

2014
31: 2



REVISTA
de^a FACULTAD
de^a AGRONOMIA

Edición Bilingüe / Bilingual Edition



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA
Maracaibo
Venezuela

Abril-Junio



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

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

Editor en Jefe

Tyrone Clavero

Editores Asociados

Adriana Sánchez (Producción Vegetal) 2015
Ana María Casassa (Producción Vegetal) 2015
Maribel Ramírez (Producción Vegetal) 2015
Rosa Razz (Producción Animal) 2015
Gretty Ettiene (Tecnología de Alimentos) 2015
Fátima Urdaneta (Socioeconomía) 2015

Comité Asesor

Mejoramiento Animal	LUZ	2014	Orlando Rodríguez	UCLA	2014
Luis Fabian Yañez	LUZ	2014	Eduardo Sergent	UCV	2014
Zuleima Chirinos	LUZ	2014	Leguminosas		
Gonzalo Martínez	UCV	2014	Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2014
Nutrición Animal			Atilio Higuera	LUZ	2014
Antonio Landaeta	LUZ	2014	Botánica		
Omar Araujo Febres	LUZ	2014	Elizabeth Cardenas	CP-México	2014
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2014	Darisol Pacheco	LUZ	2014
José Palma G.	U. de Colima	2014	Maria Elena Sanabria	UCLA	2014
Ana María Arzalluz	LUZ	2014	Biotecnología vegetal		
Reproducción Animal			S. León de Sierralta	LUZ	2014
Armando Quintero	LUZ	2014	Ariadne Vegas	UCV	2014
Rafaela Muñoz	LUZ	2014	Mejoramiento de Planta		
German Portillo	LUZ	2014	Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2014
Ninoska Madrid	LUZ	2014	Edicto Reyes	INIA-Portuguesa	2014
Ovinos y Caprinos			Fitopatología		
Luis Dickson	INIA-Lara	2014	Renato Crozzoli	UCV	2014
Platanos y Bananas			Alba Nava Pereira	LUZ	2014
Vianel Rodríguez	UCLA	2014	Francisco Ochoa	U. de Florida	2014
Biometría			Dorian Rodríguez	UCLA	2014
Angel Gomez	LUZ	2014	Gustavo Trujillo	UCV	2014
Jorge Ortega	LUZ	2014	Fisiología Vegetal		
Belkis Bracho	LUZ	2014	Carlos Frejo	CP-México	2014
Ciolsy Colmenares	LUZ	2014	Douglas Marin	UCV	2014
Fito Protección			Ramon Jaime	UCV	2014
Mauro Albarracín	UCV	2014	Mercedes de Serpa	ULA	2014
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2014	Fisiología Post Cosecha	UCLA	2014
José V. Lasso	UCV	2014	Reginaldo Báez	CIAD-México	2014
Magaly Quiros	LUZ	2014	Juan Manzano	UCLA	2014
Tecnología de Alimentos			Judith Zambrano	ULA	2014
Silvia Araujo	LUZ	2014	Socioeconomía y Sistemas de Producción		
Zulay Mármol	LUZ	2014	Maria Elena Peña	LUZ	2014
Natalia González	CIAD-México	2014	Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2014
Gisela Paez	LUZ	2014	Isneira Huerta	UNERB	2014
Forrajicultura			Maria Alejandra Alizo	LUZ	2014
Eduardo Chinae	U. de la Laguna	2014	Miguel Crespo	UAL-México	2014
Danny Garcia	INIA-Trujillo	2014	Suelos		
Frutales			Pedro Betancourt	INIA-Lara	2014
Ángel Villegas Monter	CP-México	2014	Nestor Noguera	LUZ	2014
Dámaso Bautista	UCLA	2014	Stalin Torres	UCV	2014
Freddy Leal	UCV	2014	Ambiente		
Thomas Osuna	CIAD-México	2014	Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2014
Reinaldo Pire	UCLA	2014			

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

2014. Volumen 31: 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 2014 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 31 número 2 Abril-Junio 2014

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) 2015
Ana María Casassa (Crop Production) 2015
Maribel Ramírez (Crop Production) 2015
Rosa Razz (Animal Production) 2015
Gretty Ettiene (Food Technology) 2015
Fátima Urdaneta (Socioeconomy) 2015

Editorial Board

Animal breed					
Luis Fabian Yañez	LUZ	2014	Orlando Rodríguez	UCLA	2014
Zuleima Chirinos	LUZ	2014	Eduardo Sergent	UCV	2014
Gonzalo Martínez	UCV	2014	Legumes		
Animal nutrition			Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2014
Antonio Landaeta	LUZ	2014	Atlio Higuera	LUZ	2014
Omar Araujo Febres	LUZ	2014	Botany		
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2014	Elizabeth Cardenas	CP-México	2014
José Palma G.	U. de Colima	2014	Darisol Pacheco	LUZ	2014
Ana María Arzalluz	LUZ	2014	María Elena Sanabria	UCLA	2014
Animal reproduction			Plant biotechnology		
Armando Quintero	LUZ	2014	S. León de Sierralta	LUZ	2014
Rafaela Muñoz	LUZ	2014	Ariadne Vegas	UCV	2014
German Portillo	LUZ	2014	Plant breeding		
Ninoska Madrid	LUZ	2014	Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2014
Sheep & goats			Edicta Reyes	INIA-Portuguesa	2014
Luis Dickson	INIA-Lara	2014	Plant pathology		
Bananas & plantains			Renato Crozzoli	UCV	2014
Vianel Rodríguez	UCLA	2014	Alba Nava Ferreira	LUZ	2014
Biometry			U. de Florida	UCLA	2014
Jorge Gomez	LUZ	2014	Dorian Rodríguez	LUZ	2014
Jorge Ortega	LUZ	2014	Gustavo Trujillo	UCV	2014
Belkis Bracho	LUZ	2014	Plant physiology		
Cioly Colmenares	LUZ	2014	Carlos Trejo	CP-México	2014
Plant protection			Douglas Marin	UCV	2014
Mauro Albarracín	UCV	2014	José Mejias	UCV	2014
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2014	Ramon Jaime	ULA	2014
José V. Lasso	UCV	2014	Mercedes de Serpa	UCLA	2014
Magaly Quiros	UCV	2014	Post-harvest		
Food technology			Reginaldo Báez	CIAD-México	2014
Silvia Araujo	LUZ	2014	Juan Manzano	UCLA	2014
Zulay Mármol	LUZ	2014	Judith Zambrano	ULA	2014
Natalia González	CIAD-México	2014	Socioeconomy and Production systems		
Gisela Paez	LUZ	2014	Maria Elena Peña	LUZ	2014
Forage			Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2014
Eduardo Chinaa	U. de la Laguna	2014	Inseira Huerta	UNERB	2014
Danny Garcia	INIA-Trujillo	2014	Maria Alexandra Alizo	LUZ	2014
Fruit crops			Miguel Crespo	UAL-México	2014
Angel Villegas Monter	CP-México	2014	Soil		
Dámaso Bautista	UCLA	2014	Pedro Betancourt	INIA-Lara	2014
Freddy Leal	UCV	2014	Nestor Nogueira	LUZ	2014
Thomas Osuna	CIAD-México	2014	Stalin Torres	UCV	2014
Reinaldo Pire	UCLA	2014	Environment		
			Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2014

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

2014. Volume 31. 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.