y que me permitieran realizar la encuesta.

Se aplicaron las encuestas por dos vías de contacto, personal que era realizar la entrevista en las refaccionarias y laboratorios diesel. La segunda vía fue de manera telefónica con los contactos que no pudieron atenderme de manera personal.

Cabe destacar que se utilizó un sondeo cualitativo, el cual se guía por áreas o temas significativos de investigación. Los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después para refinarlas y responderlas. El proceso se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación (Hernández et al., 2008).

3.5 Propuesta de encuesta

El tipo de encuesta empleada en este estudio está orientada a los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel, destinada a medir el nivel de disponibilidad que estos

tienen con respecto a comercializar un bioaditivo, tomando en cuenta factores como son las formas de pago, ganancia por ventas etc.

3.6 Cálculo de tamaño de muestra.

Población Objetivo

- ❖ Unidad de Análisis: Gerentes de refaccionarias diesel
- ❖ Unidad de Muestreo: Refaccionarias diesel

El estudio se aplicó solo en las refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla. Se presenta un listado para realizar las entrevistas a los gerentes de estas empresas en donde se podría comercializar el bioaditivo ECO-DISELMR.

Aplicación del proceso de muestreo

Tamaño de la muestra: El mercado segmentado se localizó en las refaccionarias y laboratorios diesel existentes del municipio de Puebla:

Calculo del tamaño de la muestra

Datos:

- ❖ *Tamaño del Universo, $N=75$*
- ❖ *Tamaño de la muestra, $n=$*
- ❖ *Margen de error, $S= 50\%$*
- ❖ *Probabilidad de ocurrencia del evento a favor, $p= 50\%$*
- ❖ *Probabilidad de ocurrencia del evento en contra, $q= 50\%$*
- ❖ *Intervalo de confianza, $\sigma= 95\%$*

(Ver figura 15)

$$n = \frac{\sigma^2 N p q}{S^2 (N-1) + \sigma^2 p q}$$

$$n = \frac{(0.95)^2 (N) (p q)}{(0.5)^2 (N - 1) + (0.95)^2 (p q)} =$$

$$n = 63$$

FIGURA 15.Fórmula para obtener el tamaño de la muestra.

Fuente Elaboración Propia, 2010.

En la figura anterior se puede apreciar la fórmula para obtener el tamaño de la muestra, es este caso como nuestro universo es de 75 negocios y el tamaño de la muestra propone encuestar a 63, se recomienda ocupar todo el universo para tener un estudio más completo, así que se realizó un censo.

10) Utilizando su experiencia ordene las opciones por grado de importancia(donde 1 es la máxima y 6 la mínima). ¿Cuál de estas características le motivarían para comercialización de un bioaditivo en su refaccionaria?

a) **Presentación o empaque del producto**

b) **Aplicaciones del producto en los motores diesel**

c) **Margen de ganancias que le diera el producto**

d) **Flexibilidad en las formas de pago del producto**

e) **Que el producto beneficie al medio ambiente**

f) **Información y Publicidad del producto**

g) **Otra:** _____.

11) En el supuesto que le interesara comercializar un bioaditivo ¿Cómo le gustaría que se dejara el producto?

a) **Bajo Concesión**

b) **50% concesión y 50% pago al contado**

c) **Pago al contado**

d) **Otra:** _____.

12) En el supuesto que usted estuviera interesado en comercializar un bioaditivo ¿Qué cantidad de bioaditivo solicitaría al mes para iniciar la comercialización del mismo en su refaccionaria? si por caja se presentan 8 empaques de 1 lt.

a) **1 caja**

b) **2 a 3 cajas**

c) **de 4 a 5 cajas**

d) **Otra:** _____.

13) Como distribuidor autorizado de un bioaditivo ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar por un una caja de bioaditivos de 1Lt? si por caja se presentan 8 empaques de 1 lt

a) **480 pesos**

b) **560**

c) **640 pesos**

d) **720 pesos**

e) **otro:** _____.

14) ¿Considera que es una buena oportunidad de negocios comercializar un bioaditivo dentro de su refaccionaria?

a) **Si considero que sea una buena oportunidad de negocio**

b) **No considero que sea una buena oportunidad de negocio**

GRACIAS POR LA ATENCIÓN PRESTADA A ESTA ENCUESTA

3.9 Análisis de resultados

1. ¿Vende aditivos para motor diesel?	
Si	No
95%	5%

Tabla 2. Porcentaje de laboratorios y refaccionarias diesel que venden aditivos.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

En la tabla 2 se puede observar que un 95% de refaccionarias y laboratorios diesel comercializan aditivos dentro de su gama de productos ofertados a sus clientes. Con esto podemos ver que el mercado de venta de aditivos en nuestros objetos de estudio es alto y podemos tener entrada con la oferta de venta de un nuevo producto.

La pregunta número dos de la investigación fue para conocer la cantidad de aditivos que comercializan al mes en sus negocios y con esto tener un panorama de las posibles ventas de los bioaditivos (Ver tabla 2).

2. ¿Cuál es la cantidad promedio de aditivos diesel que comercializa al mes?				
Sin respuesta	1 a 10	11 a 25	25 a 40	41 a 55
5%	24%	32%	31%	8%

Tabla 3. Venta de aditivos que se comercializan al mes en refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

La venta de aditivos es solo una parte de la gama de productos que puede ofrecer una refaccionaria diesel, pero podemos observar que el 35% de las refaccionarias vende en promedio de 11 a 25 aditivos al mes, seguido de un 31% que vende de 26 a 40. Solo un 8% que son las refaccionarias más grandes comercializan de 41 a 55 aditivos al mes. Estos datos nos muestran que la venta de aditivos tiene un flujo constante en el mercado local.

La pregunta número 3 se efectuó para conocer el margen de utilidad que deja la venta de aditivos. Con este dato me ayudo a plantear una estrategia comercial interesante, para ofrecer mejores utilidades por la comercialización del bioaditivo.

3. ¿Cuál es el margen de ganancia que le dan sus proveedores de aditivos?

Sin respuesta	1 al 10%	11 al 20%
5%	60%	35%

Tabla 4. Margen de utilidad que le deja a los gerentes de refaccionarias diesel la venta de aditivos.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

La tabla 4 muestra que el 60% de los competidores brinda un margen de ganancia del 1 al 10% mientras que al 35% les ofrecen un margen del 11 al 20% este dato permite deducir que ofreciendo un mejor margen en cada segmento podríamos establecer convenios y cerrar contrato con los gerentes y así aumentar su nivel de disponibilidad para comercializar el bioaditivo ECODISELMR.

La siguiente pregunta tiene como finalidad indagar sobre la importancia que le dan los gerentes a comercializar aditivos amigables con el medio ambiente, es para observar su compromiso ambiental actual.

4. Al comercializar un nuevo aditivo ¿Qué importancia le da a que este contribuya con el medio ambiente?

Si le doy mucha importancia	Si le doy importancia	Me es indiferente	No le doy importancia	No le doy nada de importancia
56%	25%	13%	5%	1%

Tabla 5. Utilidad en porcentaje que deja la venta de a los diferentes aditivos que se comercializan en las refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

Los gerentes de las refaacionarias y laboratorios tienen gran interés en comercializar aditivos que sean amigables con el medio ambiente. El 56% aseguran que le importa mucho esta característica, mientras que el 25 % contestaron que les interesa de forma moderada, mientras que el 13% se mostró indiferente ante esta cuestión y repartido en un 6% no le dan importancia.

Con la pregunta 5 se desea conocer el nivel de apertura para comercializar nuevos aditivos ya que muchas veces hay cierto rechazo a comercializar productos nuevos, debido al desconocimiento de los mismos.

5. En la actualidad ¿Qué nivel apertura tiene para comercializar nuevos aditivos en su refaccionaria?

Sin respuesta	No tengo apertura	Tengo poca apertura	Tengo apertura moderada	Tengo apertura alta
1%	5%	8%	34%	52%

Tabla 6. Utilidad en porcentaje que deja la venta de a los diferentes aditivos que se comercializan en las refaccionarias y laboratorios diesel del Municipio de Puebla.

Fuente: Elaboración propia 2010.

Debido al posible hermetismo que pudiera existir por parte de los gerentes, para comercializar productos nuevos dentro de sus negocios esta pregunta nos arrojó los siguientes resultados 52% tienen una apertura alta para comercializar nuevos productos, mientras que el 34% maneja una apertura moderada, debido quizá al desconocimiento del producto. En general los gerentes están en una constante búsqueda por diversificar su gama de productos.

La pregunta 6 está enfocada en descubrir si los gerentes conocen algún bioaditivo hecho a partir de semillas que se comercialice en México.

6. ¿Conoce usted algún bioaditivo hecho a partir de semillas oleaginosas que se comercialice en México?

Si	No
0%	100%

Tabla 7. Procentaje de gerentes que conoce algún bioaditivo hecho a partir de semillas oleaginosas.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

El 100% de los gerentes desconoce bioaditivos hechos a partir de oleaginosas, esto nos indica que hay oportunidad de abrir mercado, con este nuevo producto.

La pregunta 7 se desarrolló apartir de la 6 para que en dado caso que conocieran algún bioaditivo y nos dijeran si lo estaban comercializando y asi conocer a nuestra competencia directa.

7. ¿Comercializa algún bioaditivo hecho a partir de semillas oleaginosas dentro de su refaccionaria?

Si	No
0%	100%

Tabla 8. Porcentaje de gerentes que comercializan un bioaditivo hecho a partir de semillas oleaginosas en sus refaccionarias.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

La tabla 8 muestra nuevamente que el 100% de los gerentes no comercializa un producto similar o igual al nuestro, lo que nos permite deducir que hay una excelente oportunidad para introducir nuestro producto en el mercado.

La pregunta numero 8 está enfocada a descubrir la marca de nuestra competencia directa.

8. ¿Qué bioaditivo hecho a partir de semillas oleaginosas enfocado al parque vehicular diesel comercializa dentro de su refaccionaria?

Sin Respuesta
100%

Tabla 9. Marcas de bioaditivos que se comercializan en las refaccionarias y laboratorios diesel de Puebla.

Fuente: Elaboración propia, 2010.

El 100% no conoce ninguna marca de bioaditivos, ni los comercializa en sus refaacionarias o laboratorios.

La pregunta 9 está enfocada en descubrir por qué no ha comercializado un bioaditivo dentro de su refaccionaria o laboratorio diesel y con esto preparar la estrategia de mercado.

9. ¿Cuál es la principal razón para que dentro de su refaccionaria no cuente hasta el momento con un bioaditivo hecho a partir de semillas oleaginosas enfocado al parque vehicular diesel?

No me han ofrecido comercializar un bioaditivo	Por falta de conocimiento
65%	35%

Tabla 10. Causas por las que los gerentes de refaccionarias diesel no comercializan un bioaditivo dentro de sus negocios.

Fuente: Elaboración propia, 2010

El 65% de los encuestados menciono que ninguna empresa nacional o extranjera les ha ofrecido la posibilidad de comercializar bioaditivos. Mientras que el 35% desconoce el mercado, pero dejan la puerta abierta para comercializarlo. La opción desinterés quedo descartada.

Con la pregunta 10 investigue cuales eran los factores que motivarían a los gerentes a comercializar un bioaditivo en sus negocios

10. Utilizando su experiencia ordene las opciones por grado de importancia (donde 1 es la máxima y 6 la mínima). ¿Cuál de estas características le motivarían para comercialización de un bioaditivo en su refaccionaria?

Información y publicidad	Que el producto beneficie el medio ambiente	Presentación o empaque	Aplicaciones del producto en los motores diesel	Margen de ganancias que deja el producto	Flexibilidad en las formas de pago
3%	7%	7%	10%	32%	41%

Tabla 11. Factores que influyen en los gerentes para comercializar un bioaditivo

Fuente: Elaboración propia, 2010.

En 1er lugar quedo la flexibilidad en las formas de pago, el margen de ganancias quedo en 2do, mientras que en 3ro aplicaciones del producto. Empatados en 4to quedaron el beneficio ambiental y la presentación del producto por ultimo quedo la información y publicidad del producto.

La pregunta numero 11 nos permite conocer la forma en que los gerentes desean comprar el bioaditivo.

11. En el supuesto que le interesara comercializar un bioaditivo ¿Cómo le gustaría que se dejara el producto?

Bajo concesión	50% concesión y 50% pago de contado	Pago de contado
45%	36%	19%

Tabla 12. Formas de compra que los gerentes desean para que se le les deje el producto, para comercializarlo en sus negocios.

Fuente: Elaboración propia 2010.

El 45% de los futuros clientes menciona que les gustaría se les dejara el producto a concesión, esto debido a que es un nuevo producto y un nuevo proveedor, mientras que el 36% está dispuesto a pagar un 50 por ciento del producto entregado y lo demás a concesión. Solo el 15% pagaría el producto de contado.

La pregunta 12 está enfocada en descubrir la cantidad de producto inicial que los gerentes solicitarían al mes.

12. En el supuesto que usted estuviera interesado en comercializar un bioaditivo ¿Qué cantidad de bioaditivo solicitaría al mes para iniciar la comercialización del mismo en su refaccionaria? si por caja se presentan 8 empaques de 1 lt

1 Caja	2 a 3 Cajas	4 a 5 Cajas	OTRA
45%	51%	3%	1%

Tabla 13. Cantidad de aditivos en caja, que solicitarían los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel como compra inicial para comenzar con la distribución del producto.

Fuente: Elaboración propia 2010.

El 51% de los futuros clientes está dispuesto a solicitar en su pedido de 2 a 3 cajas de bioaditivos, mientras que el 45% solicitaría una caja, solo el 4% (las refaccionarias más grandes) solicitarían de 4 a 5 cajas. Solo el 1% solicitaría menos de una caja.

La siguiente pregunta es para conocer el precio que estarían dispuestos a pagar los gerentes por una caja de bioaditivo.

13. Cómo distribuidor autorizado de un bioaditivo ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar por una caja de bioaditivos de 1Lt? si por caja se presentan 8 empaques de 1 litro.

480 Pesos	560 Pesos	640 Pesos
28%	56%	16%

Tabla 14. Precio que los gerentes de refaccionarias y laboratorios diesel están dispuestos a pagar por una caja de bioaditivos.

Fuente: Elaboración propia 2010.

El 56% de los entrevistados estarían dispuestos a pagar 560 pesos por caja, mientras que en segundo lugar con un 28% quedo la opción de pagar 480 pesos por caja. En último con un 16% quedo la opción de pagar 640 pesos.

La última pregunta está enfocada en descubrir que piensan del bioaditivo como oportunidad de negocio.

14) ¿Considera que es una buena oportunidad de negocios comercializar un bioaditivo dentro de su refaccionaria?

Si considero una buena oportunidad de negocio	No considero una buena oportunidad de negocio
97%	3%

Tabla 15. Tabla para medir si la oportunidad de negocios del bioaditivo en o no buena.

Fuente: Elaboración propia 2010.

La tabla 15 permite concluir que la mayoría de los encuestados un 97% considera que es una buena opción comercializar un bioaditivo en sus negocios, mientras que solo un 3% considera lo contrario.

3.10 Hallazgos

- El 95% de los negocios entrevistados comercializan dentro de su gama de productos.
- Brindando un margen de ganancias del 11% o más podríamos ganar el 60% del mercado objetivo, mientras que con un margen del 21% o más podríamos ganar el 35% del mercado objetivo.
- El 56% de la población objetivo considera importante que los aditivos contribuyan con el medio ambiente.
- El 52% de la población objetivo tiene una apertura alta a comercializar nuevas marcas de aditivos.
- El 100% los entrevistados no conoce un bioaditivo como el que planea comercializar la empresa GRIMA-Biodiesel.
- El 100% de los entrevistados no comercializa ningún aditivo como el que desea comercializar la empresa GRIMA-Biodiesel.
- El 100% de la población objetivo no cuenta en sus negocios, con ninguna marca de bioaditivos, hechos a partir de semillas oleaginosas.
- El 65% de nuestra población objetivo menciona que no vende bioaditivos debido a que nadie le ha ofrecido la comercialización de los mismos. Mientras que el 35% dice que no vende bioaditivos por que hasta el momento desconocía su existencia.
- El 41% de la población objetivo aseguro que la característica que más valora para comercializar un bioaditivo es la flexibilidad de las formas de pago.
- El 45% de los entrevistados conviene que la manera más óptima para iniciar la comercialización en sus negocios, seria dejando el producto a concesión. Mientras que el 36% pagaria la mitad y la otra mitad a concesión.
- Arrancar con la compra de 2 a 3 cajas por parte de los entrevistados obtuvo un porcentaje del 51% mientras que el 45% se mantuvo moderado con tan solo una caja para iniciar el negocio
- El 56% de los gerentes estuvo de acuerdo que el precio de 560 pesos es el mejor para la compra de una caja con 8 aditivos de un litro.
- El 97% de los gerentes considera que la venta de bioaditivos sería una buena oportunidad de negocio.

3.11 Cruce de Hipótesis

A continuación se presentaran algunos cruces o pruebas de hipótesis con los datos que se arrojaron de la encuesta anterior.

MEDIO AMBIENTE y PRECIO.

Al comercializar este nuevo producto que está enfocado entre otras cosas a contribuir con el medio ambiente, es importante conocer la relación que tienen los gerentes con la importancia que le dan a vender un producto que beneficia al medio ambiente y el precio al que están dispuestos a pagar.

5. Al comercializar un nuevo aditivo ¿Qué importancia le da a que este contribuya con el medio ambiente?				
Si le doy mucha importancia	Si le doy importancia	Me es indiferente	No le doy importancia	No le doy nada de importancia
42 gerentes	19 gerentes	10 gerentes	3 gerentes	1 gerente

13. Cómo distribuidor autorizado de un bioaditivo ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar por un una caja de bioaditivos de 1Lt? Si por caja se presentan 8 empaques de 1 litro.

480 Pesos	560 Pesos	640 Pesos
21 gerentes	42 gerentes	12 gerentes

- De los 42 gerentes que contestaron que “si le dan mucha importancia al medio ambiente” solo 12 de ellos estarían dispuestos a pagar un precio alto por el bioaditivo, los 30 restantes estarían dispuestos a pagar un precio medio por el bioaditivo.
- De los 19 gerentes que contestaron que “si le dan importancia al medioambiente” 12 gerentes estarían dispuestos a pagar un precio medio por el bioaditivo.
- Solo 7 de los 19 gerentes que contestaron que “si le daban importancia al medio ambiente, eligieron pagar un precio bajo por el bioaditivo.
- Por último los 14 gerentes que contestaron negativamente o con indiferencia a esta característica eligieron pagar un precio bajo con el bioaditivo.

- Solo el 28% de los gerentes que aseguran importares mucho el medio ambiente, estarían dispuestos a pagar un precio alto por el bioaditivo. Mientras que el 72% estaría dispuestos a pagar un precio medio o justo.
- El 63% de los gerentes que aseguran les importa el medio ambiente estarían dispuestos a pagar un precio medio o justo por el producto. Mientras que el 37% pagarían un precio bajo.
- Solo el 28% de los gerentes pagarían precios bajos por el producto, mientras que el 72% restante estarían dispuestos a pagar un precio medio-alto.

Con todo lo anterior podemos concluir lo siguiente:

Entre más importancia o compromiso tengan los gerentes con el medioambiente, estarán dispuestos a pagar un precio justo o alto por el producto, y podemos asegurar que existe una relación directa entre estos factores.

CONCLUSIONES

México comienza a incursionar en la producción de biodiesel, con paso firme y moderado, nuestro país cuenta con los ecosistemas, la gente y los medios para desarrollar esta agroindustria.

Organismos gubernamentales como la SENER y la SAGARPA están realizando sus esfuerzos para impulsar la bioeconomía del país, realizando programas específicamente diseñados para impulsar el desarrollo de los biocombustibles.

Los centros y organismos de investigación nacionales como el CONACYT e INIFAP y las universidades están realizando investigaciones por toda la República Mexicana, con respecto a los rendimientos de cultivos propuestos por la Ley de Bioenergéticos, desarrollos propios y transferencia de tecnología para la extracción de aceite de las semillas bioenergéticas, así como la adquisición de tecnología para producir biodiesel.

Por otro lado las empresas privadas están realizando esfuerzos propios para impulsar el uso y aceptación de las energías renovables en la sociedad, tal es el caso de la empresa GRIMA-Biodiesel, la cual ha realizado proyectos integrales que impulsan el desarrollo de la cadena productiva del biodiesel.

Con respecto a este estudio y en base a toda la investigación realizada en esta tesina 'puedo concluir que la hipótesis Alterna "*El nivel de disponibilidad de los gerentes de las refaccionarias y laboratorios diesel es positivo para iniciar la comercialización del bioaditivo*" se considera como la que deberá ser aceptada para esta investigación.

Los proyectos bioenergéticos en Puebla son una realidad y mientras existan personas comprometidas con el desarrollo económico del país y la protección del medio ambiente, existirá un futuro para el buen desarrollo de las futuras generaciones. Los agronegocios son una opción viable para reactivar el campo ya que fusionan la agricultura con la industria, a partir de este estudio podemos concluir que el Bioaditivo ECODISELMR se perfila como un producto que podrá comercializarse de manera local y en un mediano o largo plazo estar dentro del mercado nacional, por un México limpio y productivo seguiremos trabajando.

ANEXOS

Anexo 1. Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, Acuicultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos,

Fuente: Convocatoria 2011-5 Demandas específicas SAGARPA, CONACYT, 2010.

Demanda 1.3

Mejoramiento genético de higuierilla para generar variedades con frutos indehiscentes, alto rendimiento agronómico y alto contenido de aceites para la obtención de biodiesel.

Beneficiarios del proyecto

Productores agrícolas interesados en establecer higuierilla en agroambientes potenciales en su producción para la obtención de biodiesel.

Reactivar el cultivo de higuierilla en México, la cual en la actualidad es considerada como maleza en la mayoría de los estados del país y con ello contribuir a la investigación de esta especie en materia de bioenergéticos. Además la producción de este cultivo permitiría obtener ingresos en particular a los pequeños agricultores, a los molinos de oleaginosas subcontratados y a miembros de plantaciones comunitarias o a los trabajadores de las plantaciones privadas que lo producen.

Antecedentes

Con la visión de la Ley de Promoción y Desarrollo de los bioenergéticos se procura impulsar el desarrollo científico y tecnológico que permita ampliar las posibilidades productivas del sector, asegurando la transferencia de tecnología para otorgar un valor agregado a la producción agropecuaria y pesquera, brindar mayor certidumbre energética y mejorar la economía rural mexicana.

Lo anterior se logra con: 1) El establecimiento de acciones que permitan el desarrollo humano sustentable, social y patrimonial de las zonas rurales del campo mexicano, promoviendo la inversión y los esquemas de participación e integración de productores de insumos en la cadena de los Bioenergéticos; 2) Fomentando la diversificación de las actividades productivas, que permita a los productores agrícolas la oportunidad de impulsar la producción de insumos para bioenergéticos, garantizando siempre la seguridad alimentaria; 3) Asegurando un bajo criterios de sustentabilidad, la producción de insumos y abasto de biomasa que demande la producción de los bioenergéticos; 4) Conformar una cadena competitiva en apego a los criterios de sustentabilidad, desarrollo humano, económico, ambiental y cultural; 5) Considerando nuevos arreglos de organización campo-industria, que aseguren el impulso de los bioenergéticos, dentro de la normativa y las economías de los sectores de consumo final.

La búsqueda de fuentes de energías renovables y limpias se ha convertido en una necesidad urgente, debido a los graves problemas ambientales que ha causado la liberación de contaminantes provenientes de la quema de combustibles fósiles y a la disminución de las reservas petroleras. Existen varias fuentes alternativas de energía que poseen un gran potencial para cubrir nuestras necesidades energéticas en el futuro, dentro de estas fuentes se encuentran: sol, viento, mareas, olas y biomasa; esta última ha cobrado gran importancia en los últimos años y dentro de ella ubicamos a los biocombustibles tales como biodiesel, bioetanol (García-Cota et al., 2009) y bioturbosina.

El interés en la investigación de los biocombustibles se puede ver reflejado en el número de artículos y patentes que han generados entre 2000-2005, en Estados Unidos (26), patentes corporativas (19), Brasil (9), Hungría (7), Alemania (7) entre otras (Pinto et al., 2005). Contemplando varias fuentes de insumos para su obtención como: maíz, trigo, sorgo dulce, caña de azúcar, palma de aceite, jatropha, higuierilla por mencionar algunas.

La higuierilla o planta de ricino (*Ricinus communis*) se originó en Etiopía y poco a poco se dispersó hacia el sur de África, la región mediterránea y las zonas cálidas de Asia. finalmente se estableció como una especie natural en la mayoría de las regiones de clima templado del mundo (García-González et al., 1999).

Es de autopolinización y de polinización cruzada, los estudios en todo el mundo revelan una escasa diversidad genética entre el germoplasma de ricino (Chan et al., 2010). *R. communis* cuenta con un total de 22 subespecies y variedades así como un puñado de cultivares desarrolladas por horticultores ornamentales y cultivadores de plantas. Es la única especie en su género, también como en subtribu, *Ricinae*, en la tribu *Acalypheae*, subfamilia *Acalyphoideae* de la familia *Euphorbiaceae* (O'Connell et al., 2006).

Higuierilla es un arbusto de crecimiento rápido siempre verde que produce semillas con alto contenido de aceite (35-55%). Rendimientos extracción en frío 30-36% de aceite medido en peso, mientras que con prensado en caliente ($>70^{\circ}\text{C}$) produce 38 a 48%. El aceite de ricino se ha utilizado por lo menos desde hace 6.000 años, el cual es de alta viscosidad se emplea actualmente para más de 700 productos, incluyendo medicinas, cosméticos, lubricantes, pinturas, y nylon. La higuierilla se trata de una planta resistente que se producen en condiciones donde otros cultivos fracasan. Se desarrolla así en el marco de las mismas condiciones que la *jatropha*. En el medio silvestre es una planta perenne que lleva semillas de hasta 15 años y crece con el tamaño de un pequeño árbol; mientras que cuando se trata como cultivo crece normalmente de forma anual.

El aceite de ricino contiene aproximadamente 90% de sus ácidos grasos, como aceite de ricino y es la única fuente comercial de aceite de ricino. Debido a que el ricino contiene la toxina ricina y potentes alérgenos, es peligroso para cultivar, cosechar y procesar (Lin et al., 2002). El aceite es no comestible, el cual tiene mucha importancia económica debido a su composición única (Chen et al., 2005). Semillas de ricino también se ha propuesto como una fuente potencial de biodiesel, el alto contenido de aceite de sus semillas y la facilidad con la que se pueden cultivar en ambientes desfavorables contribuyen a su atractivo como un cultivo en países tropicales en desarrollo (Chan et al., 2010). En 2008 se sembró higuierilla en unas 900.000 hectáreas en todo el mundo, de las cuales 760.000 en Asia, 120.000 en África y 20.000 en América Latina. Se estima que para el 2015 los cultivos llegarán a 12.8 millones de hectáreas (WEB REPORT ONU, 2010). Este cultivo tiene el mayor potencial en las zonas áridas y alejadas donde, debido al elevado precio de insumos como los fertilizantes y los costos del transporte, no es competitiva la producción de alimentos. Sin embargo, para obtener cosechas sostenidas en suelos degradados de las zonas áridas, se requieren insumos tales como agua y fertilizantes.

En México, a partir de 2008 la SAGARPA ha impulsado los trabajos para el estudio de cultivos con potencial bioenergéticos, a través del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) se han seleccionado genotipos de higuierilla y desarrollado tecnologías para su

Producción.

Problemática

La higuierilla en América sigue siendo, una planta que necesita mejoramiento genético debido a que en algunos países como es el caso de México, la higuierilla presenta bajo rendimiento alrededor de 800 kg-ha-1 (Ruiz, 2009) mientras que países como Brasil presentan rendimientos de aproximadamente 1500 kg-ha-1 (de Meneses et al., 2010); además que algunas genotipos presentan frutos dehiscentes dificultan la recolección de semillas y los de frutos indehiscentes son de porte alto dificultando la cosecha. Es sabido que higuierilla ayuda a los suelos debido a que sus raíces son bajas, llegan hasta la humedad en las profundidades del suelo y las raíces superficiales ayudan aglutinarlo y pueden aportar a reducir la erosión. Sus semillas se pueden convertir en un biodiesel menos contaminante que el de origen fósil y ofrecer a las familias rurales pobres un combustible para producir luz y cocinar. Además que las tortas de semillas obtenidas como producto secundario de este proceso pueden tener valor como fertilizantes una vez detoxificadas. A diferencia de otros cultivos biocombustibles importantes, como el maíz, no se utiliza como alimento y se puede cultivar en tierras marginales y degradadas, donde no crecen los cultivos alimentarios.

Demanda

Dada la demanda de aceites vegetales para biocombustibles y otras aplicaciones se busca consolidar el mejoramiento genético que permita el desarrollo y selección de variedades de higuierilla con porte bajo, frutos indehiscentes, alto rendimiento agronómico y alto contenido de aceite en los principales agroambientes potenciales para su producción en México.

Objetivo general

Generación de variedades con porte bajo, frutos indehiscentes, alto rendimiento agronómico y alto contenido de aceite y balances positivos de energía para la producción de biodiesel.

Objetivos específicos

1. Identificar el germoplasma con alta calidad para incorporar sus cualidades a las nuevas variedades.
2. Generar variedades de higuierilla con porte bajo, frutos indehiscentes alto rendimiento agronómico y alto contenido de aceite en los principales agroambientes potenciales para la producción en México.
3. Realizar los balances de energía de los paquetes tecnológicos para cada una de los agroambientes potenciales para la producción de higuierilla en México.
4. Analizar bioquímicamente el aceite de las nuevas variedades de higuierilla generadas en cada uno de los agroambientes potenciales para la producción evaluados en México.
5. Analizar bromatológicamente torta de aceite de higuierilla (subproducto después de extracción de aceite) de las nuevas variedades generadas.
6. Caracterizar materiales de ensayos aceite-ambiente para los principales agroambientes potenciales para la producción de higuierilla en México.
7. Desarrollar paquetes tecnológicos para la producción de las nuevas variedades en los principales agroambientes potenciales para la producción de *Jatropha* en México.
8. Realizar el análisis de rentabilidad de las nuevas variedades generadas.
9. Elaborar folletos técnicos.
10. Implementar eventos de transferencia de tecnología en los principales agroambientes potenciales evaluados para la producción de *jatropha* en México.

Justificación

Entre los aceites más investigados se encuentran el aceite de girasol, soya, canola, palma, higuierilla y grasas animales, siendo las tres primeras las más usadas para la producción de biodiesel en Europa y Norte América. En el plano nacional en el contexto de la política de sustitución de energéticos; el aplazar el agotamiento de reservas, evitar el alza en los costos por importación y disminuir el impacto por las emisiones gaseosas y de material particulado a la atmósfera, representa para la industria de biocombustible, una enorme oportunidad como consecuencia del aumento del precio del petróleo.

Logros y avances La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, por sus siglas en inglés) y el FIDA (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola) también hacen hincapié en que debido al poco mejoramiento del ricino de América, la productividad de sus semillas, calidad de su aceite y su contenido oleaginoso son muy variables. La mayor parte que se cultiva hoy en día es tóxica, no se utiliza para el ganado, además que representaría un peligro para la salud humana. Se debe apoyar la investigación para obtener mejores variedades no tóxicas, semillas de calidad y prácticas agronómicas mejoradas, incluida la agricultura de conservación y el manejo integrado de plagas y de los nutrientes. Tomando como base estudios anteriores en donde se tiene selección de genotipos con característica con un alto rendimiento y con características agronómicas deseables.

Productos esperados

1. Generación de al menos una variedad de alto rendimiento agronómico y calidad agroindustrial en los principales agroambientes potenciales para la producción de higuierilla en México.
2. Reporte de balances de energía de los paquetes tecnológicos en cada uno de los principales agroambientes potenciales evaluados para la producción de higuierilla en México.
3. Reporte de caracterización del aceite en la(s) nueva(s) variedad(es) generadas de higuierilla.
 - a) Contenido de aceite en porcentaje.
 - g) Perfil de ácidos grasos.
 - h) Viscosidad a diferentes temperaturas.
 - i) Índices de yodo.
 - j) Índice de acidez.
 - k) índice de saponificación.
4. Reporte del análisis bromatológico de torta de aceite y toxicidad de higuierilla:
 - e) Porcentaje de proteína
 - f) Identificación de proteínas por peso moleculares
 - g) Aminoácidos esenciales
 - h) Concentración ricina
5. Reporte de caracterización de la(s) variedad(es) sobre aceite-ambiente la en los diferentes agroambiente potenciales evaluados para la producción de higuierilla.
6. Paquetes tecnológicos para la producción de la(s) nueva(s) variedad(es) de higuierilla en los principales agroambientes potenciales evaluados para la producción en México.
7. Reporte del análisis de rentabilidad de la(s) nueva(s) variedad(es) de higuierilla generadas.

8. Folletos técnicos ilustrados en forma impresa y digital, uno para cada uno de los principales agroambientes potenciales evaluados para la producción de higuera en México.

9. Eventos de transferencia de tecnología en los principales agroambientales potenciales evaluados para la producción de higuera en México.

Contacto para consultas técnicas sobre la demanda

Contacto para consultas técnicas sobre la demanda

Ing. Jaime A. Paz Arrezola

Secretario ejecutivo SNITT

Teléfono (55) 56398981

Correo Electrónico jpaz@snitt.org.mx

Anexo 2. Resultado de licitación publicada en Compranet por parte de Pemex, para la compra de biodiesel.

Fuente: Compranet Resultados, 2008.

Compranet 2000 - Contratos - Detalle

Page 1 of 1

Información del contrato

Para ver la licitación, oprima su número. Si requiere información de una partida, presione sobre su descripción.

PEMEX REFINACION						
Unidad compradora	AREA DE ADQUISICIONES DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES					
Numero de contrato	4500287481					
Nombre del Proveedor	BIOCOMBUSTIBLES INTERNACIONALES, S.A. DE C.V.					
Número de licitación	18576003-040-08					
Fecha de suscripción del contrato	19/12/2008					
No. de partida	Clave CAEMS	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Importe sin IVA
1	C840800000	BODIESEL	1833000	LITRO	\$11.95	\$21,904,350.00
Otros Gastos						\$0.00
Importe total sin IVA						\$21,904,350.00

 Regresar

Anexo 3. Concurso de recolección de higuierilla en Chiapas

Fuente: www.youtube.com Titulo “Concurso de Higuierilla 2008”



Anexo 4. Video Reconversión Bioenergética

Fuente: www.youtube.com Titulo “Reconversión Bioenergética”



Anexo 5. Proyectos de las Huastecas enfocados al Biodiesel

Fuente: Estudio de factibilidad de la cuenca forestal industrial de las Huastecas, 2010

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CUENCA FORESTAL INDUSTRIAL DE LAS HUASTECAS

3.1 Proyectos

Los proyectos foresto industriales identificados para el desarrollo del escenario viable óptimo, que corresponde al Escenario III son los siguientes:

Tema	Nº	Listado de Proyectos
Bosques y Selvas	1.	Bosques Naturales.- Aprovechamiento Sustentable
	2.	Bosques Naturales.- Prestación de servicios ambientales e hidrológicos
	3.	Bosques Naturales.- Captura y secuestro de carbono
Plantaciones Forestales Comerciales Maderables	4.	PFC.- Producción de madera en rollo y astillas (Eucalipto, Melina, Teca, Cedro rojo y otras especies)
	5.	PFC.- Viveros forestales
Plantaciones Forestales Comerciales No Maderables	6.	PFC.- Producción de aceite de Jatropa
	7.	PFC.- Producción de hoja de Palma Camedor y su comercialización
Industria	8.	Plantas para la producción de madera aserrada
	9.	Plantas para la producción de tableta
	10.	Plantas para la producción de chapa y tableros contrachapados
	11.	Plantas para la producción de tableros de fibra de densidad media (MDF o FDM)
	12.	Planta para la producción de celulosa blanqueada
	13.	Planta para la producción de Bioreductores y Biodiesel a partir de Jatropa
Investigación	14.	Proyecto de Investigación regional sobre germoplasma y mejoramiento genético forestal

Fuente: FOA Consultores

Los proyectos identificados constituyen un paquete interrelacionado que dan sustentabilidad al escenario, por lo que, aunque son proyectos independientes, en su esquema integral no es posible que se desarrollen de manera separada y todos deberán ir creciendo como se muestra en el apartado de las cadenas productivas asociadas al escenario integral.

Los proyectos planteados son indicativos de la viabilidad del desarrollo forestal industrial de Las Huastecas, desde luego que a medida que transcurra el tiempo, y dependiendo del alcance de las metas, será necesaria la toma de decisiones específicas para el desarrollo de la industria.

El elemento indispensable para avanzar en la construcción de los proyectos forestales - industriales de las Huastecas será la disponibilidad, creciente y constante, de la materia prima para la industria que deberá transformar las materias primas en productos con valor agregado.

En concordancia con lo anterior la producción de madera en rollo resulta ser el elemento fundamental para el desarrollo de Escenario integral y el detonador del desarrollo forestal de las Huastecas.

Este escenario necesariamente pasa por el establecimiento de plantaciones forestales comerciales pero para que ello se dé, como se analizará posteriormente, es fundamental que los tres niveles de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) promuevan, faciliten e incluso proporcionen algunos de los elementos que permitan la incorporación de las áreas programadas a la producción forestal.

Para el establecimiento de la industria la función de los gobiernos federal y estatal es principalmente de promoción y facilitación o intermediación, el establecimiento de la industria dependerá de inversionistas estatales, nacionales e internacionales, como se analiza posteriormente.



Anexo 6. Parte del acta Constitutiva de GRIMA-Biodiesel

Fuente: Elaboración propia, 2005

CONTRATO CONSTITUTIVO DE SOCIEDADES DE RESPONSABILIDAD LIMITADA MICROINDUSTRIAL

Con fundamento en los artículos 3° Fracción I, 12, 13, 14, 15, 17, 18 y 19 de la Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y demás aplicables de la Ley General de Sociedades Mercantiles, los que suscribimos este documento, convenimos en constituir una Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial de acuerdo con las declaraciones y cláusulas que a continuación se precisan:

DECLARACIONES

I.- Los Señores **GUSTAVO MAURICIO MONJARÁS CABAÑAS, HECTOR GONZÁLEZ PÉREZ y CHRISTIAN ROBERTO GUEVARA GONZÁLEZ** declaran ser mayores de edad, con capacidad civil para la celebración de este acto y de nacionalidad mexicana, y así lo acreditan con las copias certificadas de las Actas del Registro Civil que se anexan.



SECRETARÍA DE DESARROLLO
ECONÓMICO
GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA

II.- Que mediante número de expediente **11158**, se concedió autorización de la Secretaría de Relaciones Exteriores, para utilizar la denominación de **"GRIMA-BIODIESEL"**, para constituir una Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial.

III.- Que en este acto solicitan a la Secretaría de Desarrollo Económico, su visto bueno para la formalización del Contrato de Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial, su inscripción posterior en el Registro Público de la Propiedad y les sea otorgada la Cédula de Microindustria.

CLÁUSULAS

DENOMINACION O RAZON SOCIAL

PRIMERA.- Los señores **GUSTAVO MAURICIO MONJARÁS CABAÑAS, HECTOR GONZÁLEZ PÉREZ y CHRISTIAN ROBERTO GUEVARA GONZÁLEZ** constituyen en este acto una Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial, la cual se denominará **"GRIMA-BIODIESEL"**, seguida siempre de las palabras Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial, o de sus abreviaturas "S. de R. L. MI".

DOMICILIO SOCIAL

SEGUNDA.- El domicilio de la sociedad será el ubicado en PRIVADA "B" DE LA 105 ORIENTE NÚMERO 03, COLONIA ARBOLEDAS DE LOMA BELLA, C. P. 72490 del Municipio de PUEBLA, PUEBLA, en el Estado de Puebla.

OBJETO SOCIAL

TERCERA.- La Sociedad tiene por objeto:

1. LA ELABORACIÓN DE COMBUSTIBLE RENOVABLE HECHO A PARTIR DE ACEITES USADOS O SEMILLAS OLEAGINOSAS COMO LA HIGUERILLA PARA OBTENER BIODIESEL ECOLÓGICO PARA USO AUTOMOTRIZ E INDUSTRIAL.
2. LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS MENCIONADOS EN EL PUNTO QUE ANTECEDE.
3. COMPRAVENTA, IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS Y TODO LO RELACIONADO CON SUS PRODUCTOS Y PERMITIDO POR LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS Y LO ESTABLECIDO EN LOS TRATADOS INTERNACIONALES COMERCIALES DE MÉXICO Y OTROS PAÍSES.
4. LA CELEBRACIÓN DE TODO TIPO DE ACTOS CIVILES Y MERCANTILES QUE TENGAN RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES ANTES MENCIONADAS.

DURACIÓN

CUARTA.- La duración de la Sociedad será de NOVENTA Y NUEVE AÑOS, a partir de la fecha de la escritura constitutiva.



PARA USO OFICIAL

Con fundamento en el artículo 15 de la Ley Federal para el Fomento de la Microindustria y la Actividad Artesanal, el Acuerdo de Coordinación entre el Ejecutivo Federal y el Ejecutivo del Estado de Puebla a fin de fomentar el desarrollo nacional de la Microindustria, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 10 de octubre de 1988, el artículo 32 fracción III de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Puebla, y el artículo 18 fracción II, III y VII del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Económico, la que suscribe una vez examinado el presente contrato de constitución de la Sociedad de Responsabilidad Limitada Microindustrial denominada "GRIMA-BIODIESEL", hace constar que el mismo reúne los requisitos de forma y fondo, para que la empresa sea considerada empresa microindustrial. Por lo que una vez comprobada la nacionalidad de los socios con las copias certificadas del Registro Civil que tuve a la vista, que en este acto se les devuelven para cualquier otro uso que a su derecho convenga y quedando agregadas a su expediente copias simples de las mismas, se extiende el visto bueno de esta autoridad para que la empresa sea considerada empresa microindustrial, pudiendo otorgarse la Cédula de Microindustria que lo acredite como tal, una vez inscrito el presente contrato en el Registro Público de Comercio o Propiedad que corresponda.

PUEBLA, PUEBLA, A 16 DE DICIEMBRE DE DOS MIL CINCO


LIC. VERÓNICA SÁNCHEZ GARDUÑO
DIRECTORA DE ATENCIÓN Y APOYO EMPRESARIAL



SECRETARÍA DE DESARROLLO
ECONÓMICO
ESTADO DE PUEBLA

Anexo 7.Fondo aportado por la Fundación Produce Puebla A.C. para proyecto de Biodiesel

Fuente: Elaboración Propia, 2006.



Puebla, Pue. a 12 de junio de 2006.

GUSTAVO MAURICIO MONJARAS CABAÑAS
GRIMA, S.P.R.

PRESENTE

Con relación al proyecto enviado por usted dentro del marco de la convocatoria 2006 emitida por esta institución, deseamos comunicarle que el comité Técnico Evaluador de la Fundación ha dictaminado que su proyecto con folio 21-2006-0325

DESARROLLO DE TECNOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLE A FOLIO 21-2006-0325

Ha sido **ACEPTADO**. Su ejercicio de ejecución comprenderá el periodo del mes de julio de 2006 al mes de junio de 2007. Con un presupuesto autorizado de \$194,400.00 (CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS PESOS 00/100 m.n.)

Con un Ajuste presupuestal en los siguientes conceptos de gasto:

Becas de Apoyo: 17,400.00
Materiales y Suministros: 12,000.00
Entrenamiento y Capacitación: 8,000.00
Publicaciones: 0.00
Movilización: 12,000.00
Equipo Auxiliar: 145,000.00

Para mayor información favor de comunicarse a la Fundación Produce Puebla, A.C. al área de proyectos a los teléfonos (222) 235.70.10 ó 235.81.61 o por correo electrónico en las siguientes direcciones: fuppue@fuppue.org.mx, fuppue@prodigy.net.mx

Sin mas por el momento reciba un cordial saludo y la seguridad de mi consideración distinguida.

ATENTAMENTE

ENRIQUE LÓPEZ FERNÁNDEZ MORIS
PRESIDENTE

Anexo 8. Fondo aportado por la Fundación Produce Puebla A.C. para proyecto Generación de Aditivos a partir de Fuentes Renovables (GAFRE)

Fuente: Elaboración Propia, 2007.



Puebla, Pue. a 3 de agosto de 2007.

GUSTAVO MAURICIO MONJARAS CABAÑAS
DIRECTOR
GRIMA, S.A. DE C.V.

PRESENTE

Con relación al proyecto enviado por usted dentro del marco de la convocatoria 2007 emitida por esta institución, deseamos comunicarle que el comité Técnico Evaluador de la Fundación ha dictaminado que su proyecto con folio: 21-2007-0720

GENERACIÓN DE ADITIVOS A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES. FOLIO 21-2007-0720

Ha sido **ACEPTADO**. Su ejercicio de ejecución comprenderá el periodo del mes de julio de 2007 al mes de junio de 2008. Con un presupuesto autorizado de \$250,000.00 (DOSCIENTOS CINCUENTA MIL PESOS 00/100 m.n.)

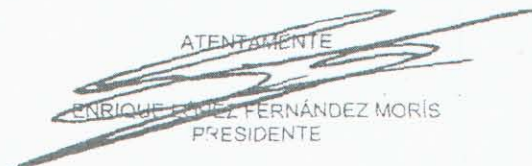
Con un Ajuste presupuestal en los siguientes conceptos de gasto:

Becas de Apoyo: 50,000.00
Materiales y Suministros: 4,000.00
Entrenamiento y Capacitación: 80,000.00
Publicaciones: 0.00
Movilización: 46,000.00
Equipo Auxiliar: 70,000.00

Para mayor información favor de comunicarse a la Fundación Produce Puebla, A.C. al área de proyectos a los teléfonos (222) 235.70.10 ó 235.81.61 o por correo electrónico en la siguiente dirección: fuppue@fuppue.org.mx.

Sin mas por el momento reciba un cordial saludo y la seguridad de mi consideración distinguida.

ATENTAMENTE


ENRIQUE RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ MORÍS
PRESIDENTE

Anexo 9. Apoyo del programa Activos productivos de SAGARPA para la empresa GRIMA-Biodiesel para adquirir un banco de pruebas y validar el bioaditivo en los inyectores diesel.

Fuente: Elaboración Propia, 2009



FONDO ALIANZA PARA EL CAMPO POBLANO

DISTRITO DE DESARROLLO RURAL, CHOLULA
No. 115



Notificación para el solicitante

Jueves 11. 08 Junio de 2009 10:06 a.m.

Solicitante o Representante **MONJARAS CABAÑAS GUSTAVO MAURICIO**
CURP **MOCG830902HPLNBS09**
Domicilio **PRIVADA B 105 NORTE # 3**
Localidad **HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA**
Municipio **PUEBLA**
Folio nacional **21.115.0114.0010.010.09052008.238**
Folio estatal **21-08-015334**
Solicitud de tipo **GRUPAL**

Dictamen: **POSITIVO**

Por este conducto informo a usted, con base a su solicitud presentada al Programa de: **PROGRAMA PARA LA ADQUISICIÓN DE ACTIVOS PRODUCTIVOS - MODALIDAD 1**, en el componente **DESARROLLO RURAL**, en la ventanilla de trámite de fecha **09/05/2008**, el **FONDO ALIANZA PARA EL CAMPO POBLANO**, en sesión del **16/02/2009** con el acuerdo de compromiso de recursos número **8.427** la dictaminó positiva, con los conceptos de apoyo y montos siguientes:

Concepto	Cantidad	Inversión total	Apoyo	Aportación solicitante	Aportación municipal	Otras aportaciones	Características
DESARROLLO RURAL MUNICIPALIZADO MODALIDAD 2	1	\$ 700,000.00	\$ 350,000.00	\$ 350,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	ADQUISICIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS KGB, PARA LA COMPROBACIÓN DE INYECCIÓN, FUNCIONALIDAD Y OPERATIVIDAD DEL BIODIESEL DENTRO DE LAS UNIDADES A DIESEL.
	1	\$ 700,000.00	\$ 350,000.00	\$ 350,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	

Por lo anterior dispone de ____ días hábiles a partir de recibir la presente y comunicar a la ventanilla de trámite, su interés por continuar con el trámite y establecer el calendario de ejecución y/o adquisición de los apoyos. Aclarando, que de no recibir respuesta por escrito en tiempo, su solicitud se dará por desistida.

De contar con la factura (s) o la ficha de Depósito que comprueben su aportación del presupuesto autorizado debe de entregar las copias en la ventanilla de trámite.

Así mismo, se le avisa e informa que debe notificar por escrito a este Comité Técnico del Fideicomiso a través de la ventanilla de trámite, la conclusión y recepción a su entera satisfacción de los apoyos al término de los trabajos y/o adquisición de los bienes, anexando copia de la (s) factura (s). Lo anterior a fin de que se verifiquen por la autoridad de competencia y se requiriese el acta de entrega-recepción correspondiente, con base en la cual se procede al trámite de pago de los apoyos otorgados. Así mismo se le solicita anotar, de contar con clave interbancaria a la cual se depositará el Apoyo autorizado. Cta. CLABE.

Sin otro particular por el momento, le reitero mi más atenta y distinguida consideración.

Atentamente

MVZ. ENRIQUE OSORIO SOLÍS
JEFE DE DISTRITO DE DESARROLLO RURAL 05 CHOLULA

Anexo 10 Apoyo del programa Activos productivos de SAGARPA para la empresa GRIMA-Biodiesel para adquirir un banco de pruebas y validar el bioaditivo en las bombas de inyección diesel

Fuente: Elaboración Propia, 2010



FONDO ALIANZA PARA EL CAMPO POBLANO

**COMISIÓN TÉCNICA DE PROGRAMA PARA LA ADQUISICION DE
ACTIVOS PRODUCTIVOS - MODALIDAD 1**



Notificación para el solicitante

martes, 09 de noviembre de 2010. 10:52

Solicitante: GRIMA-BIODIESEL S. DE R.L. DE M.I.
Representante del solicitante:
CURP:
Domicilio:
Municipio:
C.P.:
Folio regional:
Folio estatal:
Solicitud de tipo: Grupal

Dictamen: POSITIVO

Por este conducto informo a usted, con base a su solicitud presentada al Programa de: PROGRAMA PARA LA ADQUISICION DE ACTIVOS PRODUCTIVOS - MODALIDAD 1, en el componente AGRÍCOLA, en la ventanilla de trámite de fecha 5/03/2010, el FONDO ALIANZA PARA EL CAMPO POBLANO, en sesión del 08/11/2010 con el acuerdo de compromiso de recursos número 15.471 la dictaminé positiva con los conceptos de apoyo y montos siguientes.

Concepto	Cantidad	Inversión total	Apoyo	Aportación solicitante	Aportación municipal	Otras aportaciones	Características
EQUIPO PARA LABORATORIO	0	\$2,000,000.00	\$400,000.00	\$1,600,000.00	\$0.00	\$0.00	BANCO PARA PRUEBAS A BOMBAS DE INYECCION DIESEL ELECTRONICAS Y MECANICAS
Total		\$2,000,000.00	\$400,000.00	\$1,600,000.00	\$0.00	\$0.00	ENLACE

Por lo anterior dispone de ____ días hábiles a partir de recibir la presente y comunicar a la ventanilla de trámite, su interés por continuar con el trámite y establecer el calendario de ejecución y/o adquisición de los apoyos. Aclarando, que de no recibir respuesta por escrito en tiempo, su solicitud se dará por desistida.

Asimismo, le comunico que el periodo contemplado en las Reglas de Operación para que usted ejerza los recursos será a más tardar al 31 de diciembre del ejercicio en curso.

De contar con la factura (s) o la ficha de Depósito que comprueben su aportación del presupuesto autorizado debe de entregarlas copias en la ventanilla de trámite.

Así mismo, se le avisa e informa que debe notificar por escrito a este Comité Técnico del Fideicomiso a través de la ventanilla de trámite, la conclusión y recepción a su entera satisfacción de los apoyos al término de los trabajos y/o adquisición de los bienes, anexando copia de la (s) factura (s). Lo anterior a fin de que se verifiquen por la autoridad de competencia y se requisiere el acta de entrega-recepción correspondiente, con base en la cual se procede al trámite de pago de los apoyos otorgados. Así mismo se le solicita anotar, de contar con clabe Interbancaria a la cual se depositará el Apoyo autorizado. Cta. CLABE

Sin otro particular por el momento, le reitero mi más atenta y distinguida consideración.

Atentamente

ING. GUSTAVO JIMENEZ AGUIRRE
SECRETARIO DE DESARROLLO RURAL

Atentamente

ING. JOSE LUIS MONTALVO ESPINOZA
DELEGADO DE LA SAGARPA EN EL ESTADO

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa"

Referencias.

Echeverri Londoño, Carlos Alberto. Estimación de la emisión de gases de efecto invernadero en el municipio de Montería. Revista Ingenierías Universidad de Medellin, 2006, Vol. 5 Issue 9, p85-96, 12p;

Kingwood Sideman, A. (2010). Estudio exploratorio de la producción de biodiesel a partir de aceite de *jatropha curcas*. (Tesis de licenciatura, Universidad de Chile) .Recuperado de:http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2010/cf-kingswood_as/pdfAmont/cf-kingswood_as.pdf

Coello Guevara j, Castro Pareja P. (2008) Oportunidades y puntos por resolver para la producción de biodiesel en Perú. Recuperado de <http://www.itdg.org.pe/publicaciones/pdf/articulo%20biodiesel.pdf>

Rodríguez, Rodrigo A. *Biodiesel no Brasil: diversificação energética e inclusão social com sustentabilidade* En: O futuro de la industria: biodiesel: colección de artículos. Brasília: MDIC/IEL, 2006. p. 15-25. (Série Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, 14).

Augusto Rodríguez R, Honório Accarini J. (2003) Programa Brasileño de Biodiesel, Recuperado de http://www.biodiesel.com.ar/download/Biocombustiveis_09esp-programabrasileirobiodiesel.pdf

Estrategia Intersectorial de Bioenergéticos, SNITT. (2008) Recuperado de http://www.snitt.org.mx/pdfs/bioenergeticos/strategia20bioenergeticos_baja.pdf

Dirección de Ahorro de Energía en el Transporte | Conae (2007) Biodiesel recuperado de: <http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/466/2/biodiesel.pdf>