



FOMENTO Y NORMATIVIDAD AMBIENTAL PARA LOS BIOENERGÉTICOS EN MÉXICO

ING. Sergio A. Novelo Rosado

Director General de Energía y Actividades Extractivas

Jorge Lestrade Pérez

Louveira, Brasil, 28 de septiembre de 2009

Bioenergéticos

- El uso de bioenergéticos tiene cada vez mayor aceptación:
 - Ventajas como fuente alternativa o complementaria a los combustibles fósiles; en particular por
 - Menores emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero ;y
 - Su característica de renovables.
- Entre las razones para promover el desarrollo de un programa de bioenergéticos, se encuentran:
 - La sustentabilidad ambiental de los bioenergéticos;
 - La reducción en la dependencia de combustibles fósiles;
 - El aseguramiento del abastecimiento del mercado nacional a partir de fuentes locales; y
 - La oportunidad de promover la actividad agrícola y generar empleo en el medio rural.





Retos en el uso de bioenergéticos

- Los dos mayores retos para el desarrollo de bioenergéticos son:
 - Que la producción de insumos no compita con la producción de alimentos; y
 - Que no contribuyan al deterioro del ambiente local ni global.
- Desde la perspectiva de la SEMARNAT, es importante fomentar su desarrollo y utilización bajo consideraciones y criterios de sustentabilidad, evitando:
 - Impacto sobre producción de alimentos
 - Cambios en el uso de suelo
 - Deforestación;
 - Impactos sobre la diversidad biológica;
 - Impactos en la calidad del agua;
 - Impactos en la calidad del aire;
 - Impactos en el ambiente global.



Expectativas de los bioenergéticos

- **Ambientales:** Los bioenergéticos pueden reducir las emisiones de bióxido de carbono en comparación con las producidas por el uso de combustibles fósiles.
- **Sociales:** Los bioenergéticos pueden crear nuevas fuentes de empleo, al ser más intensivos en mano de obra en comparación con otras tecnologías.
- **Energéticas:** Los países pueden producir combustibles para su autoabastecimiento y con ello reducir su dependencia de recursos internacionales de energía (seguridad energética).
- **Económicas:** La producción de insumos para bioenergéticos pueden contribuir a incrementar el ingreso de los agricultores y de las actividades agropecuarias, así como de otras actividades ligadas al sector agrícola.

Situación Actual

- En años recientes y como respuesta a la creciente demanda de energía, se ha presentado un importante crecimiento en algunas tecnologías de fuentes renovables a nivel mundial durante el periodo 2000 - 2005:

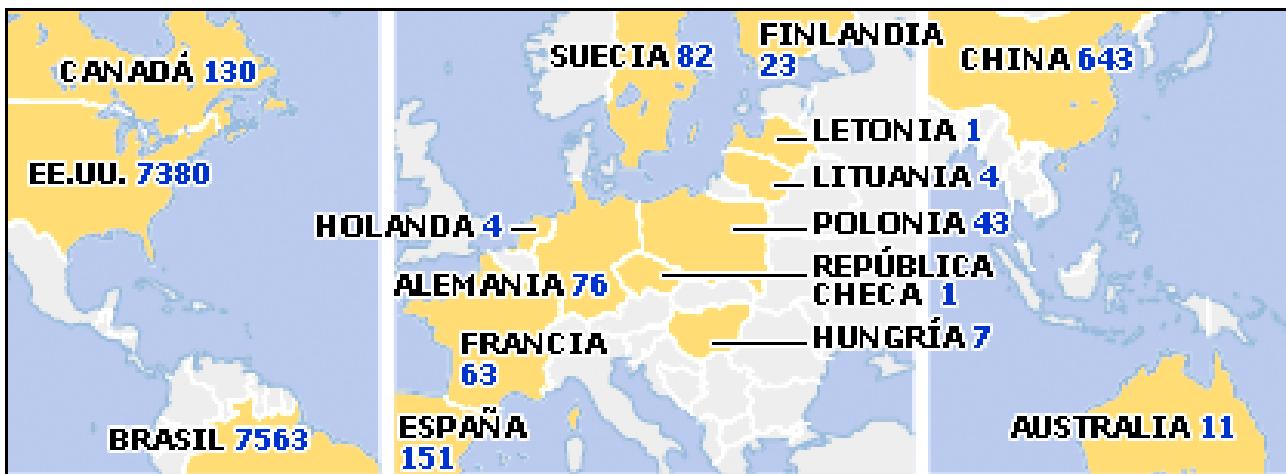
Tasa de Crecimiento Promedio Anual de
de Capacidad Instalada (2000-2005)

Fotovoltaica	60%
Eólica	28%
Biodiesel	25%
Calentadores Solares	17%
Etanol	11%
Mini-hidroeléctrica	7%
Biomasa	3%
Geotermia	2%
Gran Hidroeléctrica	2%



Situación...

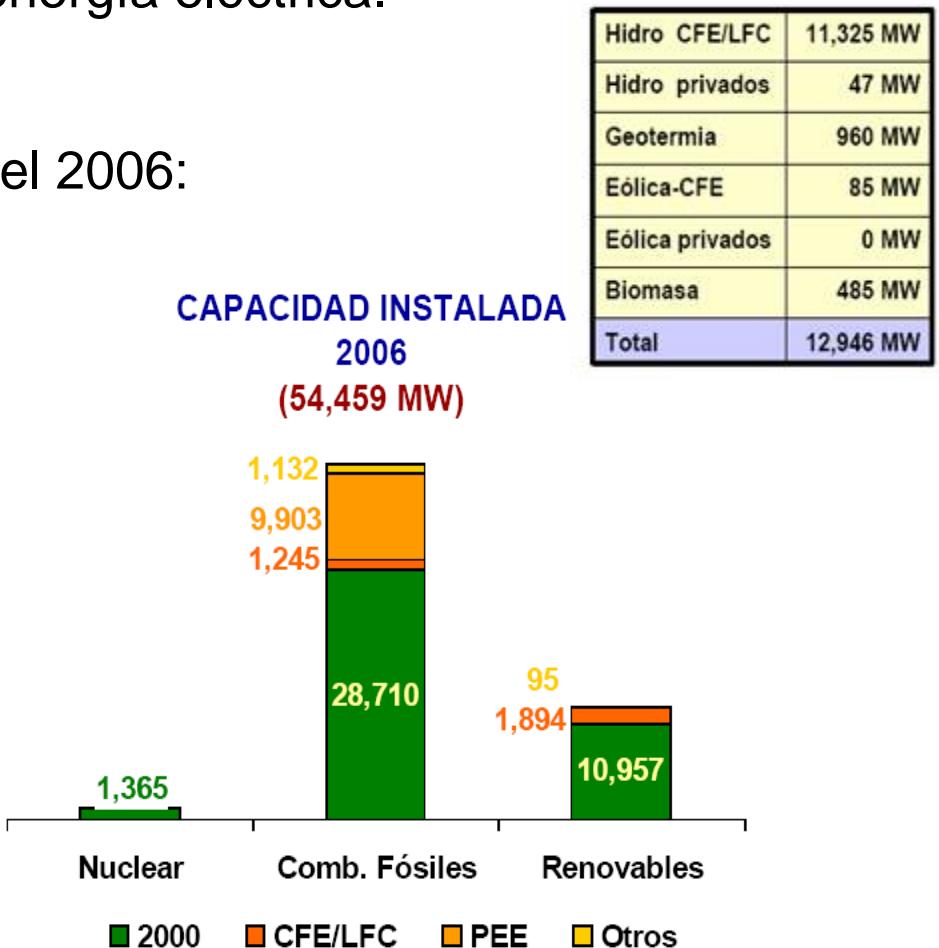
- La producción de etanol (hecho de azúcar y de almidón) a nivel mundial, se ha duplicado desde el 2000; mientras que
- La producción de biodiesel (hecho de oleaginosas como soya, girasol, colza y palma) se ha triplicado en el mismo periodo.



* Producción de etanol durante 2005 en miles de toneladas de petróleo equivalente.

Situación...

- En México, los bioenergéticos se han utilizado principalmente para complementar la generación de energía eléctrica.
- De los 54,500 MW instalados en el 2006:
 - 24% era producto de energías renovables (se incluye la energía generada por hidroeléctricas), de las cuales:
 - Sólo el 4 % era resultado del aprovechamiento de biomasa, principalmente por ingenios azucareros.



Situación...

- En México se producen cerca de 5 millones de toneladas de azúcar y aproximadamente 56 millones de litros de etanol.
- Se estima que la capacidad instalada actualmente en las destilerías, es de 346,000 litros/día.
- Durante la zafra 2004 - 2005, la producción de etanol en México fue de 59.3 millones de litros.
- Todavía un nivel precario si se compara con lo que producen Brasil, Estados Unidos o Argentina, cuya producción en conjunto representa más del 58% del etanol mundial.

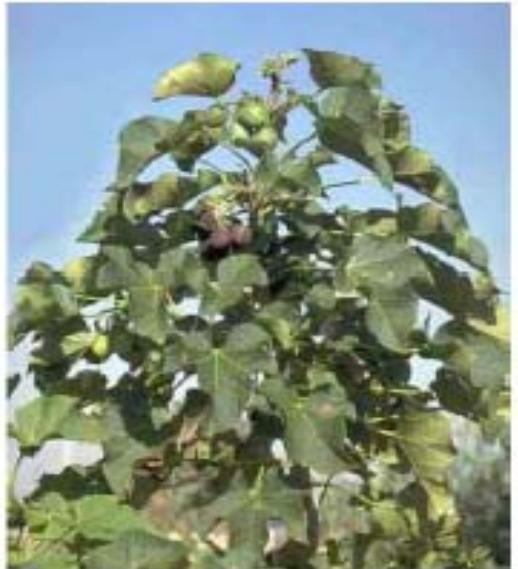


Estrategias de Fomento

- El Gobierno Federal ha definido diversas estrategias de fomento:
 - Apoyo y fomento a la producción y comercialización de insumos;
 - Fomento a la producción y uso eficiente de bioenergéticos a través de:
 - Impulsar la producción de insumos para bioenergéticos a través de programas de apoyo a los productores agrícolas;
 - Capitalizar el sector agrícola, mediante obras de infraestructura básica, productiva y de servicios para la producción;
 - Concertar programas y acciones con los sectores social y privado para el desarrollo de los bioenergéticos; y
 - Fomentar la producción de insumos para bioenergéticos, siempre que no compitan con la producción de alimentos, se cumpla con la normatividad y no se afecten áreas de conservación o se genere contaminación al aire, agua y suelo.

Estrategias ...

- Establecimiento de criterios de sustentabilidad sujetos a certificación;
- Integración de instrumentos financieros, tales como arancel cero y depreciación acelerada en equipos no contaminantes o destinados a la producción de bioenergéticos;
- Establecimiento de Fondos de Garantía tales como el FOMECAR a través de BANCOMEXT, para proyectos de producción de bioenergéticos;
- Fomento al uso de tierras ociosas o en zonas semidesérticas para sembradíos tipo jatropha o higuerilla que requieren poca agua.



Jatropha Curcas



Higuerilla

Estrategias ...

- Fomento al aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles, mediante un marco jurídico que establezca las facultades del Estado para orientar y promover programas e inversiones que aprovechen el potencial que tiene nuestro país en la materia.
- Fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico orientado al desarrollo de fuentes renovables y a la eficiencia energética.



Congreso Internacional de Biocombustibles

- Se llevó a cabo en la Ciudad de Guadalajara en mayo de 2008
- Fue organizada por la Secretaría de Energía, la de Agricultura y la de Medio Ambiente (SEMARNAT) con la participación de agricultores, industriales, Pemex, ONGs, etc.
- Esta Dirección organizó el panel de sustentabilidad con la participación de:
 - Dr. Michael Webber. Universidad de Texas en Austin
 - Dr. Fernando Sánchez Albavera, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
 - Dr. Omar Masera Ceruti, Presidente de la Red Mexicana de Bioenergía
 - Sr. Norman Bellino, Representante de la FAO en México
 - Dr. Adrián Fernández Bremauntz, Presidente del Instituto Nacional de Ecología – SEMARNAT

Marco jurídico

- El 1 de febrero de 2008, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos,
- El 18 de junio de 2009, se publicó el Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.
- Ya existen algunos elementos en el marco jurídico vigente, en los cuales se apoyan tanto la Ley como el Reglamento,
- Es necesario revisar la LGEEPA a fin de garantizar que se lleven a cabo las MIA previo a proyectos de bioenergéticos,
- La NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, publicada en el DOF el 30 de enero de 2006, establece para las Zonas Metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey, la obligatoriedad del uso de oxigenantes en las gasolineras,
- En mayo de 2008, PEMEX anunció que la ZM de Guadalajara iniciará el uso de Etanol como oxigenante a partir del 2010.

Marco jurídico

La Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos tiene por objeto:

- Fomentar y apoyar la producción y uso de estos energéticos a fin de coadyuvar a la diversificación y seguridad energética y al desarrollo sustentable apoyando al campo mexicano a través de:
 - Promover la producción de insumos para Bioenergéticos;
 - Fomentar la producción, comercialización y uso eficiente de los Bioenergéticos;
 - Promover el desarrollo regional y el de las comunidades menos favorecidas;
 - Procurar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera; y
 - Coordinar las acciones entre los Gobiernos Federal, Estatales, y Municipales, así como promover la participación de los sectores social y privado;



Comisión intersecretarial

- La Comisión Intersecretarial para el Desarrollo de los Bioenergéticos está integrada por SAGARPA, SENER, SEMARNAT, Secretaría de Economía y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Entre sus principales funciones se encuentran:
 - Participar en el marco del Plan Nacional de Desarrollo y de los programas sectoriales en la elaboración de programas de fomento a los Biocombustibles.
 - Establecer las bases y lineamientos para la suscripción de acuerdos o convenios de coordinación entre los gobiernos federal, estatales, y municipales.
 - Dar seguimiento a los programas derivados de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos y establecer indicadores para determinar el grado de cumplimiento.
 - Fomentar la agroindustria, la inversión y la infraestructura necesarias, así como el uso de tecnologías eficientes.
 - Revisar la congruencia de las Normas Oficiales Mexicanas

Atribuciones en la materia

SAGARPA

- Fomento y apoyo a la producción de insumos para la elaboración de bioenergéticos.

SENER

- Fomento y apoyo a la producción, comercialización y uso eficiente de bioenergéticos.

SEMARNAT

- Establecimiento de criterios de sustentabilidad para la producción y uso de biocombustibles,
- Establecer criterios, normas y medidas para la prevención y control de la contaminación de agua, aire y suelo derivada de la producción de insumos y de la elaboración y uso de bioenergéticos,
- Procurar el cumplimiento de lo establecido en el marco legal vigente: LGEEPA y sus reglamentos, Ley Forestal, Ley de Vida Silvestre y Ley de Bioseguridad de OGM, entre otras.





Criterios de Sustentabilidad

- Por Ley, se deberán expedir los criterios de sustentabilidad para la producción de insumos, así como criterios y lineamientos para los procesos de evaluación del impacto ambiental correspondiente, el 18 de diciembre de 2009.
- Actualmente se mantiene una política diferenciada que promueve el uso sustentable de bioenergéticos que tengan un rendimiento ambiental positivo a lo largo de su producción y consumo.
- Se ha propuesto una serie de criterios apoyados en elementos que permitan determinar la sustentabilidad
 - Durante la producción de **materias primas**
 - Durante la **elaboración** de los **bioenergéticos**
 - Durante su **transporte y comercialización** y
 - Durante su **uso**



Producción de materias primas

Los criterios de sustentabilidad para la producción de materias primas son:

- **Uso de suelo**: aprovechamiento de zonas con uso agrícola o pecuario de baja rentabilidad, o en tierras de abandono o marginales.
- No establecer cultivos en las **Áreas Naturales Protegidas**.
- **Observar lo establecido en el Ordenamiento Ecológico del Territorio**.
- **Vida silvestre**: conservación prioritaria de áreas donde existan especies de flora o fauna endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial.
- **Bioseguridad**: uso de OGM estará sujeto a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

Producción de materias ...

- **Especies invasoras:** se establecerá control y vigilancia sobre las especies destinadas a la producción de bioenergéticos, a fin de evitar la presencia o establecimiento de especies invasoras.
- **Agua:** Evitar el establecimiento de cultivos para producir bioenergéticos donde exista una disponibilidad mínima o haya escasez de agua y en donde las cuencas se encuentren sobreexplotadas.
Asimismo no deberá verse amenazado ni comprometido el abasto de agua para el consumo humano.
- **Uso de sustancias:** Deberá evitarse el vertimiento de desechos, materiales y sustancias tóxicas durante todo el ciclo de vida de los bioenergéticos.

Elaboración de Bioenergéticos

Los criterios se sustentabilidad en la elaboración de bioenergéticos son:

- **Ordenamiento del territorio:** Las autorizaciones para la producción de insumos y ubicación de instalaciones tomarán en cuenta el ordenamiento ecológico y la vocación de cada zona o región.
- **Evaluación de impacto ambiental:** Deberá realizarse el proceso de evaluación de impacto ambiental y en su caso un estudio de riesgo hasta la aprobación o rechazo de la misma por parte de la autoridad ambiental.
- **Agua:** Se deberán observar los criterios de prevención y control de la contaminación del agua, así como su tratamiento y descarga, establecidos en la LGEEPA y en la Ley de Aguas Nacionales, así como lo establecido en las NOMs en la materia, entre ellas la NOM-001-ECOL,1996 y la NOM-002-ECOL,1996 que regulan las descargas de agua.

Elaboración ...

- **Aire:** Las emisiones derivadas de la elaboración, traslado, almacenamiento y distribución de bioenergéticos, deberán cumplir los criterios para la prevención y control de la contaminación atmosférica y las disposiciones establecidas en el marco legal vigente.
- **Suelos:** Se aplicarán los criterios para la prevención y control de la contaminación de suelos y las disposiciones establecidas en la legislación en la materia.
- **Bioseguridad:** Se observará lo establecido por la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.
- **Uso de sustancias:** Se atenderán las especificaciones de la normatividad federal en caso de tratarse de materiales y residuos peligrosos, así como la regulación estatal tratándose de otro tipo de sustancias que no sean de competencia federal.

Transporte, comercialización y uso

Los criterios se sustentabilidad durante su transporte y comercialización:

- **Transportación, almacenamiento y distribución:** Se desarrollarán y aplicarán una serie de Normas Oficiales Mexicanas equiparables a las que regulan estas actividades respecto de otros combustibles tales como la gasolina y el diesel.
- **Uso final (niveles puros o en mezclas con otros combustibles):** Se aplicarán signos distintivos a fin de evaluar la eficiencia ambiental (emisiones CO₂) de los bioenergéticos durante el ciclo de vida;
- Se generarán **normas que regulen la calidad del producto final y sus contenidos**, estableciendo límites a las emisiones generadas por el uso de los bioenergéticos a fin de asegurar la protección del medio ambiente así como de la salud humana y de los ecosistemas.

Experiencias de México

Programa Mesoamericano de Biocombustibles del Proyecto Mesoamérica

- En el marco de la Cumbre del fortalecimiento del Plan Puebla Panamá (Campeche 2007), se acordó incluir como nueva área de cooperación el tema de biocombustibles. El proyecto es liderado por Colombia e instrumentado por México.
- Comprende la instalación de plantas piloto de biocombustibles vinculadas a una Red Mesoamericana de Investigación y Desarrollo en biocombustibles.
- La 1^a. etapa comprende la construcción de 3 plantas de biocombustibles financiadas con recursos de Colombia, en Honduras, El Salvador, concluidas en 2008, y pendiente la instalación de la planta de Guatemala.

Experiencias de México

- La 2^a. etapa comprende la instalación de 3 plantas en México, Panamá y República Dominicana, y la conformación de la Red Mesoamericana de Investigación y Desarrollo en Biocombustibles en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (Instalada el 24 de agosto de 2009).
- La planta de México se instalará en Chiapas ya que cuenta con los insumos y con estructura institucional y de investigación sólida. Iniciará operaciones en el último trimestre de 2009.
- El 27 de enero de 2009 se firmó el convenio INIFAP y Gobierno de Chiapas.
- El 25 de febrero de 2009 se firmó en Bogotá el “Convenio Marco de Cooperación Técnica y Científica” entre la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria y el gobierno del estado de Chiapas, a efecto de iniciar la construcción de la planta piloto de biodiesel.

Experiencias de México

- Planta de BIOFIELDS en Puerto Libertad, Sonora, México con una inversión de 850 millones de dólares
- Producción de bioetanol a partir de algas, licenciataria de la tecnología Direct to Ethanol propiedad de Algenol Biofuels
- Captura biológicamente 3.5 MtCO₂ y produce 250 MdG de Etanol.
- Reconvirtiendo 20 mil Hectáreas de terrenos improductivos

Experiencias de México

Acciones de colaboración con la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ

- Elaboración del “Estudio sobre el Análisis del Ciclo de Vida de los Biocombustibles”

Para el estudio se contrataron a dos consultores, el IFEU de Alemania, y a la Red Mexicana de Bioenergía (REMBIO).

- Propuestas para normas técnicas relativas a biodiesel puro y mezclado y para etanol, así como recomendaciones para especificaciones técnicas para la infraestructura requerida para su manejo.

Para este estudio se contrataron a dos consultores:

ETANOL – La consultora Vânya Marcia Duarte Pasa de la Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

BIODIESEL – Consultor alemán AGQM

Los estudios están a punto de concluirse. Se espera en octubre de 2009.

Experiencias de México

Acciones de colaboración entre México y Brasil: Memorándum de Entendimiento en Materia de Cooperación Energética

Durante la Segunda Reunión Binacional entre los presidentes de México y Brasil, el 23 de julio de 2009, en Brasilia, ambos mandatarios acordaron acciones de colaboración para:

- Intercambiar experiencias en el almacenamiento y gestión del etanol hidratado y anhidro.
- Desarrollo de plantaciones piloto de *jatropha curcas* para biodiesel destinado al autoconsumo y generación eléctrica en el medio rural.
- Construcción conjunta de una planta de etanol en México

Conclusiones

En el corto plazo, el desarrollo de los bioenergéticos y de otras fuentes renovables de energía requerirá de:

- Apoyar la producción y utilización de biocombustibles como importante fuente renovable de energía, a través de fomentar las inversiones que impulsen el potencial que tiene el país en la materia;
- Integrar un marco jurídico y normativo que fomente y apoye el desarrollo de los biocombustibles como fuente renovable de energía;
- Fomentar el desarrollo de la infraestructura necesaria para avanzar hacia la seguridad y la soberanía energética.
- Fomentar el desarrollo científico y tecnológico ligado a las fuentes renovables de energía y orientado a la eficiencia energética.
- Fomentar la participación de la iniciativa privada en la generación de energía con baja intensidad de carbono, particularmente la cogeneración y las energías renovables.

Gracias

ING. Sergio A. Novelo Rosado

Director General de Energía y Actividades Extractivas

sergio.novelo@semarnat.gob.mx

Jorge Lestrade Pírez

Subdirector

Jorge.lestrade@semarnat.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

