

2013
30: 4



REVISTA
de^a FACULTAD
de AGRONOMIA

Edición Bilingue / Bilingual Edition



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA
Maracaibo
Venezuela

Octubre-Diciembre



Autoridades Universitarias

Jorge Palencia
Piña
Rector

Judith Aular
de Durán
*Vice-Rectora
Académica*

María Guadalupe
Nuñez de Parra
*Vice-Rectora
Administrativa*

Marlene Primera
Secretaria



Facultad de Agronomía

Elvis Portillo
Decano



Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES)

Gilberto Vizcaíno
*Coordinador-
Secretario*

Revista de la Facultad de Agronomía Universidad del Zulia (Venezuela). Desde 1968 <http://www.revfacagronluz.org.ve>

Editores Asociados

Adriana Sánchez (Producción Vegetal) 2013
Jacqueline Hernández (Producción Vegetal) 2013
Maribel Ramírez (Producción Vegetal) 2013
Rosa Razz (Producción Animal) 2013
Gretty Ettiene (Tecnología de Alimentos) 2013
Juan José Pérez (Socioeconomía) 2013

Comité Asesor

Mejoramiento Animal			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2013	
Zuleima Chirinos	LUZ	2013	
Gonzalo Martínez	UCV	2013	
Nutrición Animal			
Antonio Landaeza	LUZ	2013	
Omar Araujo Febres	LUZ	2013	
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2013	
José Palma G.	U. de Colima	2013	
Ana María Arzalluz	LUZ	2013	
Reproducción Animal			
Armando Quintero	LUZ	2013	
Rafaela Muñoz	LUZ	2013	
German Portillo	LUZ	2013	
Ninoska Madrid	LUZ	2013	
Ovinos y Caprinos			
Francisco Rodríguez	LUZ	2013	
Platanos y Bananas			
Vianel Rodríguez	UCLA	2013	
Biometría			
Angel Gomez	LUZ	2013	
Jorge Ortega	LUZ	2013	
Belkis Bracho	LUZ	2013	
Fito Protección			
Mauro Albarracín	UCV	2013	
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2013	
José V. Lasso	UCV	2013	
Magaly Quiros	LUZ	2013	
Tecnología de Alimentos			
Silvia Araujo	LUZ	2013	
Zulay Marmol	LUZ	2013	
Natalia González	CIAD-México	2013	
Gisela Paez	LUZ	2013	
Forrajes			
Eduardo Chinae	U. de la Laguna	2013	
Danny García	INIA-Trujillo	2013	
Frutales			
Angel Villegas Monter	CP-México	2013	
Dámaso Bautista	UCLA	2013	
Freddy Leal	UCV	2013	
Thomas Osuna	CIAD-México	2013	
Reinaldo Piro	UCLA	2013	
Orlando Rodríguez	UCLA	2013	
Eduardo Sargent	UCV	2013	
Leguminosas			
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2013	
Atilio Higuera	LUZ	2013	
Botánica			
Elizabeth Cardenas	CP-México	2013	
Darisol Pacheco	LUZ	2013	
Maria Elena Sanabria	UCLA	2013	
Biotechnología vegetal			
S. León de Sierralta	LUZ	2013	
Ariadne Vegas	UCV	2013	
Edicta Reyes	LUZ	2013	
Mejoramiento de Planta			
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2013	
Fitopatología			
Renato Crozzoli	UCV	2013	
Alba Nava Ferreira	LUZ	2013	
Francisco Ochoa	U. de Florida	2013	
Dorain Rodríguez	UCLA	2013	
Gustavo Trujillo	UCV	2013	
Fisiología Vegetal			
Carlos Trejo	CP-México	2013	
Douglas Marin	UCV	2013	
José Mejías	UCV	2013	
Ramon Jaime	UCLA	2013	
Mercedes de Serpa	UCLA	2013	
Fisiología Post Cosecha			
Reginaldo Ríez	CIAD-México	2013	
Juan Manzano	UCLA	2013	
Judith Zambrano	UCLA	2013	
Socioeconomía y Sistemas de Producción			
Maria Elena Peña	LUZ	2013	
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2013	
Isneira Huerta	UNERB	2013	
Maria Alexandra Alizo	LUZ	2013	
Miguel Crespo	UAL-México	2013	
Suelos			
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2013	
Nestor Noguera	LUZ	2013	
Stalin Torres	UCV	2013	
Ambiente			
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2013	

Se estimula la reproducción parcial del contenido de esta Revista anexando fotocopia de la portada del número de donde fue extraído

2013. Volumen 30: Cuatro números por año. Frecuencia: Trimestral. ISSN: 0378-7818. Todos los derechos reservados. Impreso en Maracaibo por Ediciones Astro Data, S. A. Venezuela. 1000 Ejemplares

Descripción: La Revista de la Facultad de Agronomía es una publicación del Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia y publica investigaciones originales de alta calidad en todos los aspectos de la agricultura y ganadería tropicales. Los tópicos que se incluyen son: suelos, fertilizantes, fisiología vegetal, patología vegetal, malezas, economía agrícola, entomología, fisiología postcosecha, biotecnología agrícola, forrajes, nutrición animal, genética y mejoramiento animal, ciencia de la carne, ciencia de la leche, fisiología y reproducción animal y ambiente. También se publican revisiones (por invitación) y notas técnicas. Se incluyen los resúmenes de congresos anuales.

Suscripciones. Suscripciones son recibidas en base al año calendario. Los precios para 2013 son: Latinoamérica: Instituciones \$US 60.00, individuos \$US 50.00; otros países: Instituciones \$US 100.00, individuos \$US 50.00. Incluye envío postal normal. Números atrasados: La mayoría están disponibles. Precios: Latinoamérica \$US 7.50; otros países \$US 10.00 por número. Es indispensable el pago por adelantado en dólares US. Esta Revista está dirigida a los investigadores y científicos en el campo de la Agronomía y Zootecnia Tropicales de importancia económica.

Envío de manuscritos. Información pertinente acerca de cómo elaborar los manuscritos se ofrece en cada número de la revista. Toda correspondencia debe ser enviada al Editor en Jefe, Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia. Apartado 15205. Maracaibo, ZU 4005. Venezuela. E-mail: revagronomia@fa.luz.edu.ve. Fax: (58 261) 4127110.

Revista de la Facultad de Agronomía

Rev. Fac. Agron. (LUZ)

Volumen 30 número 4 Octubre-Diciembre 2013

**La Revista está indizada y registrada en:
The Journal is abstracted or indexed in:**

**Science Citation Index (SCIExpanded)
Journal Citation Reports/Science Edition
Agris (FAO)**

CAB International (Reino Unido)

Scielo Internacional

Latindex Catalogo

CIAT-Pastos Tropicales (Colombia)

Revenct (Venezuela)

Tropical Abstracts (Holanda)

Bionet (Venezuela)

Weed abstracts

Serials Cited Index

SilverPlatter Information

Agroforestry Abstracts

Orton (México)

**Sistema de Información y Documentación Agrícola de
Venezuela y Electronic Sites of Leading Botany**

Plant Biology and Science Journals

Periódica (México)

Dairy Science Abstracts

Field Crop Abstracts

Grasslands and Forage Abstracts

**World Agricultural Economics and Rural Sociology
Abstracts**



Autoridades Universitarias

Jorge Palencia
Piña
Rector

Judith Aular
de Durán
*Vice-Rectora
Académica*

María Guadalupe
Nuñez de Parra
*Vice-Rectora
Administrativa*

Marlene Primera
Secretaria



Facultad de Agronomía

Elvis Portillo
Decano



Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES)

Gilberto Vizcaino
*Coordinador-
Secretario*

Faculty of Agronomy Journal University of Zulia (Venezuela). Since 1968 <http://www.revfacagronluz.org.ve>

Editor in chief: Tyrone Clavero

Associate editors

Adriana Sánchez (Crop Production) 2013
Jacqueline Hernández (Crop Production) 2013
Maribel Ramírez (Crop Production) 2013
Rosa Razz (Animal Production) 2013
Gretty Ettiene (Food Technology) 2013
Juan José Pérez (Socioeconomy) 2013

Editorial Board

Animal breed			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2013	
Zuleima Chirinos	LUZ	2013	
Gonzalo Martínez	UCV	2013	
Animal nutrition			
Antonio Landaeta	LUZ	2013	
Omar Araujo Febres	LUZ	2013	
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2013	
José Palma G.	U. de Colima	2013	
Ana María Arzalluz	LUZ	2013	
Animal reproduction			
Armando Quintero	LUZ	2013	
Rafaela Muñoz	LUZ	2013	
German Portillo	LUZ	2013	
Ninoska Madrid	LUZ	2013	
Sheep & goats			
Maria Rodriguez	LUZ	2013	
Bananas & plantains			
Vianel Rodriguez	UCLA	2013	
Biometry			
Angel Gomez	LUZ	2013	
Jorge Ortega	LUZ	2013	
Belkis Bracho	LUZ	2013	
Plant protection			
Mauro Albarracin	UCV	2013	
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2013	
José V. Lasso	UCV	2013	
Magaly Quiros	LUZ	2013	
Food technology			
Silvia Araujo	LUZ	2013	
Zulay Marmol	LUZ	2013	
Natalia Gonzalez	CIAD-México	2013	
Gisela Paez	LUZ	2013	
Forage			
Eduardo China	U. de la Laguna	2013	
Danny Garcia	INIA-Trujillo	2013	
Fruit crops			
Angel Villegas Monter	CP-México	2013	
Diámeso Bautista	UCLA	2013	
Freddy Leal	UCV	2013	
Thomas Osuna	CIAD-México	2013	
Reinaldo Pire	UCLA	2013	
Orlando Rodríguez	UCLA	2013	
Eduardo Sergent	UCV	2013	
Legumes			
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2013	
Atilio Higuera	LUZ	2013	
Botany			
Elizabeth Cardenas	CP-México	2013	
Darisol Pacheco	LUZ	2013	
Maria Elena Sanabria	UCLA	2013	
Plant biotechnology			
S. León de Sierralta	LUZ	2013	
Aradne Vegas	UCV	2013	
Edicta Reyes	LUZ	2013	
Plant breeding			
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2013	
Plant pathology			
Renato Crozzoli	UCV	2013	
Alba Nava Ferreira	LUZ	2013	
Francisco Ochoa	U. de Florida	2013	
Dorian Rodriguez	UCLA	2013	
Gustavo Trujillo	UCV	2013	
Plant physiology			
Carlos Trejo	CP-México	2013	
Douglas Marin	UCV	2013	
José Mejías	UCV	2013	
Ramon Jaime	ULA	2013	
Mercedes de Serpa	UCLA	2013	
Post-harvest			
Reginaldo Báez	CIAD-México	2013	
Juan Manzana	UCLA	2013	
Judith Zambrano	ULA	2013	
Socioeconomy and Production systems			
Maria Elena Peña	LUZ	2013	
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2013	
Isneira Huerta	UNERB	2013	
Maria Alexandra Alizo	LUZ	2013	
Miguel Crespo	UAL-México	2013	
Soil			
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2013	
Nestor Noguera	LUZ	2013	
Stalin Torres	UCV	2013	
Environment			
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2013	

The partial reproduction of the content of this review is stimulated annexing photocopy of the cover of the number of where it was extracted

2013. Volume 30. Number of issues per year: 4. Frequency: quarterly. ISSN: 0378-7818. All rights reserved. Copyright © 2000 by LUZ. Printed in Maracaibo, Venezuela, by Ediciones Astro Data, S. A. 1000 issues.

Scope. This journal is a publication of Instituto de Investigaciones Agronómicas de la Facultad de Agronomía (Universidad del Zulia) and it publishes high quality original research on all aspects of tropical agriculture and animal science. Topics covered include papers on: soil science, fertilizers, plant physiology, plant pathology, weeds, agricultural economics, entomology, postharvest physiology, agricultural biotechnology, forage crops, animal nutrition, genetics and breeding, meat science, animal physiology, animal reproduction, environment. The journal also publishes reviews (by invitation) and technical notes. Also includes annual meetings abstracts. All contributions are submitted to external scientific reviewers.

Subscriptions. Subscriptions are entered for the calendar year basis. 2013 Rates: Latin America: Institutional \$US 60, individuals \$US 50; other countries: Institutional \$US 100, individuals \$US 55. Includes normal shipping. Back issues: Most back issues are available. Prices: Latin America \$US 7.5; other countries \$US 10.00 per issue. Advance payment in US dollars required. Make a bank transfer to Revista de la Facultad de Agronomía. Check account N° 0116-0101-49-0005075350. Banco Occidental de Descuento. Address: Banco Occidental de Descuento Building, Ave. Las Delicias, Maracaibo, Venezuela.

Intended readership. Researchers and scientists in the field of tropical plant and animal of economic importance.

Manuscript submission. Information about manuscript submission is given in the Style and Form published in all numbers of the Journal. Address all manuscript and correspondence to Editor-in-Chief. Revista de la Facultad de Agronomía (Faculty of Agronomy Journal). Universidad del Zulia. Apartado 15205. Maracaibo, ZU 4005, Venezuela. E-mail: revagronomia@fa.luz.edu.ve. Fax: (58 261) 4127110.

Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia

Maracaibo, octubre-diciembre 2013. Vol. 30, No. 4, págs. 481-678

Producción vegetal. *Crop production.*

Biorrecuperación de suelos salinos con el uso de materiales orgánicos.

II. Lavado de sales

Bioremediation of saline soils using organic materials. II. Leaching of salts

J.A. Hernández Araujo, G. Gascó Guerrero, L. Mármol,

J. Bárcenas y V. Polo

481

Antracnosis causada por *Colletotrichum acutatum* Simmonds en frutos de fresa en los estados Lara y Trujillo, Venezuela

Antracnosis caused by *Colletotrichum acutatum* Simmonds in strawberry fruit in Lara and Trujillo states, Venezuela

L. Urdaneta, M.E. Sanabria, D. Rodríguez y M. Pérez de Camacaro

504

Efecto de diferentes niveles de tensión de humedad del suelo y fertilización química sobre los componentes del rendimiento en papa (*Solanum tuberosum* L.)

Effects of different soil water tension and fertilization levels on the components in potato yields (*Solanum tuberosum* L.)

M. Maffei, I. Quintero y L. Rázuri

529

Influencia del cambio de uso de la tierra sobre las sustancias húmicas y la estabilidad de los agregados en suelos de sabanas y bosques tropicales

Influence of land-use change on humic substances and aggregates stability of tropical savanna and forest soils

R.M. Hernández-Hernández, M. Pulido-Moncada, R. Caballero,

E. Cabrales, I. Castro, E. Ramírez, T. Rondón, J. Ferrer,

B. Flores y B. Mendoza

551

Producción, evaluación química, contenido energético, carbohidratos estructurales y no estructurales y digestibilidad *in vitro* en maíz forrajero

Production, chemical evaluation, energy content, structural and non-structural carbohydrates and *in vitro* digestibility in forage maize

R.F. García-Castillo, Z.J. Castillo-Sánchez, J.R. Kawas-Garza,

J. Salinas-Chavira, F. Ruiz-Zárte, R. López-Trujillo

573

Producción animal. *Animal production.*

Producción forrajera de tagasaste (*Chamaecytisus palmensis*) y tres especies de Teline cultivadas en Canarias, en un periodo de 10 años

Forage production of Tagasaste (*Chamaecytisus palmensis*) and three Teline species cultivated in the Canary Islands (Spain), during a period of ten years

E. Chinea, J.L. Mora, A. García-Ciudad y B. García-Criado

591

Tecnología de Alimentos. <i>Food technology.</i>	
Contenido de polifenoles y actividad antioxidante de extractos de semilla de uva (<i>Vitis vinifera</i>) variedad Malvasia y Tempranillo	
Polyphenols content and antioxidant activity of grape seed extract (<i>Vitis vinifera</i>) malvasia and tempranillo variety	
<i>M. Berradre, C. González, B. Sulbarán y V. Fernández</i>	619
Socioeconomía. <i>Socioeconomy.</i>	
Estructuras generales para registro contable de costos en sistemas de producción doble propósito en dos zonas del estado Táchira	
General structures for accounting records in dual purpose production systems in two areas of Táchira state	
<i>L. Castellanos, J. Pérez y F. Urdaneta</i>	632
Indice de autores. <i>Author index</i>	654
Indice de materia	656
Subject index	658
Indice general Vol. 30, 2013 (Nos. 1-4)	660
Nota del Editor	663
General index Vol. 30, 2013 (Nos. 1-4)	664
Editor note	667
Eventos. <i>Events</i>	668
Instrucciones a los autores	669
Instructions for authors	674