

2007
24: 4



REVISTA
de^a FACULTAD
de^a AGRONOMIA

Edición Bilingue / Bilingual edition



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA
Maracaibo
Venezuela

Octubre-Diciembre



**Autoridades
Universitarias**

Leonardo Atencio
Rector

Rosa Nava
*Vice-Rectora
Académica*

Jorge Palencia
*Vice-Rector
Administrativo*

Judith Aular
de Durán
Secretaria



**Facultad
de Agronomía**

Werner Gutiérrez
Decano



**Consejo
de Desarrollo
Científico y
Humanístico
(CONDES)**

José Colina
Chourio
*Coordinador-
Secretario*

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

Editores Asociados

Ana Casassa (Producción Vegetal) 2007
Gretty Ettiene (Tecnología de Alimentos) 2007
Oneida Morón (Producción Animal) 2007
Adriana Sánchez (Producción Vegetal) 2007
Nilca Albany (Producción Vegetal) 2009
Juan José Pérez (Socioeconomía) 2009

Comité Asesor

Mejoramiento Animal	UNESUR	2008	Orlando Rodríguez	UCLA	2008
Luis Fabian Yañez	UCV	2008	Eduardo Sergent	UCV	2008
Dieter Plasske	LUZ	2008	Leguminosas		
Zuleima Chirinos	UCV	2008	Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2007
Gonzalo Martínez	UCV	2008	Atilio Higuera	LUZ	2008
Nutrición Animal			Botánica		
Antonio Landaeza	LUZ	2008	Elizabeth Cardenas	CP-México	2008
Ómar Araujo Febres	LUZ	2008	Barisol Pacheco	LUZ	2008
Manuel Fondevila	U. de Zaragoza	2008	Maria Elena Sanabria	UCLA	2008
J. M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2008	Biociencia vegetal		
José Palma G.	U. de Colima	2008	Zenaida Viera	LUZ	2007
Ana María Arzalluz	LUZ	2008	S. León de Sierraalta	LUZ	2008
Dervin Dean	LUZ	2008	Nora Mogolón	UCLA	2008
Reproducción Animal			Nilo Rivas	UCV	2008
Armando Quintero	LUZ	2008	Ariadne Vegas	UCV	2008
Rafaela Muñoz	LUZ	2008	Iselen Trujillo	URS	2008
German Portillo	LUZ	2008	Mejoramiento de Planta		
Nissoska Madrid	LUZ	2008	Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2008
Ovinos y Caprinos			Francisca Tong	LUZ	2007
G. Alexandre	INRA-Guadeloupe	2008	Fitopatología		
Plátanos y Bananas			Mario Cambra	IVIA-España	2008
Vianel Rodríguez	UCLA	2008	Renato Cruzoli	UCV	2008
Luis Sosa	LUZ	2008	Francisco Lamberti	INA-Italia	2008
Biometría			Alba Nava Ferreira	LUZ	2008
Angel Gomez	LUZ	2008	Francisco Ochoa	U. de Florida	2008
Ciolsy Colmenares	LUZ	2007	Dorian Rodríguez	UCLA	2008
Franklin Chacin	UCV	2008	Gustavo Trujillo	UCV	2008
Laura Pia	UNEFM	2008	Fisiología Vegetal		
Fito Protección			Carlos Trejo	CP-México	2008
Mauro Albarracín	UCV	2008	Jocelyne Ascencio	UCV	2008
Nelly Delgado	INA	2008	Douglas Marin	UCV	2008
Manuel Gamboa	Agrosileña	2008	Merylin Marin	LUZ	2008
José Y. Lasso	UCV	2008	Ernesto Medina	IVIC	2008
Magaly Quiros	LUZ	2008	José Mejías	UCV	2008
Tecnología de Alimentos			Mercedes de Serpa	UCLA	2008
Silvia Araujo	LUZ	2008	Fisiología Post Cosecha		
Zulay Mírmol	LUZ	2008	Reginaldo Béez	CIAD-México	2008
Obdulio Ferrer	LUZ	2008	Carlos Demerutis	EARTH Costa Rica	2008
Natalia González	CIAD-México	2008	M. Bertoli Herrera	INCA-Cuba	2008
Eovaldo Hernández	U. de la Laguna	2008	Juan Manzano	UCLA	2008
Alexis Ferrer	LUZ	2008	Judith Zambrano	ULA	2008
Jorge Ruiz	LUZ	2008	Socioeconomía y Sistemas de Producción		
Forrajes			Maria Elena Peña	LUZ	2008
Eduardo China	U. de la Laguna	2008	Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2008
Baldomero González	LUZ	2008	Norberto Rincón	LUZ	2008
Jesús Iglesias	E.E.P.F.-Cuba	2008	Isneira Huerta	UNERB	2008
Félix Ojeda	E.E.P.F.-Cuba	2008	Suelos		
Rosa Razz	LUZ	2008	Pedro Betancourt	INIA-Lara	2008
Haide Delgado	LUZ	2008	Eduardo Casanova	UCV	2008
Frutales			Nestor Noguera	UCV	2008
Angel Villegas Monter	CP-México	2008	Stalin Torres	UCV	2008
Luis Avilán	CEMIAP	2008	Ambiente		
Dámaso Bautista	UCLA	2008	Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2008
Freddy Leal	UCV	2008	Roberto Bauza	LUZ	2008
Thomas Osuna	CIAD-México	2008	Luis Vargas	LUZ	2008
Reinaldo Pire	UCLA	2008			

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

2007. Volumen 24: 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 2007 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: rev_agronomia@luz.edu.ve. Fax: (58 261) 7596184.

Indización. La Revista está indizada en: Agris (FAO), CAB International (Reino Unido), CIAT-Pastos Tropicales (Colombia), Revenct (Fundacite-Mérida, Venezuela), Tropical Abstracts (Holanda), Bionet (Venezuela), Latindex, Weed abstracts, Serials Cited Index, SilverPlatter Information, Agroforestry Abstracts, Orton, Sistema de Información y Documentación Agrícola de Venezuela y Electronic Sites of Leading Botany, Plant Biology and Science Journals, Scielo, Dairy Science Abstracts, Field Crop Abstracts, Grasslands and Forage Abstracts, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts.

revista de la facultad de agronomía

Rev. Fac. Agron. (LUZ)



Universidad del Zulia
Maracaibo - Venezuela



**Autoridades
Universitarias**

Leonardo Atencio
Rector

Rosa Nava
*Vice-Rector
Académico*

Jorge Palencia
*Vice-Rector
Administrativo*

Judith Aular
de Durán
Secretaria



**Facultad
de Agronomía**

Werner Gutiérrez
Decano



**Consejo
de Desarrollo
Científico y
Humanístico
(CONDES)**

José Colina
Chourio
*Coordinador-
Secretario*

**Faculty of Agronomy Journal
University of Zulia (Venezuela). Since 1968**

<http://www.revfacagronluz.org.ve>
<http://www.redpav-fpolar.info.ve/>

Associate editors

Ana Casassa (Crop Production) 2007
Gretty Ettiene (Food Technology) 2007
Oneida Morón (Animal Production) 2007
Adriana Sánchez (Crop Production) 2007
Nilca Albany (Crop Production) 2009
Juan José Pérez (Socioeconomy) 2009

Editorial Board

Animal breed	UNESUR	2008	Reinaldo Pire	UCLA	2008
Luis Fabian Yañez	UCV	2008	Orlando Rodríguez	UCLA	2008
Dieter Plasse	LUZ	2008	Eduardo Sergent	UCV	2008
Zuleima Chirinos	UCV	2008	Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2007
Gonzalo Martínez	UCV	2008	Atilio Higuera	LUZ	2008
Animal nutrition			Botany		
Antonio Landaeta	LUZ	2008	Elizabeth Cardenas	CP-México	2008
Ómar Araujo Febres	LUZ	2008	Darsoel Pacheco	LUZ	2008
Manuel Fondevilla	U. de Zaragoza	2008	Maria Elena Sanabria	LUZ	2008
Carlos Garcia	U. de Chapingo	2008	Plant biotechnology		
J. M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2008	Zenaida Vitoria	LUZ	2007
José Palma G.	U. de Colima	2008	S. León de Sierralta	LUZ	2008
Ana María Arzalluz	LUZ	2008	Nancy Mogollón	UCLA	2008
Dervin Dean	LUZ	2008	Nilo Rivas	UCV	2008
Animal reproduction			Ariadne Vegas	UCV	2008
Armando Quintero	LUZ	2008	Iselen Trujillo	URS	2008
Rafaela Muñoz	LUZ	2008	Plant breeding		
German Portillo	LUZ	2008	Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2008
Ninoska Madrid	LUZ	2008	Francisca Tong	LUZ	2007
Sheep & goats			Plant pathology		
G. Alexandre	INRA-Guadeloupe	2008	Mario Cambra	IVIA-España	2008
Bananas & plantains			Renato Crozzoli	UCV	2008
Vianel Rodríguez	UCLA	2008	Francisco Lamberti	INA-Italia	2008
Luis Sosa	LUZ	2008	Alba Nava Ferreira	LUZ	2008
Biometry			Francisco Ochoa	U. de Florida	2008
Angel Gomez	LUZ	2008	Dorian Rodríguez	UCLA	2008
Ciolsy Colmenares	LUZ	2007	Gustavo Trujillo	UCV	2008
Franklin Chacin	UCV	2008	Plant physiology		
Laura Pila	UNEFM	2008	Carlos Trejo	CP-México	2008
Plant protection			Joselyn Ascencio	UCV	2008
Mauro Albarracin	UCV	2008	Douglas Marin	UCV	2008
Nelly Delgado	INIA	2008	Merylin Marin	LUZ	2008
Manuel Gamboa	Agroislaña	2008	Ernesto Medina	INIC	2008
José V. Lasso	UCV	2008	José Mejias	UCV	2008
Magaly Quiros	LUZ	2008	Mercedes de Serpa	UCLA	2008
Food technology			Post-harvest		
Silvia Araujo	LUZ	2008	Reginaldo Báez	CIAD-México	2008
Zulay Marmol	LUZ	2008	Carlos Demeruti	EARTH-Costa Rica	2008
Óbedito Ferrer	LUZ	2008	M. Bertoli Herrera	EARTH-Cuba	2008
Natalia González	CIAD-México	2008	Juan Manzano	UCLA	2008
Eovaldo Hernández	U. de la Laguna	2008	Judith Zambrano	UCLA	2008
Alexis Ferrer	LUZ	2008	Socioeconomy and Production systems		
Jorge Ruiz	LUZ	2008	Maria Elena Peña	INIA-Barinas	2008
Forage			Eduardo Delgado	LUZ	2008
Eduardo China	U. de la Laguna	2008	Norberto Rincón	LUZ	2008
Baldomero González	LUZ	2008	Isneira Huerta	UNERB	2008
Jesús Iglesias	E.E.P.F.-Cuba	2008	Soil		
Félix Ojeda	E.E.P.F.-Cuba	2008	Pedro Betancourt	INIA-Lara	2008
Rosa Razz	LUZ	2008	Eduardo Casanova	UCV	2008
Haide Delgado	LUZ	2008	Nestor Noguera	LUZ	2008
Fruit crops			Stalin Torres	UCV	2008
Angel Villegas Monter	CP-México	2008	Environment		
Luis Avilán	CENIAP	2008	Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2008
Dermis Bautista	UCLA	2008	Roberto Bauza	UCV	2008
Freddy Leal	UCV	2008	Luis Vragas	UCV	2008
Thomas Osuna	CIAD-México	2008			

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

2007. Volume 24. 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 of the 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. 2007 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: rev_agronomia@luz.edu.ve. Fax: (58 261) 7596184.

The Journal is abstracted or indexed in: Agris (FAO), CAB International, CIAT-Tropical forages, Revencyt, Tropical Abstracts, Bionet, Latindex, Weed abstracts, Serials Cited Index, SilverPlatter Information, Agroforestry Abstracts, Orton, Sistema de Información y Documentación Agrícola de Venezuela and Electronic Sites of Leading Botany, Plant Biology and Science Journals, Scielo, Dairy Science Abstracts, Field Crop Abstracts, Grasslands and Forage Abstracts, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts.

Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia

Maracaibo, Octubre-Diciembre 2007. Vol. 24, No. 4, págs. 607-808

Producción vegetal. *Crop production.*

Respuesta en el rendimiento del plátano (*Musa* AAB cv. Hartón) en función de la nutrición mineral y su ciclo fenológico. Parte I. Crecimiento y producción

Response to the plantain (*Musa* AAB cv. Horn) yield as a function of the mineral nutrients and its phenological cycle. Part I. Growth and Production
Y. Hernández, M. Marín y J. García 607

Cuantificación de inóculo en el suelo e incidencia de *Macrophomina phaseolina* sobre híbridos de sorgo en tres localidades de los Llanos Centrooccidentales de Venezuela

Inoculum quantification in soil and incidence of *Macrophomina phaseolina* on sorghum hybrids at three locations of the Venezuelan West-central Plains
R. González, J. Pineda y Y. Graterol 627

Crecimiento, carbohidratos solubles y ácidos grasos de verdolaga (*Portulaca oleracea* L.) sometida a tres niveles de radiación

Growth, soluble carbohydrate and fatty acid concentrations of common purslane (*Portulaca oleracea* L.) grown under three irradiance levels
A. Páez, P.M. Páez, M.E. González, A. Vera, D. Ringelberg y T.J. Tschaplinski 642

Evaluación de la ocurrencia de sequía en localidades de Venezuela

Drought occurrence evaluation in localities of Venezuela
N. Mendoza y M. Puche 661

Influencia de las condiciones de iluminación en la germinación de embriones somáticos del cultivar híbrido de plátano 'FHIA-21'.

Influence of illumination conditions on germination of somatic embryos of plantain crop hybrid 'FHIA-21'.
L. García Águila, R. Gómez Kosky, N.R. Albany, J.A. Vilchez, Y. Alvarado y M. Reyes 679

Producción animal. *Animal production.*

Peso al nacimiento en hembras bovinas doble propósito

Birth weight in dual purpose bovine females
N. Madrid-Bury, C. González-Stagnaro, J. Goicochea Llaque, D. González-Villalobos, M.A. Rodríguez-Urbina 690

Estabilidad del aceite de soja acondicionados con extractos orgánicos de grapefruit (*Citrus paradisis* Macf)Stability of soybean oil conditioned from organic extracts of grapefruit (*Citrus paradisis* Macf)*M.J. Moreno-Álvarez, C.Y. Guarán, D.R. Belén Camacho,
D. García Pantaleón y C.A. Medina Martínez*

709

Composición del aceite esencial de *Origanum majorana* L. extraído por diferentes técnicas y su actividad biológicaChemical composition of essential oil from *Origanum majorana* L. extracted by different techniques and its biological activity*M. Meza, N. González de C y A. Usubillaga*

725

Extracción secuencial de Níquel, Cromo y Zinc en un suelo de la Cuenca del Lago de Valencia y su acumulación en plantas de sorgo

Sequential extraction of Nickel. Chromium and Zinc in a soil of the Valencia Lake basin and its accumulation in sorghum plants

M. Barrios S. y S. Longa M.

739

Efecto del tiempo de almacenamiento refrigerado sobre la calidad de la mazorca del híbrido de maíz superdulce "Delicia" (*bt1*)Effect of storage time under refrigeration on the cob quality of the "Delicia" super sweet hybrid (*bt1*)*M.E. Avila R., O.L. Borges F. y J.C. Bernáez Z.*

763

Índice de autores. Author index

780

Índice de materias

782

Subject index

785

Índice general Vol. 24, 2007 (Nos. 1-4)

788

General index Vol. 24, 2007 (Nos. 1-4)

793

Eventos. *Events*

798

Instrucciones a los autores

799

Instructions for authors

804
