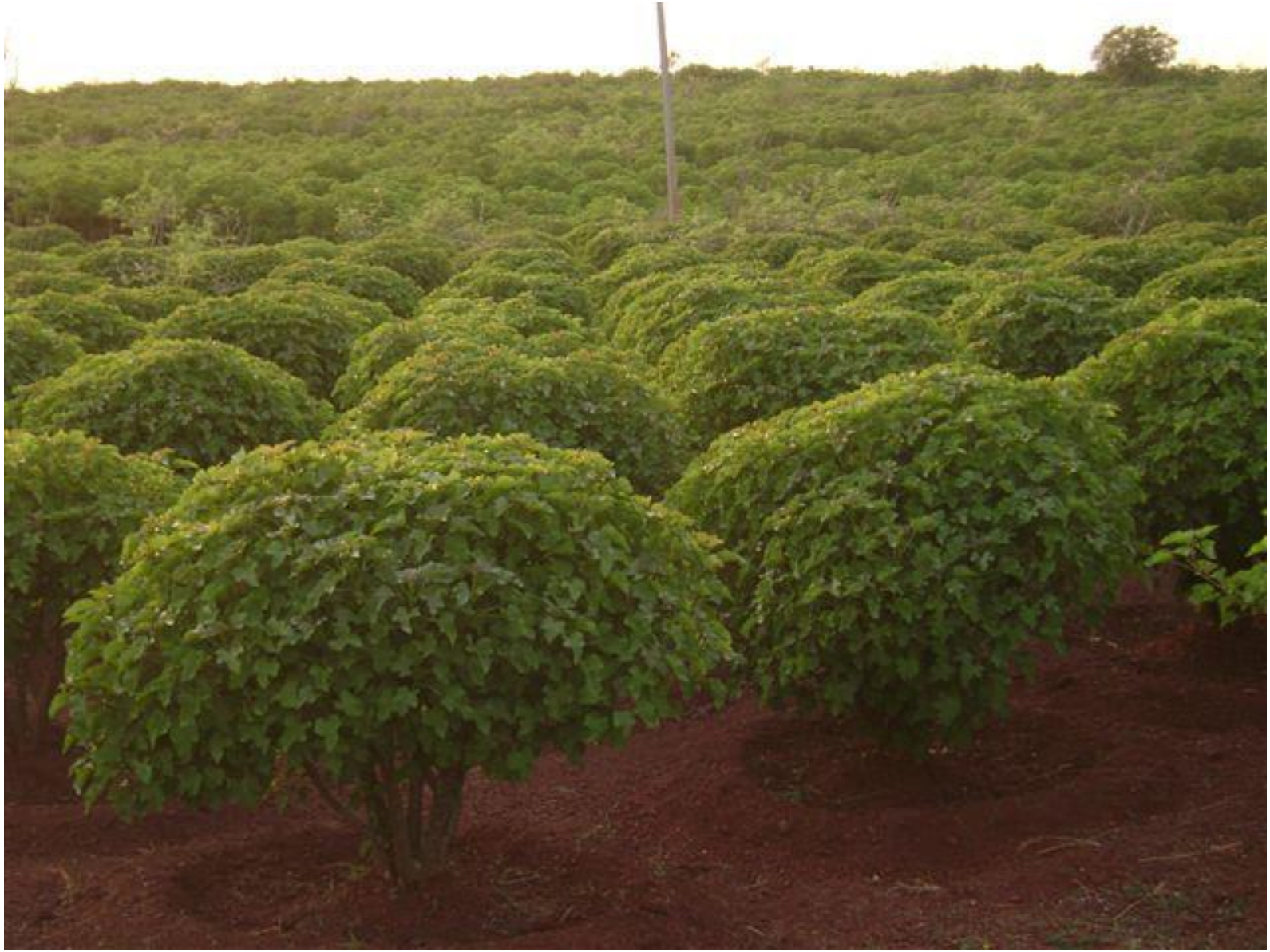
Biodiesel de Jatropha curcas L. a nivel mundial

Grupo Bioenergía

CUBAENERGIA

Noviembre 2017



La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo en Septiembre de 2002 estimuló el interés y apoyo político por un clima más amigable con el medio ambiente.

Los altos precios del petróleo en el mercado mundial y la entrada en vigor del *Mecanismo de Desarrollo Limpio* estimularon el interés internacional por los biocombustibles y varios países fundamentalmente de la UE y los EE UU se fijaron objetivos y metas de producción y consumo y exenciones de impuestos.

Muchos países, sobre todo africanos y asiáticos que en correspondencia con la alta disponibilidad de tierras degradas, se propusieron el desarrollo de cultivos energéticos, especialmente de Jatropha.

Dichas iniciativas estaban lideradas por entidades gubernamentales que se hacían acompañar por inversores y actores internacionales interesados en el negocio de la producción, la industrialización y comercialización de las producciones.

BIOCOMBUSTIBLES

Hacia finales del 2015, en 66 países había mandatos de biocombustibles a nivel estatal/ provincial.

El apoyo se ha desplazado cada vez más hacia la promoción del desarrollo de nuevas políticas de biocombustibles avanzados de segunda generación.

Sin embargo, hasta la fecha, la mayoría de las políticas adoptadas a nivel mundial se enfocan especialmente en biocombustibles de primera generación.

REN21 2016

Producción mundial

Ethanol production (annual) billion litres

- 2015 - 98.3
- **2016 - 98.6**

Biodiesel production (annual) billion litres

- 2015 - 30.1
- **2016 - 30.8**

Fuente: REN21

En el mundo el biodiesel se suele producir a partir de los aceites obtenidos de diferentes cultivos.

Según Bernard Fleet 2012	• **la Jatropha era el mejor candidato para la producción de biodiesel por ser relativamente resistente a la sequía y crecer en tierras poco fértiles. Relaciona que la producción de biodiesel en la UE se produce de la colza.**
En América	• **en Estados Unidos a partir de la soja, Brasil de soja y palma africana, Colombia y Ecuador de palma africana y Argentina a partir de la soja.**
En Oceanía	• **las Islas del Pacífico estaban experimentando con palma y aceites de coco y Filipinas y otros países del sudeste asiático incrementaban su empleo a partir del aceite de coco.**
En el África y Asia	• **países como Burkina Faso, Camerún, Lesotho, Madagascar, Malawi y Sudáfrica, están comenzando a desarrollar la Jatropha, mientras que Suazilandia y Zambia ya tenían plantaciones comerciales de jatropha. En Asia Malasia e Indonesia a partir de palma y jatropha y la India había comenzado un gran programa de jatropha para el mercado nacional de biodiesel. .**

PAISES LIDERES PRODUCCION MUNDIAL DE BIODIESEL

- Estados Unidos - Soja
- Brasil - Soja
- Alemania - Canola (colza)
- Argentina - Soja
- Francia - Canola (colza)

Las inversiones 2015 en biocombustibles decrecieron en un 35%.

REN21

Comportamiento principales países

- E. Unidos 2015 – 18%, 2016 – 15%
- Brasil 2015 – 12%, 2016 – 3%
- Argentina 2015 - 10% 2016 – 43%
- Canadá 2016 – 19%
- Europa 2016 disminuye
- China 2016 – 10%
- Asia decreció en el 2016 en 1,7 millones de litros

Ventajas atribuidas a la Jatropha

- Un arbusto perenne tolerante a la sequía, crece bien en la tierra marginales, en precipitaciones moderadas (entre 300 y 1.000 milímetros por año).
- Es fácil de establecer, puede ayudar a recuperar la tierra erosionada, y crece rápidamente.
- Produce semillas que contienen 30-40 % de aceite no comestible.
- De fácil propagación y puede sobrevivir largos períodos de sequía.
- JC puede utilizarse en programas de desarrollo sostenible para empoderar a las comunidades rurales para producir su propio combustible y jabón.
- Los árboles de Jatropha pueden producir semillas oleaginosas por hasta cincuenta años y cosecha económica a partir del segundo año.
- Los rendimientos (de 464 a 2.470 litros por hectárea), en dependencia la fertilidad del suelo y las practicas de cultivo empleadas.
- A pequeña escala en tierras marginales puede ayudar a la conservación del suelo y el agua, la recuperación y el control de la erosión, utilizarse para cercas vivas, abono, combustible de iluminación, jabón, insecticidas y medicina.

Jatropha a nivel mundial

en 2015 se estimaba que en todo el mundo

- se habían plantado unas 900 000 ha.
- 85 % en Asia, el 13% en África y el resto en América Latina, y se esperaba que en el 2012 ocupara 12,8 millones de hectáreas.

La Realidad.

- Los rendimientos del cultivo estuvieron muy por debajo de las expectativas y con resultados económicos negativos.

Evaluación

La Jatropha de hecho se le considera una especie que crece salvaje

- en muchos hábitats semiáridos de baja productividad ,
- pero que la falta de humedad y nutrición se refleja invariablemente en su producción de semillas.

La época de floración y el número de floraciones en el año y la proporción entre la cantidad de flores femeninas y masculinas están en dependencia de

- la *fertilidad del suelo,*
- *la humedad disponible,*
- *y temperatura*
- *y estos factores afectan la producción* de semillas.

Biocombustibles en Africa y Asia

Las políticas energéticas en bioenergía y en particular en biocombustibles

- **ha estado en la agenda política de muchos países africanos desde 2004 (Declaración de Energías Renovables en África en Nairobi en 2004)**

En 2007 en Etiopia el primer "Seminario de alto nivel sobre los biocombustibles en África“

- **Aprobó el desarrollo sostenible de los biocombustibles en África "y un Plan de Acción**.

El Plan abarco el desarrollo de etanol, biodiesel, biogás, gasificación de biomasa y la cogeneración

- **además, una serie de esferas programáticas transversales, incluidos *los marcos normativos e institucionales, los mecanismos de financiación, las evaluaciones de recursos, la creación de capacidad y el fortalecimiento de los conocimientos técnicos.***

Algo similar se sucedía en Asia (caso de la India)

La situación por países

Senegal

PNC en 2006, el objetivo final la producción de biodiesel a partir de Jatropha para proporcionar el 100% del diesel en el 2012.

- Destinar 321.000 hectáreas para el cultivo de Jatropha, distribuidas por todo el país, 1000 ha plantadas en cada localidad rural de Senegal, para sustituir completamente el diesel de petróleo importado a partir del año 2012.

REALIDAD. En el 2011 el área de cultivo era de 10 000 ha.

RAZONES: Las comunidades rurales no eran dueñas de los cultivos, los inversores privados dejaban de invertir, las disposiciones sobre biocombustibles del PNJ no se aplicaron y no se inicio la bioconverción de los aceites.

Ghana

Según UNEP DTU de Dinamarca 2017, la “Evolución de un Nicho de Biodiesel de Jatropha en Gana” concluye que el programa de producción de biodiesel de jatropha **ha pasado por 4 etapas**.

- **1-**de activación tecnológica (1999-2006), de madurez y adopción de la tecnología.
- **2-** El periodo del pico Expectativas infladas "de 2007-2008.
- **3-** de la desilusión en picada, de 2009-2011donde la mayoría de las empresas dejó de invertir.
- **4**-El último período de 2012-2016 fue el de desilusión.

Se concluye como causas del fracaso:

- la falta de capitalización, debido a las falsas expectativas creadas con la producción de biocombustibles,
- a los bajos niveles de aprendizajes y de conocimientos compartidos entre actores participante,
- el poco apoyo público,
- la débil actividad de I+D y
- el reducido acceso a los servicios públicos e información en general.

la India

- Se propuso un objetivo del 20 por ciento de mezcla de biocombustibles (bio -diesel y bioetanol) para 2017.

Se propuso plantar 11,2 a 13,4 millones de hectáreas de tierras cultivadas con Jatropha.

- Según reportes del 2015 solo se habían plantado 0,5 millones de ha.

La adopción y expansión de Jatropha en las áreas rurales depende en gran medida de la rentabilidad de tales plantaciones a nivel de los agricultores

Principales obstáculos

- La falta de semilla por las pobres acciones de I+D
- Ausencia de un programa varietal.
- Empleo de cultivares de bajos rendimientos.
- Poco apoyo institucional a productores.
- Escasa infraestructura industrial para producir el biodiesel.
- Los canales de distribución de biodiesel son prácticamente inexistentes.

Razones de muchos fracasos

Las expectativas por la Jatropha en la mayoría de los países no fue un producto de la práctica y de la investigación.

- **Se presentaba a la Jatropha como un cultivo maravilloso capaz de producir cosechas en tierras marginales, con poca agua, fertilizantes y plaguicidas.**

La idea inicial de muchos gobiernos africanos, de que la jatropha podría ayudar a

- **realizar ahorros sustanciales en sus importaciones de energía,**
- **o generar divisas a partir de las exportaciones de biodiesel,**

ha resultado ser un espejismo.

Es poco aconsejable desarrollar políticas de biocombustibles a gran escala que estimulen grandes plantaciones de jatropha,

- **especialmente con la situación actual de los mercados financieros occidentales**
- **y porque aún no están disponibles variedades más confiables.**

Fundamentan esta afirmación:

- **La lenta curva de rendimiento del cultivo, incertidumbres y riesgos asociados con su estado de especie no domesticada.**
- **Los requerimientos de grandes necesidades de inversión fija inicial y dificultades inevitables con hacer negocios en un medio ambiente africano con infraestructura física deficiente y políticas poco desarrolladas (en detrimento de alimentos).**
- **Entornos pobremente desarrollados con el riesgo de experimentar cambios inesperados en la política económica de los países receptores.**
- **La dura recesión económica en Europa, que ha hecho los préstamos comerciales de los inversores occidentales más difíciles y costosos.**

TENDENCIAS DE INDUSTRIA Y DE MERCADO

No obstante lo complejo de la situación actual muchos países y gobiernos africanos y asiáticos , así como inversores extranjeros y desarrolladores de la Jatropha, siguen considerando a esta planta como perspectiva,

- **siempre que se logren:**

obtener mayores rendimientos de semilla mediante el desarrollo genético de cultivares promisorios.

JATRO SOLUTIONS
Bioenergy Consulting
SGB
JATRO POWER
JOil

El objetivo.

Desarrollar cultivares capaces de producir cantidades comerciales de aceite de alta calidad y exhibir una capacidad para las características deseables en las que se incluyen:

- Ser de rápido crecimiento para mayores rendimientos a temprana edad.
- **Mayor relación de flores femeninas y masculinas para mayores cantidades de fruta.**
- Mayor ramificación (mas ramas que llevan flores), ramas y troncos de tejidos y fibra más fuerte.
- **Mejor morfología de la planta que permita más entrada de luz solar a las ramas florales para mayor rendimiento por planta y facilitar la cosecha.**
- Un patrón de floración más estrecho para garantizar una madurez de frutos más concentrada.
- **Garantizar individuos de mayor resistencia a factores de estrés biótico y abiótico.**

Que se persigue

- **Variedades e híbridos de mayores rendimientos para diferentes condiciones de suelos y clima.**
- Cultivares libres de tóxicos que permita hacer uso de la harina en la alimentación animal.
- **La desintoxicación de la harina por métodos físicos y químicos con igual propósito.**
- Garantizar una mayor relación costo-beneficio del cultivo.

Todo ello con la finalidad de garantizar su rentabilidad.

PRODUCCION DE ALIMENTO Y ENERGIA A ESCALA LOCAL

A escala local

A pequeña escala en tierras marginales, la jatropha puede ayudar:

- **a la conservación del agua y a**
- **la recuperación y control de la erosión del suelo, utilizarse como postes vivo para cercas,**
- **para leña, abono vegetal, combustible para la iluminación, jabón, insecticidas y como medicina.**
- **Por lo tanto, la jatropha producida por pequeños productores independientes o agrupados a escala local,**
- **puede resultar más económica y adecuada aunque los rendimientos hasta ahora no sean los aspirados.**

Los biocombustibles pueden jugar un gran papel en la producción descentralizada de energía, al tiempo que revitalizar las comunidades rurales a través de programas integrados de agricultura y energía.

Sostenibilidad económica del biodiesel a escala local

El biodiesel de jatropha será atractivo y rentable siempre y cuando,

- los precios de las materias primas utilizadas sean relativamente bajos
- sus costos de producción no superen los precios del diesel
- del apoyo que reciban de políticas públicas que estimulen la producción y el consumo.

Sostenibilidad medioambiental y social del biodiesel a escala local

Los cultivos energéticos formando parte de las diferentes formas de policultivo:

- además de garantizar la biodiversidad, puede contribuir a la diversificación de la producción y explotar de forma sostenibles los recursos suelos y agua disponibles.

La Jatropha no solo no compite con la producción de alimento, sino que puede contribuir a la seguridad energética de los productores para ampliar y diversificar la producción de alimentos.

La experiencia mundial

Caso Argentina

La dimensión de pequeños volúmenes de biodiesel cuyo objetivo es la producción en pequeñas escalas para autoconsumo y pequeños excedentes, pueden facilitar la diversificación productiva y bajar los costos internos de la empresa agropecuaria.

ESTRATEGIA- Energía y Alimento (Colza que rota con soja). 1 ton de aceite/ha satisface la demanda de 10 ha de cultivo.

Productor para autoconsumo: GRANO + PROCESO = EXPELER + BIODIESEL

Mercado local en la India

El mercado de biodiesel (B100) es naciente y seguirá creciendo si existe una estrategia comercialmente viable para la construcción de una industria sostenible de biodiesel.

Este crecimiento se ve favorecido por los precios desregulados del diesel, la venta a granel de biodiesel (B100) por los distribuidores autorizados y la autorización de empresas paraestatales de comercialización de petróleo y fabricantes privados para abastecer a los consumidores a granel solamente.

Conclusiones

Los sistemas de producción de monocultivos a gran escala con razón generan críticas y preocupación de gobiernos, ambientalistas y productores .

En los países involucrados en el establecimiento plantaciones de Jatropha a gran escala para satisfacer las demandas de crecimiento de la bioenergía en el mercado mundial, introdujo cambios sociales y ambientales desfavorables en las comunidades afectadas.

Conclusiones

La producción de biocombustible de jatropha a escala local se valora como una alternativa viable siempre que se garantice la ayuda y estimulación de las cooperativas y redes locales tanto en lo económico, cultural, social y medio ambiental y faciliten los proceso de post-cosecha y el uso final del producto.

MUCHAS GRACIAS