

2015
32: 4



REVISTA
de^a FACULTAD
de^a AGRONOMIA

Edición Bilingüe / 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*

Marlene Primera
Galue
Secretaria



**Facultad
de Agronomía**

Elvis Portillo
Decano (I)



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

Gilberto Vizcaíno
*Coordinador-
Secretario*

Editora en Jefe
Adriana Sánchez

Mejoramiento Animal	LUZ	2015
Luis Fabian Yañez	LUZ	2015
Zuleima Chirinos	UCV	2015
Gonzalo Martínez	UCV	2015
Nutrición Animal	LUZ	2015
Antonio Landaeeta	LUZ	2015
Omar Araujo Febres	N. Car. State U.	2015
José M. Lugnbühl	U. de Colima	2015
José Palma G.	U. de Colima	2015
Ana María Arzalluz	LUZ	2015
Reproducción Animal	LUZ	2015
Armando Quintero	LUZ	2015
Rafaela Muñoz	LUZ	2015
German Portillo	LUZ	2015
Ninoska Madrid	LUZ	2015
Ovinos y Caprinos	LUZ	2015
Luis Dickson	INIA-Lara	2015
Platanos y Bananas	INIA-Lara	2015
Vianel Rodríguez	UCV	2015
Biometría	LUZ	2015
Angel Gomez	LUZ	2015
Jorge Ortega	LUZ	2015
Belkis Bracho	LUZ	2015
Ciolsy Colmenares	LUZ	2015
Fito Protección	UCV	2015
Mauro Albarracín	UCV	2015
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2015
José Y. Lasso	UCV	2015
Magaly Quiros	LUZ	2015
Tecnología de Alimentos	LUZ	2015
Silvia Araujo	LUZ	2015
Zulay Márquez	LUZ	2015
Natalia González	CIAD-México	2015
Gisela Paez	LUZ	2015
Forrajicultura	U. de la Laguna	2015
Eduardo Chinaa	U. de la Laguna	2015
Danny García	INIA-Trujillo	2015
Frutales	CP-México	2015
Angel Villegas Monter	CP-México	2015
Dámaso Bautista	UCV	2015
Freddy Leal	UCV	2015
Thomas Osuna	CIAD-México	2015
Reinaldo Pire	UCV	2015

Editores Asociados

Ana María Casassa	(Producción Vegetal) 2017
Jorge Vilchez	(Producción Vegetal) 2017
Rosa Razz	(Producción Animal) 2017
Gretty Ettiene	(Tecnología de Alimentos) 2017
Fátima Urdaneta	(Socioeconomía) 2017

Comité Asesor

Orlando Rodríguez	UCLA	2015
Eduardo Sergent	UCV	2015
Leguminosas	CP-México	2015
Cecilia Peña Valdivia	LUZ	2015
Atilio Higuera	LUZ	2015
Botánica	CP-México	2015
Elizabeth Cardenas	LUZ	2015
Darisol Pacheco	LUZ	2015
María Elena Sanabria	UCLA	2015
Biología Vegetal	LUZ	2015
S. León de Sierralta	UCV	2015
Ariadne Vargas	UCV	2015
Mejoramiento de Planta	INIA-Portuguesa	2015
Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2015
Edicta Reyes	INIA-Portuguesa	2015
Fitopatología	UCV	2015
Renato Crozzoli	LUZ	2015
Alba Nava Pereira	U. de Florida	2015
Francisco Ochoa	UCLA	2015
Dorian Rodríguez	UCV	2015
Gustavo Trujillo	UCV	2015
Fisiología Vegetal	CP-México	2015
Carlos Trejo	UCV	2015
Douglas Marin	UCV	2015
José Mejías	UCV	2015
Ramon Jaime	ULA	2015
Mercedes de Serpa	UCLA	2015
Fisiología Post Cosecha	CIAD-México	2015
Reginaldo Báez	UCLA	2015
Juan Manzano	ULA	2015
Judith Zambrano	UCLA	2015
Socioeconomía y Sistemas de Producción	CP-México	2015
María Elena Peña	INIA-Barinas	2015
Eduardo Delgado	UNERB	2015
Isneira Huerta	UNERB	2015
Maria Alejandra Alizo	LUZ	2015
Miguel Crespo	UAL-México	2015
Suelos	INIA-Lara	2015
Pedro Betancourt	INIA-Lara	2015
Nestor Noguera	LUZ	2015
Stalin Torres	UCV	2015
Ambiente	CIAD-México	2015
Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2015

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

2015. Volumen 32: 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 2015 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; agrorrevistaluz@gmail.com Fax: (58 261) 4127110.

Revista de la Facultad de Agronomía

Rev. Fac. Agron. (LUZ)

Volumen 32 número 4 Octubre-Diciembre 2015

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

Science Citation Index (SCIEExpanded)
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



**Autoridades
Universitarias**

Jorge Palencia
Piña
Rector

Judith Aular
de Durán
Vice-Rectora
Académica

María Guadalupe
Nuñez de Parra
Vice-Rectora
Administrativa

Marlene Primera
Galue
Secretaría



**Facultad
de Agronomía**

Elvis Portillo
Decano (I)



**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>

Associate editors

Ana María Casassa (Crop Production) 2015
Jorge Vilchez (Crop Production) 2016
Rosa Razz (Animal Production) 2015
Gretty Ettiene (Food Technology) 2015
Fátima Urdaneta (Socioeconomy) 2015

Editorial Board

Animal breed					
Luis Fabian Yañez	LUZ	2015	Orlando Rodríguez	UCLA	2015
Zuleima Chirinos	LUZ	2015	Eduardo Sergent	UCV	2015
Gonzalo Martínez	UCV	2015	Legumes		
Animal nutrition			Cecilia Peña Valdivia	CP-México	2015
Antonio Landaeta	LUZ	2015	Atlio Higuera	LUZ	2015
Omar Araujo Febres	LUZ	2015	Botany		
José M. Luginbuhl	N. Car. State U.	2015	Elizabeth Cardenas	CP-México	2015
José Palma G.	U. de Colima	2015	Darisol Pacheco	LUZ	2015
Ana María Arzalluz	LUZ	2015	María Elena Samabria	UCLA	2015
Animal reproduction			Plant biotechnology		
Armando Quintero	LUZ	2015	S. León de Sierralta	LUZ	2015
Rafaela Muñoz	LUZ	2015	Ariadene Vegas	UCV	2015
German Portillo	LUZ	2015	Plant breeding		
Ninoska Madrid	LUZ	2015	Alberto Pérez	INIA-Portuguesa	2015
Sheep & goats			Edicta Reyes	INIA-Portuguesa	2015
Luis Dickson	INIA-Lara	2015	Plant pathology		
Bananas & plantains			Renato Crozzoli	UCV	2015
Vianel Rodríguez	UCLA	2015	Alba Nava Pereira	LUZ	2015
Biometry			Francisco Ochoa	U. de Florida	2015
Angel Gomez	LUZ	2015	Dorian Rodríguez	UCLA	2015
Jorge Ortega	LUZ	2015	Gustavo Trujillo	UCV	2015
Belkis Bracho	LUZ	2015	Plant physiology		
Cioly Colmenares	LUZ	2015	Carlos Trejo	CP-México	2015
Plant protection			Douglas Marrin	UCV	2015
Mauro Albarracín	UCV	2015	José Mejias	ULA	2015
Nelly Delgado	INIA-Portuguesa	2015	Ramon Jaime	UCLA	2015
José V. Lasso	UCV	2015	Mercedes de Serpa	UCLA	2015
Magare Quiros	UCV	2015	Post-harvest		
Food technology			Reginaldo Báez	CIAD-México	2015
Silvia Araujo	LUZ	2015	Juan Manzano	UCLA	2015
Zulay Mármol	LUZ	2015	Judith Zambrano	ULA	2015
Natalia González	CIAD-México	2015	Socioeconomy and Production systems		
Gisela Paez	LUZ	2015	María Elena Peña	LUZ	2015
Forage			Eduardo Delgado	INIA-Barinas	2015
Eduardo Chinae	U. de la Laguna	2015	Inseira Huerta	UNERB	2015
Danny Garcia	INIA-Trujillo	2015	María Alexandra Alizo	LUZ	2015
Fruit crops			Miguel Crespo	UAL-México	2015
Angel Villegas Monter	CP-México	2015	Soil		
Dámaso Bautista	UCLA	2015	Pedro Betancourt	INIA-Lara	2015
Freddy Leal	UCV	2015	Nestor Nogueira	LUZ	2015
Thomas Osuna	CIAD-México	2015	Stalin Torres	UCV	2015
Reinaldo Pire	UCLA	2015	Environment		
			Ana Isabel Valenzuela	CIAD-México	2015

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

2015. Volumen 32: 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 2015 son: Latinoamericana: 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: Latinoamericana \$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; agrorrevistaluz@gmail.com Fax: (58 261) 4127110.

Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia

Maracaibo, octubre-diciembre 2015. Vol. 32, No. 4, págs. 419-574

Producción vegetal. *Crop production*

Caracterización molecular de germoplasma de frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) con marcadores RAPD

Molecular characterization of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) germoplasm using RAPD markers

A. Russo, E. Salazar, A. Higuera, L. Castro y S. Vásquez 419

Producción animal. *Animal production.*

Estimación de factores de ajuste para el peso y la edad en hembras de la raza Carora

Estimation of adjustment factors for the weight and age in females of Carora breed

C. Tomarelli, A. Caroli, R. Rizzi y J.C. Álvarez 443

Tecnología de Alimentos. *Food technology.*

Evaluación físico-química de la fibra de linaza (*Linum usitatissimum* L.) y su efecto sobre la respuesta glicémica e insulínica de una bebida en adultos sanos

Physical-chemical evaluation flax fiber (*Linum usitatissimum* L.) and its effect on the glycemic and insulin response of a drink in healthy adults

L. Angarita, J. López, K. Parra, D. Aparicio, V. Céspedes, M. Uzcátegui, A. Higuera y N. Reyna 454

Características físicas y químicas de frutos de mango (*Mangifera indica* L.), variedad Tommy Atkins, según madurez y sistemas de manejo

Physical and chemical characteristics of Tommy Atkins mango fruits (*Mangifera indica* L.), according to their maturity and management systems

E. Soto, N. García, R. Vergara, G. Ettiene, E. Pérez, L. Sandoval y B. Bracho 476

Socioeconomía. *Socioeconomy.*

Contribución de las actividades productivas del agroecosistema a la superación de la pobreza de la familia rural, en el centro del estado de Veracruz, México

Contribution of productive activities of agroecosystem to overcome poverty of rural families in central Veracruz State, Mexico

R. Purroy-Vásquez, F. Gallardo-López, P. Díaz-Rivera, E. Ortega-Jiménez, S. López-Ortiz y G. Torres-Hernández 495

Estimación del valor económico de un bien ambiental. El caso del Parque Nacional Mochima en Venezuela

Estimating the economic value of an environmental asset. The case of Mochima National Park in Venezuela

R.I. Álvarez Campero, R. Dios-Palomares y J.A. Cañas Madueño 515

Índice de autores. Author index 550

Índice de materia 552

Subject index 554

Índice general Vol. 32, 2015 (Nos. 1-4) 556

Nota del Editor 559

General index Vol. 32, 2015 (Nos. 1-4) 560

Editor note 563

Eventos. Events 564

Instrucciones a los autores 565

Instructions for authors 570
