

Captura de Carbono y Producción de Biomasa de Germoplasma de *Jatropha curcas* L. para la producción de energía en Yucatán, México.

Jalsen Iván Tecó Bravo.

Maestría en Energía Renovable. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. 43 No. 130 Col. Chuburná de Hidalgo, Mérida 97200, Yucatán, México.
e-mail: jivanteco@hotmail.com

Calentamiento global.

A partir de la revolución industrial en 1750 han incrementado las emisiones y la concentración atmosférica de CO₂, un gas de efecto invernadero, lo cual ha provocado el calentamiento global y con ello el cambio climático (Figura 1). Las fuentes principales CO₂ son la quema de combustibles fósiles, la producción de cemento y el cambio de uso de suelos [1].

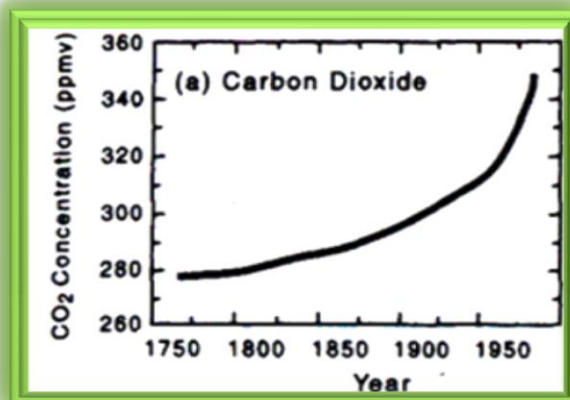


Figura 1. Tendencias de la concentración atmosférica de CO₂

Efectos del Cambio Climático.

Principalmente la alteración de los patrones de precipitación pluvial, provocando sequías en algunos lugares e inundaciones en otros, provocando con ello alteraciones en los sistemas de producción de alimentos y pone en riesgo la estabilidad socioeconómica e incluso la sobrevivencia de la humanidad [2].

MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Las medidas para mitigar el cambio climático están enfocadas en reducir las emisiones y la concentración atmosférica de CO₂ [3,4]

1. Opciones para reducir las emisiones de CO₂

- Incrementar la eficiencia en:
 - a) Generación de energía
 - b) Uso final de la energía
- Captura y almacenamiento de CO₂
- Energías alternativas
 - a) Solar
 - b) Nuclear
 - c) Biocombustibles

2. Opciones para reducir la concentración atmosférica de CO₂

Se centran en la captura de CO₂ mediante el proceso de fotosíntesis, en el cual el carbono es integrado como componente estructural de los organismos fotosintéticos (Figura 2).

- La fijación fotosintética de CO₂ por parte de las plantas se puede potenciar mediante:
- Forestación
 - Reforestación

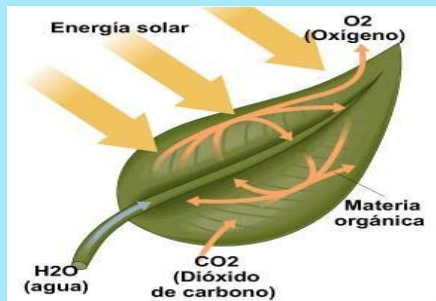


Figura 2. Fijación del CO₂ en la fotosíntesis.

***Jatropha curcas* para la mitigación del cambio climático. ¿Por qué?**

- Adaptabilidad a suelos marginales
- Fijación de CO₂ en tallos y raíces dos veces mayor que la de especies maderables.
- Ciclo de vida de hasta 50 años
- Resistente a la sequía
- Contenido de aceite en sus semillas (40 %)

Podría utilizarse para la forestación y reforestación de suelos erosionados y abandonados de la producción agrícola para evitar el cambio de uso de suelo y la competencia con la producción de alimentos [5,6].

Aprovechamiento integral de *J. curcas*.

Con las diferentes partes de la planta se pueden producir diversas formas de energía y otros productos [7].

- **Biodiesel.** A partir del aceite de sus semillas, lo cual contribuye en reducir las emisiones de CO₂ ya que el CO₂ emitido fue capturado previamente por la planta mediante la fotosíntesis.
- **Biogás:** A partir de la fermentación los residuos de las semillas después de la extracción de aceite.
- **Etanol:** A partir de la fermentación de la lignocelulosa de la madera, previo pretratamiento
- **Briquetas:** A partir de la compactación de la cascarilla de la semilla, las briquetas son combustibles sólidos.
- **Abono:** A partir de la descomposición de residuos ya sea de semillas después de la extracción de aceite, cáscara de los frutos o aquellos generados durante la poda de las plantaciones. Con ello se reduciría el uso de fertilizantes químicos.

Desarrollo Socioeconómico



Además de contribuir en la mitigación del cambio climático, *J. curcas* también puede contribuir en el desarrollo socioeconómico de las poblaciones rurales mediante el pago por servicios ambientales y el comercio de las semillas y residuos aprovechables de la planta [8].



Bibliografía.

- [1] S. Brown, A.J.R. Gillespie, A.E. Lugo, Biomass estimation Methods for tropical forests with applications to forest inventory data, *Forest Science*. 35, 881-902, 1989.
- [2] J.B. Smith, H.J. Schellnhuber, M.M.Q. Mirza, S. Fankhauser, R. Leemans, L. Erda, G. Yohe, Vulnerability to climate change and reasons for concern: a synthesis, *Climate chang*. 913-967, 2001.
- [3] D. F. Spencer, A preliminary assessment of carbon dioxide mitigation options, *Annu. Rev. Energy Environ*. 16, 259-73, 1991.
- [4] J. Heller, Physic nut. *Jatropha curcas* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 1. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/ International Plant Genetic Resources Institute, Rome.1996, p. 37.
- [5] P. Castro, J. Coello, L. Castillo, *Opciones para la producción y uso del biodiésel en el Perú*, Soluciones Prácticas – ITDG, Perú, 2007, p 36
- [6] P. Mukherjee, A. Varshney, T.S. Johnson, T.B. Jah, *Jatropha curcas*: a review on biotechnological status and challenges, *Plant Biotechnol Rep*. 5,197–215, 2011
- [7] P. Sirisomboon, P. Kitchaiya, T. Pholpho, W. Mahuttanyavanitch, Physical and mechanical properties of *Jatropha curcas* L. fruits, nuts and kernels, *Biosystems Engineering*. 97, 201-207, 2007.
- [8] M.Y. Koh, T.I. Mohd. Ghazi, A review of biodiesel production from *Jatropha curcas* L. oil, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*.15, 2240-2251, 2011.