

ISSN e: 2007-4026

# Ingeniería Agrícola y Biosistemas



VOL. 11, NÚM. 1, ENERO-JUNIO 2019.

Ingeniería Agrícola y Biosistemas, Año 11, Volumen 11, número 1, enero-junio 2019, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma Chapingo, a través de la Coordinación de Revistas Institucionales de la Dirección General de Investigación y Posgrado. Oficina 114, edificio Dr. Efraím Hernández X. km 38.5 carretera México- Texcoco, Chapingo Estado de México, C.P. 56230, Tel. +52 (595) 952-1569 y +52 (55) 5133-1108, ext.1569, [www.chapingo.mx/revistas/inagbi/](http://www.chapingo.mx/revistas/inagbi/), [inagbi@taurus.chapingo.mx](mailto:inagbi@taurus.chapingo.mx). Editor responsable: Efrén Fitz-Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No.: 04 - 2014 - 100814371200- 203, ISSN: 2007-4026, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Coordinación de Revistas Institucionales de la Universidad Autónoma Chapingo, Dr. Eugenio Eliseo Santacruz De León, Oficina 114, edificio Dr. Efraím Hernández X. km 38.5 carretera México- Texcoco, Chapingo, Estado de México, fecha de la última modificación, 22 de marzo de 2019. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Contribuciones, solicitudes de información, publicación de artículos científicos y suscripciones dirigirse a la Coordinación de Revistas Institucionales de la Universidad Autónoma Chapingo.

## CONSEJO EDITORIAL

Dr. Efrén Fitz Rodríguez  
Editor Principal  
Universidad Autónoma Chapingo

Ph. D. Ferenc Szidarovszky  
Department of Applied Mathematics  
University of Pecs, Hungary

Dr. Francisco Rodríguez Díaz  
Departamento de Lenguajes y Computación  
Universidad de Almería, España

Dr. Gerónimo Arámbula Villa  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto  
Politécnico Nacional  
Instituto Politécnico Nacional, México

Ph. D. Juan Pablo Fernández Trujillo  
Departamento de Ingeniería de Alimentos y Equipamiento  
Agrícola  
Universidad Politécnica de Cartagena, España

Ph.D. K. C. Das  
Faculty of Engineering  
University of Georgia, USA

Dr. Pedro Paneque Rondón  
Facultad de Ciencias Técnicas  
Universidad Agraria de la Habana, Cuba

### Traducción

Lic. Russell B. Paradice  
M.C. Ramón Sánchez Báez

### Corrección de estilo

Ing. Guadalupe Stefanny Aguilar Moreno  
Aurora C. González Calderón

### Diseño editorial

M.D.M. Carlos Alberto de la Cruz Ramírez  
Rogelio Cruz

### Fotografía de portada:

Lena River Delta. False-color composite image made using shortwave infrared, infrared, and red wavelengths. Image provided by the USGS EROS Data Center Satellite Systems Branch. This image is part of the ongoing Landsat Earth as Art series. Public domain.

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lena\\_River\\_Delta\\_-\\_Landsat\\_2000.jpg#filelinks](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lena_River_Delta_-_Landsat_2000.jpg#filelinks)

# Contents

## Contenido

INGENIERÍA AGRÍCOLA Y BIOSISTEMAS  
VOLUMEN 11, NÚMERO 1, ENERO-JUNIO 2019

- 3 Regional management of the environment in a zenith greenhouse with computational fluid dynamics (CFD)**  
Gestión regional del ambiente en un invernadero cenital con dinámica de fluidos computacional (DFC)  
Jorge Flores-Velázquez; Manuel Vega-García
- 21 Evaluation of a hypothetical suppression scenario of the spate irrigation system in Coeneo-Huaniqueo, Michoacán, Mexico**  
Evaluación de un escenario hipotético de supresión del sistema de entarquinamiento en Coeneo-Huaniqueo, Michoacán, México  
Elí Gaiska Salomón-Guzmán; Laura Alicia Ibáñez-Castillo; Jacinta Palerm-Viqueira
- 39 Influence of the geographical area and morphological part of the water hyacinth on its chemical composition**  
Influencia de la zona geográfica y fracción del lirio acuático en su composición química  
Xochitl Tovar-Jiménez; Ernesto Favela-Torres; Tania Lorena Volke-Sepúlveda; Erika Escalante-Espinosa; Ildefonso Jesús Díaz-Ramírez; Jesús Antonio Córdova-López; Alejandro Téllez-Jurado
- 53 Agronomic behavior of piquin pepper ecotypes under photoselective covers**  
Comportamiento agronómico de ecotipos de chile piquín bajo cubiertas fotoselectivas  
José Rafael Paredes-Jácome; Rosalinda Mendoza-Villarreal; Miguel Ángel Perez-Rodriguez; Valentín Robledo-Torres; Sergio Moreno-Limón
- 69 Modeling of soil water to ensure a suitable depth and spacing of subsurface drip irrigation for alfalfa**  
Modelación de la humedad del suelo para garantizar profundidad y espaciamiento adecuados mediante riego por goteo subterráneo en alfalfa  
Rocio Guadalupe Reyes-Esteves; Donald Carl Slack
- 81 Valuation and use of a new variety of barley for brewing craft beer**  
Valoración y uso de una nueva variedad de cebada para elaboración de cerveza artesanal  
Fabiola Araceli Guzmán-Ortiz; Armando Soto-Carrasquel; Patricia López-Perea; Alma Delia Román-Gutiérrez

---

La edición de este número estuvo a cargo  
de la Coordinación de Revistas  
Institucionales de la Dirección General de  
Investigación y Posgrado de la  
Universidad Autónoma Chapingo.

marzo, 2019