

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

Revista semestral de Ciencias Agrícolas
Ministerio de Agricultura y Ganadería,
Colegio de Ingenieros Agrónomos,
Universidad de Costa Rica

DIRECTOR

Alfredo Alvarado Hernández
Centro de Investigaciones Agronómicas. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

EDITOR PRINCIPAL

Roberto Valverde Castro
Centro de Investigaciones Agronómicas. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. robertov@cariari.ucr.ac.cr

ASISTENTE EDITORIAL

Rosibel Serrano Gómez
Centro de Investigaciones Agronómicas. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

CONSEJO EDITORIAL

Floria Bertsch Hernández.
Universidad de Costa Rica.

Jorge Sánchez González.
Universidad de Costa Rica.

José Francisco Di Stéfano Gandolfi.
Universidad de Costa Rica.

Fernando Mojica Betancur.
Colegio de Ingenieros Agrónomos.

Luis Carlos González Umaña.
Colegio de Ingenieros Agrónomos

Daniel Zuñiga Van der Laet.
Ministerio de Agricultura y Ganadería

Nevio Bonilla Morales
Ministerio de Agricultura y Ganadería

PORTADA

Parte de un ható de bufalos

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

ENFOQUE DE LA REVISTA

Desde su creación en 1977, el objetivo fundamental de la Revista Agronomía Costarricense ha sido difundir la investigación agrícola realizada en Costa Rica o de interés en este país. La Revista se publica dos veces al año e incluye los siguientes tipos de trabajos: a- **artículos** originales e inéditos de investigación, que tengan mérito científico o técnico a juicio del Consejo Editorial; b- **notas técnicas** (avances, comunicaciones breves, resultados paralelos); c- **análisis y comentarios** acerca de temas relevantes, generalmente solicitados a especialistas de prestigio; d- **revisiones de literatura** exhaustivas sobre un tema específico; e- **reseñas de libros**; f- **comentarios y opiniones** sobre actividades de interés en el campo agropecuario; g- **actualizaciones** sobre actividades agropecuarias específicas.

DIRECCIÓN DE LA REVISTA

REVISTA AGRONOMÍA COSTARRICENSE

Centro de Investigaciones Agronómicas

Universidad de Costa Rica

San José, Costa Rica.

Teléfono 207 3057, fax 234 1627, correo electrónico agro_costarricense@cia.ucr.ac.cr

LA REVISTA EN LÍNEA

Si desea visitar la Revista en línea puede hacerlo desde la página del Ministerio de Agricultura y Ganadería www.mag.go.cr/rev_agr/inicio.htm o bien desde la página de Centro de Investigaciones Agronómicas www.cia.ucr.ac.cr, donde encontrará los volúmenes completos desde el número uno.

Para mayor cobertura la Revista se encuentra indizada en Latindex, INIS Atomindex, AGRI-2000, e-journals.org, y CAB Abstracts.

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES

Editorial de la Universidad de Costa Rica
editucr@cariari.ucr.ac.cr
www.editorial.ucr.ac.cr
Apartado Postal 75
2060 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica

Inscripción anual:
Costa Rica €1 000.00
Otros países US \$30.00
Número suelto:
Costa Rica €750.00
Otros países US \$20.00

CANJES

Universidad de Costa Rica
Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información
Unidad de Selección y Adquisiciones
-CANJE
Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
San José, Costa Rica

REVISORES ESPECIALIZADOS

Revisores nacionales

Adriana Blanco M.
Alfonso Vargas
Alfredo Alvarado H.
Alejandro Rodríguez
Alvaro Jiménez C.
Alvaro Morales
Alvaro Segura
Amy Wang
Anabelle Ulate
Anthony Rivera
Arturo Brenes A.
Augusto Rojas B.
Bernal Herrera
Carlos Echandi
Carlos Henríquez
Carlos Jiménez
Carlos Magno Salazar
Carlos Méndez
Carlos Morera B.
Carlos Ramírez M.
Claudia Charpentier
Dagoberto Arias
Diógenes Cubero
Edgar Gutiérrez
Edgar Valverde
Edgar Vidal
Elizabeth Arnáez
Eduardo Salas
Edwin Pérez
Eladio Chaves
Elemer Bornemisza S.
Eloy Molina
Emilio Vargas G.
Enrique Monge
Enrique Villalobos
Eric Mora N.
Esperanza Sanabria
Eugenia Hidalgo
Eugenio González
Evelyn Rodríguez

Fabio Blanco
Federico Albertazzi
Felipe Arauz C.
Fermín Subirós R.
Floria Ramírez
Francisco Romero
Francisco Carvajal
Francisco Ciccio
Francisco Mesén
Freddy Rojas
Gabriela Soto
Geovanny Carmona
Gerardina Umaña
German Mendoza
German Rivera
Gilbert Fuentes G.
Gilberto Cabalceta A.
Guillermo Navarro
Hector Medina
Helga Blanco M.
Hernán Camacho
Hugo Aguilar
Isabel Carpio M.
Ismael Hernández
Jenaro Acuña
Jenny Reynolds
Jorge León
Jorge Mora-Urpí
Jorge Morales
Jorge Soley
José A. Vargas
Juan R. Navarro
Julieta Carranza
Julio Mata
Kenneth Madriz
Lidieth Uribe
Liliana Pazos
Lorena Guevara
Luis Alpízar
Luis Fernando C.
Luis Gómez A.
Luko Hilje

Marco V. Gutiérrez
Marco V. Sáenz
María Laura Arias
Marcos Chaves
Marcos Moreira
María del Mar Gamboa
Marielos Alfaro
Mario Araya
Mario Arias
Mario Morales
Mario Piedra
Mario Samper
Mario Santoro
Mario Vargas
Mario Zumbado
Marta Valdéz M.
Marvin Vargas
Miguel González A.
Miguel Quesada
Miguel Vallejo
Nelly Vásquez
Norberto Durán
Norman Rojas
Olga Guerrero
Olman Murillo
Oscar Acuña
Oscar Rocha
Paul Hanson
Patricia Castro
Patricia Ramírez
Paulina Montes de Oca
Quirico Jiménez
Rafael Ocampo
Rafael Salas C.
Rafael Serrano
Rebeca Madrigal
Ricardo Radulovich
Ricardo Russo
Rodolfo Amador
Rodolfo Salazar
Rodolfo Quirós
Ronald Arrieta

Ronald Romero
Ronald Vargas
Ronny Viales
Rosaura Romero
Ruth León
Sandra Saborío
Sergio Torres
Tania López
Vicente Watson
Victor Jiménez
Wilma Castro
Walter Marín M.
Warren Forsythe
Werner Rodríguez

Revisores Internacionales

Adrián Ares (EE.UU.)
Armando Ferrufino (Bolivia)
Brian Finigan (Inglaterra)
Carlos Monreal (Canadá)
Carl Jordan (EE.UU.)
Danilo Pezo (Filipinas)
Deanna Osmond (EE.UU.)
Edgar Amezcua (Colombia)
Flores Montagnini (EE.UU.)
Frank J. Smith (EE.UU.)
Francisco Coll (Cuba)
Hans Fassbender (Alemania)
Jack Ewell (EE.UU.)
José Espinosa (Ecuador)
Juan F. Gallardo (España)
Kevyn Wightman (EE.UU.)
Lawrence Mound (Australia)
Michael Waggar (EE.UU.)
Miguel Ayarza (Honduras)
Miguel Muñoz (Honduras)
Ovidio Pérez (Guatemala)
Pedro Luna (México)
Roberto Ferreira (Brasil)
Ronald Ochoa (EE.UU.)
Russell Yost (EE.UU.)
Thomas J. Smyth (EE.UU.)

DIRECCIÓN DE LA REVISTA

Los manuscritos pueden ser enviados o entregarse personalmente, nuestra dirección es: REVISTA AGRONOMÍA COSTARRICENSE,
Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Teléfono 207-3057, fax 234 1627,
correo electrónico agro_costarricense@cia.ucr.ac.cr