



Revista Chapingo Serie  
**Agricultura Tropical**

Vol. 4, núm. 1, enero-junio 2024.



---

**Revista Chapingo Serie Agricultura Tropical**, Volumen 4, núm. 1, enero-junio 2024, 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 113, edificio Dr. Efraím Hernández X., carretera México-Texcoco, Chapingo, Texcoco, Estado de México, C.P. 56230, Tel. +52 (595) 952-1569 y +52 (55) 5133-1108, ext.1569, <https://revistas.chapingo.mx/rchsagt>, Correo electrónico: [rgonzalezg@chapingo.mx](mailto:rgonzalezg@chapingo.mx). Editor responsable: Dr. Roberto González Garduño.

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2022-071314253200-102, e-ISSN: 2954-3886, 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. Juan Enrique Rodríguez Pérez, Oficina 114, edificio Dr. Efraím Hernández X. km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, fecha de la última modificación, 05 de mayo de 2024.

---

#### **Directorio de la UACH**

Dr. Ángel Garduño García  
Rector

M.C. Noe López Martínez  
Director General Académico

Dra. Consuelo Silvia Olivia Lobato Calleros  
Director General de Investigación y Posgrado

Ing. Jorge Torres Bribiesca  
Director General de Administración

Dr. Samuel Pérez Nieto  
Director General de Patronato

Mtra. Tania Jessica Pérez Buendía  
Dirección General de Difusión Cultural y Servicio

Dr. Juan Enrique Rodríguez Pérez  
Coordinador de Revistas Institucionales

Dr. Roberto González Garduño  
Editor Principal

#### **Traductores**

Sacnite Yeyetzi López Gonzaga  
Russell B. Paradice

#### **Corrección de estilo:**

Aurora González Calderón

#### **Diseño editorial**

Carlos de la Cruz Ramírez  
Rogelio Cruz

#### **Autor de la fotografía de portada:**

Dr. Carlos de Jesús Ocaña Parada  
Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas  
Sede Motozintla

## COMITÉ EDITORIAL

---

REVISTA CHAPINGO SERIE AGRICULTURA TROPICAL

VOL. 4, NÚM. 1, ENERO-JUNIO 2024

Roberto González Garduño **URUSSE-Universidad Autónoma Chapingo**

Ever del Jesús Flores Santiago **URUSSE-Universidad Autónoma Chapingo**

Gustavo Almaguer Vargas **Fitotecnia-Universidad Autónoma Chapingo**

Ariadna Isabel Barrera Rodríguez **Preparatoria Agrícola-Universidad Autónoma Chapingo**

Anastacio Espejel García **Ingeniería Agroindustrial-Universidad Autónoma Chapingo**

Fernando González Cerón **Departamento de Zootecnia**

Adán Guillermo Ramírez García **CRUNO- Universidad Autónoma Chapingo**

# ÁRBITROS

---

REVISTA CHAPINGO SERIE AGRICULTURA TROPICAL

VOL. 4, NÚM. 1, ENERO-JUNIO 2024

- Fernando C. Gómez Merino **Colegio de Posgraduados**
- Maciel Reyes Flores **Universidad Autónoma de Chiapas**
- Edmundo Gómez Méndez **Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**
- Miguel Ángel López **Universidad Autónoma de Sinaloa**
- Yadeneiro de la Cruz Elizondo **Universidad Veracruzana**
- Felipe Reyes Fuentes **Universidad Autónoma Chapingo**
- Macario Vicente Flores **Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez**
- Horacio Eliseo Alvarado Raya **Universidad Autónoma Chapingo**
- Igmar Cedrell López Rosas **Universidad Autónoma Chapingo**
- Ever del Jesús Flores Santiago **Universidad Autónoma Chapingo**
- Alvar Alonzo Cruz Tamayo **Universidad Autónoma de Campeche**

## CONSEJO CONSULTIVO

---

REVISTA CHAPINGO SERIE AGRICULTURA TROPICAL

VOL. 4, NÚM. 1, ENERO-JUNIO 2024

Roberto González Garduño **URUSSE**

Carlos Avendaño Arrazate **INIFAP. México.**

Saúl Espinoza Zaragoza **UNACH. México.**

Magnolia Conde Felipe **Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España.**

Eugenio Eliseo Santacruz de León **Universidad Autónoma Chapingo. México.**

Glaforo Torres Hernández **Colegio de Postgraduados. México.**

LA EDICIÓN DE ESTE NÚMERO  
ESTUVO A CARGO DE LA  
COORDINACIÓN DE REVISTAS  
INSTITUCIONALES  
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

ENERO, 2024