

Contents

Scientific papers

New hosts and records of plant feeding mites for Costa Rica: interval 2013-2018.
Hugo Aguilar-Piedra and Ana María Solano-Guevara9-28

Evaluation of carbon accumulated in soil in silvopastoral systems of the Colombian Caribbean.
José Luis Contreras-Santos, Judith Martínez-Atencia, Jorge Cadena-Torres, and
Cindy Katherine Falla-Guzmán29-41

Effect of plant density and substrate volume on irrigation parameters and yield of sweet pepper
'Dulcítico' in hydropony under greenhouse.
Freddy Soto-Bravo, Elvis Ariel Araya-Cubero and Carlos Echandi-Gurdian43-64

Evaluation of the effectiveness of aloe gel and coconut water as natural rooting agents in
different substrates for asexual tree propagation of *Ficus benjamina* trees.
Allan Alvarado-Aguayo and Mónica Munzón-Quintana65-77

Quantification of enteric methane according to physiological state in high producing dairy cows
in Costa Rica.
Johnny Montenegro-Ballester, Eduardo Barrantes-Guevara and Sylvia Ivankovich-Cruz79-92

Evaluation of *Acacia macracantha* pods in balanced ration for growing rabbits.
Miguel Alejandro Espejo-Díaz and Gustavo Enrique Nouel-Borges93-104

Technical notes

Use of the melina fruit (*Gmelina arborea* Roxb) as an antimicrobial and natural colorant.
Maximiliano Vanoye-Eligio, Leydi Leticia López-García, José Alfredo García-Vela and
José Alberto Alavez-Góngora105-112

Outbreak of *Oligonychus yothersi* in coffee plantations of Costa Rica by ash of the Poás volcano
during the year 2017.
Mainor Rojas-Barrantes, Daniel Ramírez-Valerio and Luis Miguel Constantino-Chuaire113-122

Mobility of metals from the soil to the grass in the northern region of Costa Rica.
Alfonso Salazar-Matarrita, Mario Cubero-Campos y Bárbara Durán-Jiménez123-132

Propagation of *Erato polymnioides*, in combination of substrates, growth regulators and
plantule groupings.
Alexandra Morales-Herrera and Máximo Moreira-Palacios133-143

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

REVISTA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
COLEGIO DE INGENIEROS AGRÓNOMOS
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

www.cia.ucr.ac.cr
www.mag.go.cr/rev_agr/index.html



AGRONOMÍA COSTARRICENSE

Revista semestral del Área de Ciencias Agroalimentarias de la Universidad de Costa Rica, El Colegio de Ingenieros Agrónomos, y el Ministerio de Agricultura y Ganadería

DIRECTOR

Nevio Bonilla Morales
Ministerio de Agricultura y Ganadería
San José, Costa Rica.

EDITORA

Silvia Elena Arce Quesada
Escuela de Economía Agrícola y Agronegocios
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

ASISTENTE EDITORIAL

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

PORTADA

Daño provocado por *Tetranychus neocaledonicus* (Acari: Tetranychidae) en frutos de *Myrtus communis* (mirto). En relación con el artículo “Nuevos hospederos y registros de ácaros fitófagos para Costa Rica: Período 2013-2018” de Aguilar-Piedra y Solano-Guevara.

CONSEJO EDITORIAL

Floria Bertsch Hernández
Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Elizabeth Arnáez Serrano
Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.

Fernando Mojica Betancur
Colegio de Ingenieros Agrónomos. Costa Rica.

Luis Carlos González Umaña
Colegio de Ingenieros Agrónomos. Costa Rica.

Daniel Zúñiga van der Laet
Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

Jorge Alberto Elizondo Salazar
Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

Mario Villatoro Sánchez
Universidad de Costa Rica, Costa Rica

CONSEJO EDITORIAL ASESOR INTERNACIONAL

Aixa Ofelia Rivero Guerra
European Centre for Applied Statistics S. L., Spain

Alcido Elenor Wander
Embrapa Rice and Beans, Brasil

André Mendes Jorge
Universidade Estadual Paulista – UNESP, Brasil

Beatriz Irene Eibl
Universidad Nacional de Misiones, Argentina

Danilo Pezo
Tropical Agriculture Research and Training Center (CATIE), Perú

Francisco Paulo Chaimsohn
Instituto Agronômico do Paraná, Brasil

Guadalupe Valdovinos Ponce
Colegio de Postgraduados, México

Gustavo J. Lascano
Clemson University, USA

Héctor Horacio Murcia Cabra
Universidad de Santo Tomás (USTA), Colombia

Héctor Mario Andrade Montemayor
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Hugo Antonio Tobías Vásquez
Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala

Jorge Etchevers Barra
Colegio de Posgraduados, México

Jorge Hernán Chiriboga Pareja
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Brasil

Laura Berta Reyes Sánchez
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Martha Nascimento Castro
Faculdade Araguaia, Brasil

Mónica Matilde Barbazán Pacheco
Universidad de la República, Uruguay

Olegario Muñoz Ugarte
Instituto de Suelos del Ministerio de la Agricultura (MINAG), Cuba

Patrice Cannavo
Agocampus Ouest, Francia

Renato de Mello Prado
Universidade Estadual Paulista–UNESP, Brasil

Rogelio Nogales Vargas-Machuca
Estación Experimental del Zaidín, España

Raúl E. Jaramillo Velasteguí
International Plant Nutrition Institute, Ecuador

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

REVISTA EN LÍNEA

Si desea visitar la Revista Agronomía Costarricense puede hacerlo a través de:

Ministerio de Agricultura y Ganadería http://www.mag.go.cr/rev_agr/index.html

Portal de Revistas Académicas de la Universidad de Costa Rica <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost>

Centro de Investigaciones Agronómicas www.cia.ucr.ac.cr

AGRONOMÍA COSTARRICENSE

ahora en línea

Visite la Revista

www.mag.go.cr/rev_agr/index.html

www.cia.ucr.ac.cr

Los miembros del Consejo Editorial y el Consejo Editorial Asesor Internacional realizan un arbitraje permanente de los trabajos publicados en la Revista Agronomía Costarricense.

Revista Agronomía Costarricense / Centro de Investigaciones Agronómicas.

Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. Teléfono 2511 2080, fax 2234 1627, correo electrónico: rac.cia@ucr.ac.cr

CORRESPONDENCIA Y SUSCRIPCIONES

Editorial Universidad de Costa Rica
administracion.siedin@ucr.ac.cr
www.editorial.ucr.ac.cr
Apartado Postal 11501
2060 Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Costa Rica

Número suelto:

Costa Rica ₡ 3000.00

Suscripción anual:

Costa Rica ₡ 8000.00

América Latina,

Asia y África US\$ 20.00

Resto del mundo US\$ 70.00

CANJES

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

DIRECCIÓN

REVISTA AGRONOMÍA COSTARRICENSE

Centro de Investigaciones Agronómicas
Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica
Teléfono 2511-2080
Fax 2234-1627
Correo electrónico: rac.cia@ucr.ac.cr