

Zonificación edafoclimática para el cultivo de *Jatropha curcas* L., en Tabasco, México

Recibido: 12 de junio de 2013. Aceptado en versión final: 13 de febrero de 2014.

Rigoberto González Mancillas*

José Francisco Juárez López**

Lorenzo Armando Aceves Navarro**

Benigno Rivera Hernández***

Armando Guerrero Peña**

Resumen. El agotamiento de las reservas petrolíferas y la creciente demanda energética mundial, ponen en evidencia la necesidad de ampliar la oferta de aceites para la producción de biodiesel. El objetivo principal de este estudio, fue determinar las zonas aptas con diferentes aptitudes agroecológicas, para establecer el cultivo de *Jatropha curcas* en el estado de Tabasco. Para ello se definieron cuatro tipos de aptitud: óptima, adecuada, marginal por déficit térmico e hídrico, y marginal por exceso térmico e hídrico. Para el recurso suelo se consideró la fertilidad, profundidad, textura y pH, y se utilizó la clase de aptitud óptima. La delimitación de estas zonas se generó mediante la implementación de un sistema de información geográfica (SIG), el cual facilitó la manipulación y sobreposición de capas de información temática de clima y suelo. El análisis promedio anual de

temperatura demostró que todo el estado de Tabasco presenta aptitud óptima y con el de precipitación se obtuvo una superficie de 2 229 631 ha con aptitud óptima. En lo referente al recurso suelo se detectaron 37 subunidades de suelo con aptitud óptima, sumando una superficie de 945 462 ha. Al realizar el álgebra de mapas entre las aptitudes óptimas climáticas (temperatura, precipitación y periodo de crecimiento) y edafológicas, se obtuvieron 833 181 ha con aptitud agroecológica óptima, por lo que en el estado de Tabasco es factible cultivar esta oleaginosa para producir biocombustibles.

Palabras clave: Biocombustible, *Jatropha curcas* L., bioenergía, zonificación edofoclimática.

Edaphoclimatic zones for cultivating *Jatropha curcas* L. in Tabasco, Mexico

Abstract. The exponential growth of energy demand worldwide, the depletion of oil reserves and the severe pollutants problems caused by industry that favors greenhouse effect, evidence the need to increase the supply of oils for biodiesel production. This sets a new overview for studying non-edible oilseeds species. An alternative is barbados nut or piñon (*Jatropha curcas*) crop, perennial bush

that is native from Mexico and Central America, grows in most of tropical countries, and it is considered like one of the non-conventional oilseed crops with great expectations for obtaining biodiesel.

The barbados nut (*Jatropha curcas*) seeds have an outstanding characteristic: their high oil content allows converting it to liquid biofuel, and also the shell can be

* Colegio de Postgraduados, Programa de Hidrociencias, Campus Texcoco, Carretera México-Texcoco, km. 38.5, 56230 Montecillo, Estado de México. E-mail: rgonzalez@colpos.mx

** Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco, Periférico Carlos A. Molina, km. 3 Carretera Cárdenas Huimanguillo, Tabasco.

*** Universidad Popular de la Chontalpa, Carretera Cárdenas Huimanguillo, km. 2, R/a, Pazo y Playa, Cárdenas, Tabasco.

transformed into biogas and biofertilizers. *Jatropha curcas* is a green option to reforest degraded soils and to control erosion, as well as an option to diversify agricultural systems (crop rotation). On the other hand, in several scientific studies it is reported a wide variation in yields, due lack of study of plant's genetics, the agronomic handling, as well to the misunderstanding that exists in some countries in the field of zones with best agroecological ability to set the crop. The agroecological zoning (ZAE) refers to a division of land surface and weather into smaller units, that have similar characteristics related to its ability, potential yield and environmental impact.

The aim of this paper is to define the zones with different agroecological abilities to set the *Jatropha curcas* crop, in the state of Tabasco. In order to accomplish this, four types of abilities were defined: optimal, proper, marginal by thermal or water deficit, and marginal by thermal or water excess. The agroecological zoning (ZAE) proposed in this paper defines zones based on combinations of soil, physiography, weather characteristics of temperature, rainfall and growth rate.

An agroclimatic zoning is a zone with characteristics related to weather and crop systems, for our study the database of ERIC III (Extractor Rápido de Información Climatológica) was used, reporting for Tabasco a total of 93 meteorological stations. Nevertheless, only 35 stations were selected, since the other had inconsistencies in their information. From those 35 stations, a weather database was created, considering the information of historical series in a daily basis, like minimum and maximum temperatures, rainfall and evaporation (1950 – 2003 period).

INTRODUCCIÓN

La demanda energética mundial que crece exponencialmente, el agotamiento de las reservas petrolíferas y los graves problemas de contaminantes derivados de la industria que potencian el efecto invernadero, ponen en evidencia la necesidad del cambio de paradigma, con un vuelco hacia las energías limpias y renovables. Así, es necesario ampliar la oferta de aceites para producción de biodiesel, lo que abre un nuevo escenario para el estudio de especies oleaginosas, no aptas para el consumo humano (Falasca y Ulberich, 2008a).

Una de las alternativas es el cultivo de piñón (*Jatropha curcas*), arbusto perenne originario de México y América Central (Heller, 1996), que crece en la mayoría de los países tropicales, considerado como uno de los cultivos oleaginosos no tradicionales con mayor perspectivas para la obtención de biodiesel (Behera *et al.*, 2010), su alto contenido de aceite en las semillas puede convertirse a bio-

The edaphoclimatic zoning consisted in assessing the soil resource based in the units and subdivisions of soil from FAO/UNESCO system. In order to fulfill the zoning, cartographic data of soils subunits was consolidated, including texture, slope, soil depth, and its fertility, whose edaphological properties were compared to FAO's *Jatropha curcas* crop requirements and optimal level was assigned.

The tool used for cartography elaboration was ArcMap GIS Software, which consists of computer mapping system that relates locations with agroclimatic information equal to *Jatropha curcas* crop requirements, which were defined like areas with ability, and according to this maps were prepared at a scale of 1:250 000 of every climatic element. The interpolation for the calculation of isolines was made by Kriging method, embedded within ArcMap software, which ease the handling and superposition of theme information layers of weather and soil.

The yearly average analysis of temperature corroborated that whole Tabasco state has optimal ability and the rainfall analysis showed a surface of 2 229 631 ha with optimal ability. About soil resource there were detected 37 subunits of soil with optimal ability, adding a surface of 945 462 ha. After analyzing the maps between optimal characteristic abilities (temperature, rainfall and growth rate) and edaphological, there were detected 833 181 ha with optimal agroecological ability, therefore in the state of Tabasco is feasible the crop of this oilseed to produce biofuels.

Key words: Biodiesel, *Jatropha curcas* L., Bioenergy, and edaphoclimatic zoning

combustible líquido (Tiwari *et al.*, 2007), además la cáscara se puede transformar en biogás y biofertilizantes (Falasca y Ulberich, 2008b).

Ecológicamente el cultivo de *Jatropha curcas* es una alternativa para reforestar suelos degradados y para controlar la erosión, así como una opción para diversificar los sistemas agrícolas (cultivos intercalados), (Behera *et al.*, 2010). Por otra parte, en los diversos reportes científicos se observa una variación amplia en los rendimientos reportados, la cual, según Achten *et al.* (2008), se debe a la falta de comprensión de la genética de la planta, el manejo agronómico, así como la incompreensión que tienen algunos países respecto a las áreas con mayor aptitud agroecológica para establecer el cultivo (André *et al.*, 2010).

La zonificación agroecológica (ZAE) se refiere a la división de la superficie de la tierra y el clima, en unidades más pequeñas, que tienen características similares relacionadas con su aptitud, con la pro-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/7474764>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/7474764>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)