

2009  
26: 4



REVISTA  
de<sup>a</sup> FACULTAD  
de<sup>a</sup> AGRONOMIA

Edición Bilingue / Bilingual Edition



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA  
Maracaibo  
Venezuela

Octubre-Diciembre



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

María José  
Ferrer Medina  
Secretaria  
Encargada



**Facultad  
de Agronomía**

Werner Gutiérrez  
Ferrer  
Decano



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

Gilberto Vizcaino  
Coordinador-  
Secretario

**Editor en Jefe**  
Tyrone Clavero

<b>Mejoramiento Animal</b>			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2009	
Zuleima Chirinos	LUZ	2009	
Gonzalo Martínez	UCV	2009	
<b>Nutrición Animal</b>			
Antonio Landaez	LUZ	2009	
Omar Arājuo Febres	LUZ	2009	
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2009	
José Palma G.	U. de Colima	2009	
Ana María Arzalluz	LUZ	2009	
Dervin Dean	LUZ	2009	
<b>Reproducción Animal</b>			
Armando Quintero	LUZ	2009	
Rafaela Muñoz	LUZ	2009	
German Portillo	LUZ	2009	
Ninoska Madrid	LUZ	2009	
<b>Ovinos y Caprinos</b>			
G. Alexandre	INRA-Guadeloupe	2009	
María Rodríguez	LUZ	2009	
<b>Platanos y Bananas</b>			
Vianel Rodríguez	UCLA	2009	
<b>Biometría</b>			
Angel Gomez	LUZ	2009	
Franklin Chacín	UCV	2009	
Laura Pla	UNEFM	2009	
<b>Pito Protección</b>			
Mauro Albarracín	UCV	2009	
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2009	
José V. Lasso	UCV	2009	
Magaly Quiros	LUZ	2009	
<b>Tecnología de Alimentos</b>			
Silvia Araujo	LUZ	2009	
Gulay Mármol	LUZ	2009	
Obdulio Ferrer	LUZ	2009	
Natalia González	CIAD-México	2009	
Rovaldo Hernández	U. de la Laguna	2009	
Alexis Ferrer	LUZ	2009	
<b>Forrajes</b>			
Eduardo China	U. de la Laguna	2009	
Baldomero González	LUZ	2009	
Jesús Iglesias	E.E.P.F.-Cuba	2009	
Félix Ojeda	E.E.P.F.-Cuba	2009	
Rosa Ratz	LUZ	2009	
Danny García	INIA-Trujillo	2009	
<b>Frutales</b>			
Angel Villegas Monter	CP-México	2009	
Dámaso Bautista	UCLA	2009	
Freddy Leal	UCV	2009	
Thomas Osuna	CIAD-México	2009	
Reinaldo Pire	UCLA	2009	
Orlando Rodríguez	UCLA	2009	
Eduardo Sergent	UCV	2009	

**Editores Asociados**

Ana Casassa (Producción Vegetal) 2012  
Gretty Ettiene (Tecnología de Alimentos) 2012  
Oneida Morón (Producción Animal) 2012  
Adriana Sánchez (Producción Vegetal) 2012  
Jacqueline Hernández (Producción Vegetal) 2012  
Juan José Pérez (Socioeconomía) 2012

**Comité Asesor**

<b>Leguminosas</b>			
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2009	
Atilio Higuera	LUZ	2009	
<b>Botánica</b>			
Elizabeth Cardenas	CP-México	2009	
Darisol Pacheco	LUZ	2009	
María Elena Sanabria	UCLA	2009	
<b>Mejoramiento vegetal</b>			
S. León de Sierralta	LUZ	2009	
Norca Mogollón	UCLA	2009	
Ariadne Vegas	UCV	2009	
Iselém Trujillo	URS	2009	
<b>Mejoramiento de Planta</b>			
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2009	
<b>Fitopatología</b>			
Renato Crozzoli	UCV	2009	
Alba Nava Pereira	LUZ	2009	
Francisco Ochoa	U. de Florida	2009	
Dorian Rodríguez	UCLA	2009	
Gustavo Trujillo	UCV	2009	
<b>Fisiología Vegetal</b>			
Carlos Trejo	CP-México	2009	
Douglas Marín	UCV	2009	
Merylin Marín	LUZ	2009	
Ernesto Medina	IVIC	2009	
José Mejías	UCV	2009	
Mercedes de Serpa	UCLA	2009	
<b>Fisiología Post Cosecha</b>			
Reginaldo Báez	CIAD-México	2009	
M. Bertoli Herrera	INCA-Cuba	2009	
Juan Manzano	UCLA	2009	
Judith Zambrano	ULA	2009	
<b>Socioeconomía y Sistemas de Producción</b>			
María Elena Peña	LUZ	2009	
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2009	
Norberto Rincón	LUZ	2009	
Isneira Huerta	INERB	2009	
María Alejandra Alizo	LUZ	2009	
Miguel Crespo	UAL-México	2009	
<b>Suelos</b>			
Eduro Betancourt	INIA-Lara	2009	
Eduardo Casanova	UCV	2009	
Nestor Noguera	LUZ	2009	
Stalin Torres	UCV	2009	
<b>Ambiente</b>			
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2009	
Roberto Bauza	LUZ	2009	
Luis Vargas	LUZ	2009	

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

**2009. Volumen 26:** 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 2009 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](mailto:rev_agronomia@luz.edu.ve). Fax: (58 261) 7596184.

# Revista de la Facultad de Agronomía

Rev. Fac. Agron. (LUZ)

---

---

Volumen 26 número 4 Octubre-Diciembre 2009

---

---

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)

Revencyt (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



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

María José  
Ferrer Medina  
Secretaria  
Encargada



**Facultad  
de Agronomía**

Werner Gutiérrez  
Ferrer  
Decano



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

Gilberto Vizcaino  
Coordinador-  
Secretario

**Editor in chief:**  
Tyrone Clavero

<b>Animal breed</b>			
Luis Fabian Yañez	LUZ	2009	
Zuleima Chirinos	LUZ	2009	
Gonzalo Martínez	UCV	2009	
<b>Animal nutrition</b>			
Antonio Landaeta	LUZ	2009	
Omar Araujo Febres	LUZ	2009	
José Palma	N. Car. State U.	2009	
Ana María Arzulluz	G. U. de Colima	2009	
Dervin Dean	LUZ	2009	
<b>Animal reproduction</b>			
Armando Quintero	LUZ	2009	
Rafaela Muñoz	LUZ	2009	
German Portillo	LUZ	2009	
Ninoska Madrid	LUZ	2009	
<b>Sheep &amp; goats</b>			
G. Alexandre	INRA-Guadeloupe	2009	
María Rodríguez	LUZ	2009	
<b>Bananas &amp; plantains</b>			
Vianel Rodríguez	UCLA	2009	
<b>Biometry</b>			
Angel Gomez	LUZ	2009	
Franklin Chacín	UCV	2009	
Laura Pla	UNEFM	2009	
<b>Plant protection</b>			
Mauro Albarracín	UCV	2009	
Nelly Delgado	INIA	2009	
Manuel Gamboa	Agrosiela	2009	
José V. Lasso	UCV	2009	
Magaly Quiros	LUZ	2009	
<b>Food technology</b>			
Silvia Araujo	LUZ	2009	
Zesty Marmol	LUZ	2009	
Obdulio Ferrer	LUZ	2009	
Natalia González	CIAD-México	2009	
Eovaldo Hernández	U. de la Laguna	2009	
Alexis Ferrer	LUZ	2009	
<b>Forage</b>			
Eduardo China	U. de la Laguna	2009	
Baldomero González	LUZ	2009	
Jesús Iglesias	E.E.P.F.-Cuba	2009	
Félix Ojeda	E.E.P.F.-Cuba	2009	
Rosy Kazz	LUZ	2009	
Danny García	INIA-Trujillo	2009	
<b>Fruit crops</b>			
Angel Villegas Monter	CP-México	2009	
Dámaso Bautista	UCLA	2009	
Fredy Leal	UCV	2009	
Thomas Osuna	CIAD-México	2009	
Reinaldo Pire	UCLA	2009	
Orlando Rodríguez	UCLA	2009	
Eduardo Sergent	UCV	2009	

**Associate editors**

Ana Casassa	(Crop Production) 2012
Gretty Ettiene	(Food Technology) 2012
Oneida Morón	(Animal Production) 2012
Adriana Sánchez	(Crop Production) 2012
Jacqueline Hernández	(Crop Production) 2012
Juan José Pérez	(Socioeconomy) 2012

**Editorial Board**

<b>Legumes</b>			
Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2009	
Añhlo Higuera	LUZ	2009	
<b>Betany</b>			
Elizabeth Cardenas	CP-México	2009	
Darisol Pacheco	LUZ	2009	
María Elena Sanabria	UCLA	2009	
<b>Plant biotechnology</b>			
S. León de Sierralta	LUZ	2008	
Norca Mogollón	UCLA	2009	
Ariadne Vegas	UCV	2009	
Iselen Trujillo	URS	2009	
<b>Plant breeding</b>			
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2009	
<b>Plant pathology</b>			
Renato Crozzoli	UCV	2009	
Franco Lamberti	INA-Italia	2009	
Alba Nava Pereira	LUZ	2009	
Francisco Ochoa	U. de Florida	2009	
Dorian Rodriguez	UCLA	2009	
Gustavo Trujillo	UCV	2009	
<b>Plant physiology</b>			
Carlos Trejo	CP-México	2009	
Douglas Marín	UCV	2009	
Merylin Marín	LUZ	2009	
Ernesto Medina	IVIC	2009	
José Mejías	UCV	2009	
Mercedes de Serpa	UCLA	2009	
<b>Post-harvest</b>			
Reginaldo Báez	CIAD-México	2009	
M. Bertoli Herrera	INCA-Cuba	2009	
Juan Manzano	UCLA	2009	
Judith Zambrano	ULA	2009	
<b>Socioeconomy and Production systems</b>			
María Elena Peña	LUZ	2009	
Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2009	
Norberto Rincón	LUZ	2009	
Isneira Huerta	UNERB	2009	
María Alexandra Alizo	LUZ	2009	
Miguel Crespo	UAL- México	2009	
<b>Soil</b>			
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2009	
Eduardo Casanova	UCV	2009	
Nestor Noguera	LUZ	2009	
Stalin Torres	UCV	2009	
<b>Environment</b>			
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2009	
Roberto Bauza		2009	
Luis Vragas		2009	

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

2009. Volume 26. 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. 2009 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.

# Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia

---

Maracaibo, octubre-diciembre 2009. Vol. 26, No. 4, págs. 455-629

---

## **Producción vegetal. Crop production.**

---

**Evaluación de sustratos orgánicos y en combinación con insecticida para la captura de adultos de *Opsiphanes cassina* Felder en una plantación de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacquin.) en el estado Zulia, Venezuela**

Evaluation of organics substratum and also in combination with insecticide to capture *Opsiphanes cassina* F. adults in an oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantation in Zulia state, Venezuela

*E. Parra, J. Peña, D. Esparza, M. Labarca*

455

**Acumulación total y por órganos de macronutrientes en plantas de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) cv. 'Tempranita' en la altiplanicie de Maracaibo**

Total and by organs accumulation of macronutrients in cassava (*Manihot esculenta* Crantz) plants cv 'Tempranita' at Maracaibo plain

*Z.F. Rodríguez G., L.E. Mármol C., J. Martínez y M. Montiel M.*

470

**Respuestas de escape a la sombra en *Rottboellia exaltata* y *Leptochloa filiformis* (Gramineae-Poaceae)**

Shade avoidance syndrome in *Rottboellia exaltata* and *Leptochloa filiformis* (Gramineae- Poaceae)

*J. Ascencio y J.V. Lazo*

490

**Producción, incidencia de la sarna polvorienta y calidad de clones avanzados de papa**

Production, powdery scab incidence and quality of potato advanced clones

*D. Rodríguez, M. Ojeda, M. Pérez de Camacaro, M. Gallardo,*

*R. Valera y F. Bittara*

508

**Clasificación de tierras agrícolas con fines de conservación de suelos en parcelas de uso hortícola, subcuenca Alto Motatán, Mérida-Venezuela**

Agricultural land classification with soil conservation purposes in plots of horticultural use, Alto Motatán sub-basin, Mérida-Venezuela

*N. Pineda, E. Jaimes, B. Hidalgo, J. Mendoza,*

*J. González y H. Rodríguez*

532

## **Producción animal. Animal production.**

---

**Evaluación integral de recursos forrajeros para rumiantes en el estado Trujillo, Venezuela**

Integral evaluation of fodder resources for ruminants in Trujillo state, Venezuela

*D.E. García, M.G. Medina, L.J. Cova, T. Clavero,*

*A. Torres, D. Perdomo y O. Santos*

555

**Efecto del salvado de arroz sobre las propiedades físico-químicas y sensoriales de panes de trigo**

The rice bran effect on the physical-chemical and sensorial properties of wheat bread

*E. Pacheco de Delahaye*, *J. Peña* y *P. Jiménez*

583

**Efecto de la temperatura en el comportamiento reológico de la pulpa de níspero (*Achras sapota* L.)**

Temperature effect on the rheological behavior of sapodilla (*Achras sapota* L.) pulp

*R.D. Andrade*, *R. Torres*, *E.J. Montes*, *O.A. Pérez*,

*L.E. Restan* y *R.E. Peña*

599

---

**Índice de autores. Author index**

613

---

**Índice de materias**

615

---

**Subject index**

617

---

**Índice general Vol. 26, 2009 (Nos. 1-4)**

619

---

**General index Vol. 25, 2008 (Nos. 1-4)**

623

---

**Eventos. Events**

627

---

**Instrucciones a los autores**

628

---

**Instructions for authors**

633

---