



UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL  
"LISANDRO ALVARADO"  
DECANATO DE AGRONOMÍA



# XIII JORNADAS DE INVESTIGACIÓN

## LIBRO DE RESÚMENES



---

25 y 26 de octubre Auditorio Ambrosio Oropeza  
Barquisimeto, Lara, Venezuela.

---



*En el marco del LV Aniversario de la UCLA y  
LIII Aniversario del Decanato de Agronomía*



## **XIII Jornadas de Investigación del Decanato de Agronomía**

Libro de Resúmenes

### **Compilación y diagramación**

Prof. María Carolina Pire Sierra, Prof. Yohan Solano Rojas

### **Diseño Portada:**

Prof. Yohan Solano Rojas

*En memoria del Dr. Francesco Leone Durante (1944-2017),  
Rector de la UCLA en el período 2002-2017, quien  
falleció durante el cumplimiento de sus funciones*

## UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL "LISANDRO ALVARADO"

*Rector (E)*  
**Prof. NELLY VELASQUEZ VELÁSQUEZ**

*Vice-Rector Académico*  
**Prof. NELLY VELASQUEZ VELÁSQUEZ**

*Vice-Rector Administrativo*  
**Prof. EDGAR ALVARADO**

*Secretario General (E)*  
**Prof. EDGAR RODRÍGUEZ**

*Consejo de Desarrollo Humanístico y  
Tecnológico*  
**Prof. HOMERO SÁENZ**



## DECANATO DE AGRONOMÍA

*Decano*

**Prof. NERIO NARANJO**

*Director de Ingeniería Agronómica*

**Prof. Gerardo Canelón**

*Director de Ingeniería Agroindustrial*

**Prof. Mireya Valdez**

*Director de Tecnología Agroindustrial*

**Prof. Iria Acevedo Pons**

*Director Administrativo*

**Prof. Francisco Carrasco**



## COMISIÓN ORGANIZADORA

*Coordinadora*  
**Prof. Victoria Jiménez de Najul**

*Secretaria*  
**Prof. Rita Ávila**

*Tesorera*  
**Prof. Anolaima Delgado**

*Comité Científico*  
**Prof. María Carolina Pire**

*Comité de Cursos y Talleres*  
**Prof. Sonia Pina**

*Comité Tecnológico y Publicidad*  
**Prof. Yohan Solano Rojas**  
**Prof. Marie González**  
**Prof. Ismil Escobar**

*Comité de Logística y Protocolo*  
**Loc. Criseida Tua**



## REVISORES

Prof. Alexander Hernández (UCLA)	Prof. Hugo Bianco (UCLA)	Prof. Mireya Valdez (UCLA)
Prof. Anolaima Delgado (UCLA)	Prof. Hugo Padrón (UCLA)	Prof. Odalis Jiménez (UCLA)
Prof. Antonio Sozzi (UCLA)	Prof. Humberto Barazarte (UCLA)	Prof. Oscar García (UCLA)
Prof. Argelia Escalona (UCLA)	Prof. Ingrid Acevedo (UCLA)	Prof. Pablo Rodríguez (UCLA)
Prof. Ariana Cañizales (UNEXPO)	Prof. Iria Acevedo (UCLA)	Prof. Pastora Querales (UCLA)
Prof. Carelia Hidalgo (UCLA)	Prof. Ismar Moreno (UCLA)	Prof. Rafael Rodríguez (UCLA)
Prof. César González (UCLA)	Prof. Ismil Soledad Escobar (UCLA)	Prof. Raúl Rojas (UCLA)
Prof. Deysi Petit (UCLA)	Prof. Jorge López (UCLA)	Prof. Reinaldo Pire (UCLA)
Prof. Dionicio Rodríguez (UCLA)	Prof. Juan Pablo Requez (UCLA)	Prof. Rita Ávila (UCLA)
Prof. Dorian Rodríguez (UCLA)	Prof. Julio Marín (LUZ)	Prof. Rosario Valera (UCLA)
Prof. Edward Vargas (UC)	Prof. Julio Muñoz (UCLA)	Prof. Saida Matute (UCLA)
Prof. Edwin Moreno (UCLA)	Prof. Lisette Gruber (UCLA)	Prof. Sedolfo Carrasquero (LUZ)
Prof. Elba Garrido (UCLA)	Prof. Luis Chaparro (UCLA)	Prof. Sergio Perazzo (UCLA)
Prof. Enid Torin (UCLA)	Prof. María Carolina Pire (UCLA)	Prof. Solenny Parra (UCLA)
Prof. Eudimar Lameda (UCLA)	Prof. María Gabriela Pire (UCLA)	Prof. Sonia Piña (UCLA)
Prof. Evelin Arcaya (UCLA)	Prof. María Pérez (UCLA)	Prof. Soraya Castillo (UCLA)
Prof. Fernando Castro (Universidad de la Goajira, Colombia)	Prof. María Virginia Mujica (UCLA)	Prof. Victoria Jiménez (UCLA)
Prof. Fernando Pinto (UCLA)	Prof. Marié González (UCLA)	Prof. Victoria Morales (LUZ)
Prof. Grisaly García (UCLA)	Prof. Marisela Estanga (UCLA)	Prof. Yajaira Godoy (UCLA)
Prof. Henry Rodríguez (UCLA)	Prof. Marisol Cuicas (UCLA)	Prof. Yenny Galíndez (UC)
Prof. Hernán Laurentín (UCLA)	Prof. Melissa Pernaleté (UCLA)	Prof. Yohan Solano (UCLA)
	Prof. Miguel Espejo (UCLA)	Prof. Zaida Márquez (UCLA)

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Prólogo.....	<a href="#"><u>ix</u></a>
Presentación .....	<a href="#"><u>x</u></a>
Programa general .....	<a href="#"><u>xii</u></a>
Resumen de trabajos por área temática	
a. Ciencias Biológicas y Ambiente.....	<a href="#"><u>1</u></a>
b. Tecnología Agrícola y Pecuaria .....	<a href="#"><u>25</u></a>
c. Tecnología Agroindustrial .....	<a href="#"><u>41</u></a>
d. Ciencias Sociales .....	<a href="#"><u>62</u></a>
Índice de autores .....	<a href="#"><u>72</u></a>
Patrocinantes .....	<a href="#"><u>74</u></a>

## PRÓLOGO

*“El éxito o el fracaso económico de una nación ya no depende de la tecnología o de la maquinaria que posee, sino de lo que hagamos con su gente”*

Gary Becker, Premio Nobel de Economía, 1992.

Las instituciones universitarias de Venezuela están pasando por una aguda crisis, producto de las políticas de Ciencia y Tecnología, las cuales han ocasionado retrocesos alarmantes en materia de desarrollo científico, tecnológico y en la generación de innovaciones. Todo esto se refleja, en la disminución del número de publicaciones científicas y el registro de patentes, ubicándonos como uno de los países más rezagados de América Latina y el Caribe en materia de producción científica.

Cumpliendo con lo establecido en las recientes LOCTI (2010 y 2014), los recursos destinados a la investigación en las universidades y otras instituciones creadas con ese mismo fin, se centralizan en el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT) y se atan a las prioridades del llamado Plan de la Patria, creando programas casuísticos, sin continuidad y discriminando las ciencias básicas, la investigación en ciencias sociales y en humanidades. Ello ha traído como consecuencia que los Consejos de Desarrollo Científico y Tecnológico (y sus equivalentes) de las universidades, generadores en otras épocas de la investigación del país, escasamente sobreviven con el insuficiente presupuesto que se les asigna.

En medio de esta crisis institucional y de país, el Comité Organizador de las **XIII Jornadas de Investigación del Decanato de Agronomía** de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA), considerando la investigación como una cualidad inherente del ser humano, ha realizado un gran esfuerzo, retomando una idea que en los años 1979 y 1980 tuvieron los profesores Miguel González Miliani y Alicia de Camino, de realizar este evento con el fin de reunir a los investigadores del Decanato y de la región, para dar a conocer los resultados de las investigaciones realizadas, fomentar el intercambio de resultados y estimular el planteamiento de futuros proyectos interdisciplinarios, que vendrían a dar respuestas y soluciones a situaciones particulares del sector del agro..

Estimados investigadores ponentes y asistentes al evento, animados por su presencia en nuestra institución, presentamos a ustedes el producto de nuestro esfuerzo, un programa que incluye conferencias, foros y 65 ponencias orales de trabajos seleccionados con la rigurosidad científica que corresponde y que estamos seguros que serán de gran provecho para ustedes.... **Bienvenidos**

*Prof. María Elena Sanabria Chopite*

## PRESENTACIÓN

Las XIII Jornadas de Investigación del Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" realizadas durante el 25 y 26 de octubre de 2017 en el marco del 55 aniversario de la UCLA y 53 aniversario del Decanato de Agronomía, representaron un espacio abierto para el encuentro de saberes, con base en la complementariedad de los diferentes actores que conforman el sector agrícola y agroindustrial venezolano. Las XIII Jornadas de Investigación fueron además, un punto para la divulgación y discusión de los resultados de investigaciones y reflexiones producto del trabajo intelectual de profesionales, estudiantes, productores agrícolas, instituciones y organizaciones interesadas en la generación de conocimientos y avances tecnológicos del agro, que en conjunto suman a la búsqueda de la seguridad alimentaria.

El objetivo principal de las Jornadas fue consolidar conocimientos hacia el cambio agro-tecnológico con tendencias sostenibles y sustentables con mira a la superación de dificultades para fomentar la producción agrícola y su procesamiento agroindustrial, y así, obtener alimentos inocuos, sustentados por investigaciones pertinentes y acordes con las necesidades de la población. Para ello se dispuso de:

- Espacios para el compartir de saberes y la difusión de la investigación que se realiza en el Decanato de Agronomía de la UCLA, en otras dependencias de la Universidad y en instituciones públicas y privadas nacionales, relacionadas con el sector agropecuario.
- Intercambios y discusiones entre los investigadores y profesores del Decanato con profesionales, docentes, investigadores de otras instituciones y organizaciones interesados en los temas y problemas del agro.
- Promoción para la comunicación, divulgación y presentación de resultados de investigación en el sector agropecuario.
- Participación, organización y consolidación de equipos de trabajos en la realización de investigaciones.
- Reflexión sobre el rol de la universidad y la investigación en la necesidad de impulsar la seguridad alimentaria del país.

[Al índice](#)

Los avances y resultados provenientes de trabajos e investigaciones aplicadas al sector agrícola y agroindustrial fueron expuestos a través de diferentes actividades entre pares, en las siguientes áreas de conocimiento:

<b>Ciencias Biológicas y Ambiente</b>	<b>Tecnología Agrícola y Pecuaria</b>
Destacan los trabajos realizados en: biología, genética, botánica, entomología, anatomía, ecología, fisiología, ecología y ambiente, ciencias e ingeniería ambiental.	Comprenden las áreas: maquinaria, suelos, obras de infraestructura agrícola, uso de los recursos, cultivos, producción animal y vegetal, mejoramiento de plantas y animales, gestión del agua, tratamiento de aguas residuales.
<b>Tecnología Agroindustrial</b>	<b>Ciencias Sociales</b>
Investigaciones relacionadas con: procesos agroindustriales, plantas agroindustriales, conservación de alimentos, desarrollo de nuevos productos, biotecnología aplicada a la agroindustria, tecnología de cárnicos, lácteos, frutas y cereales.	Estudios aplicados a: educación, orientación didáctica, pedagogía, gerencia agrícola y agroindustrial, economía, desarrollo rural, legislación agrícola, extensión y gestión tecnológica.

### PROGRAMA GENERAL

XIII JORNADAS DE INVESTIGACIÓN– DECANATO DE AGRONOMÍA			
Horario	25 de Octubre	26 de Octubre	
7:30 – 8:30 am	INSCRIPCIONES		
8:30 – 9:00 am	<b>Acto de Instalación</b>		
9:00 – 9:30 am	Conferencia <b>Motivación y <i>Coaching</i> en la Investigación: un recorrido desde la situación actual al resultado deseado</b> Dra. Zaida Márquez – Dr. Hugo Padrón	Ponencias Orales  Auditorio y Salón de Conferencias	
9:30 – 10:15 am	Ponencias Orales Auditorio		
10:15 – 10:45 am	COFFEE BREAK		
10:45 – 11:15 am	Ponencias Orales Auditorio	Ponencias Orales  Auditorio y Salón de Conferencias	
11:15 am – 12:00 m	Conferencia <b>Situación de la producción de semillas en Venezuela</b> Dr. Hernán Laurentin	Auditorio y Salón de Conferencias	
12:00 m – 1:00 pm	ALMUERZO LIBRE		
12:50 – 1:20 pm	ACTO CULTURAL		
1:30 – 3:20 pm	Ponencias Orales Auditorio y Salón de Conferencias	1:30–3:15 pm	Ponencias Orales Auditorio
3:20 – 3:45 pm	COFFEE BREAK		
3:45 – 5:40 pm	Ponencias Orales Auditorio y Salón de Conferencias	3:15–4:00 pm	Conferencia <b>Cambio climático y Seguridad alimentaria</b> Dr. Rafael Rodríguez
		4:00 – 4:30 pm	COFFEE BREAK
		4:30–5:15 pm	Foro <b>Visión de desarrollo tecnológico y su vinculación con la Universidad</b>
		5:15 – 5:30 pm	CIERRE
		5:30 – 5:40 pm	CLAUSURA



	Päg.
<b>(R34)</b> Efectividad de los extractos vegetales de orégano silvestre ( <i>Lippia origanoides</i> K.) y citronela ( <i>Cymbopogon citratus</i> D.C) sobre <i>Rhyzopertha dominica</i> (F.) (Coleoptera: Bostrichidae).....	<a href="#"><u>15</u></a>
<b>(R38)</b> Efecto del extracto etanólico de raíces de yuquilla ( <i>Ruellia tuberosa</i> L.) sobre el control de la pudrición basal en pimentón ( <i>Capsicum annuum</i> L.) ocasionada por <i>Sclerotium rolfsii</i> .....	<a href="#"><u>16</u></a>
<b>(R39)</b> Producción de follaje de <i>Lippia origanoides</i> K. en condiciones de cultivo	<a href="#"><u>17</u></a>
<b>(R40)</b> Plantas medicinales utilizadas comúnmente en comunidades del municipio Palavecino, estado Lara .....	<a href="#"><u>18</u></a>
<b>(R41)</b> Estudio comparativo de la resistencia a la corrosión de A95083 en aguas del Lago de Maracaibo mediante diferentes técnicas electroquímicas ...	<a href="#"><u>19</u></a>
<b>(R63)</b> Dieta consumida por los hipopótamos ( <i>Hippopotamus amphibius</i> ) del Parque Zoológico y Botánico Bararida. Barquisimeto, estado Lara .....	<a href="#"><u>20</u></a>
<b>(R69)</b> Influencia de la altitud sobre la concentración de los grupos de metabolitos secundarios en extractos foliares de estevia ( <i>Stevia budiana</i> Bertoni) .....	<a href="#"><u>21</u></a>
<b>(R70)</b> Grupos de metabolitos secundarios en cuatro cultivares de dos especies y un híbrido de <i>Plumeria</i> .....	<a href="#"><u>22</u></a>
<b>(R72)</b> Efecto de la inoculación con hongos micorrízicos arbusculares sobre el crecimiento de <i>Libidibia ferrea</i> .....	<a href="#"><u>23</u></a>
<b>(R73)</b> Tratamientos pregerminativos sobre la germinación y emergencia de <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz .....	<a href="#"><u>24</u></a>

[Al índice](#)

**(R01) EVALUACIÓN DE NUEVE CULTIVARES DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.) A VARIABLES FITOSANITARIAS DE CRECIMIENTO Y CALIDAD DE FRUTOS**

Lidia Fernández<sup>1</sup>, Williams Hidalgo<sup>2</sup>, Julio Muñoz<sup>2</sup> y Argelia Escalona<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agronómica. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado. e-mail: [lidiaf9@gmail.com](mailto:lidiaf9@gmail.com)

<sup>2</sup>Postgrados de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Dpto. Fitotecnia. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

El cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) representa uno de los principales rubros hortícolas del estado Lara. Es sensible a varios fitopatógenos. Existen muchas estrategias de control de enfermedades, sin embargo el método de control más apropiado involucra el uso de los mecanismos de defensa intrínsecos de la planta. Es por ello que el objetivo de la investigación fue evaluar la reacción a enfermedades foliares de presencia natural de un grupo de nueve cultivares de tomate (Davis UC 82, Alba, San Marzano Nano, Rio Grande 1, Crovarese, Shanty, Indio, DRD 8551 y Roma) considerando variables de crecimiento y calidad del fruto. Se realizó una investigación de tipo descriptiva, para lo cual se estableció un ensayo bajo un diseño completamente al azar en el campo experimental del Postgrado de Agronomía. Se registraron variables de crecimiento de la planta y calidad, se procesaron por medio del análisis de las varianzas empleando métodos paramétricos y no paramétricos. Entre los resultados destacan que el cultivar con mayor número de hojas, ramas y flores fue Crovarese, superado por 'Roma' en altura; en cuanto a enanismo mostró menor incidencia, pero mayor incidencia al arrugamiento y mosaico. Son para ser comercializados localmente por la calidad de los frutos. El cultivar Alba presentó menor incidencia de mosaico y arrugamiento, y mayor de enanismo; en cuanto al fruto registró mayor diámetro ecuatorial, menor diámetro polar y peso fresco aceptable, en comparación con el resto de los materiales, se recomienda para consumo local. Los cultivares: Davis UC 82, Alba, Shanty, Indio y DRD 8551 crecieron y se desarrollaron sin presentar incidencia de virus. En cuanto a la calidad, 'DRD 8551', 'Shanty' y 'Rio Grande 1' mostraron mayor resistencia a la penetración. Los cultivares DRD 8551 y Shanty serían los más adecuados para el cultivo en la zona, seguido del 'Alba'.

**Palabras clave:** Incidencia; poscosecha; resistencia; severidad.

[Al índice](#)

**(R03) REUSO DEL AGUA Y APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS AGROINDUSTRIALES EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL DEL DECANATO DE AGRONOMÍA**

Marcos Bitter<sup>1</sup>, Lué Meru Marco<sup>2</sup>, Duilio Torres<sup>3</sup> y Edibeth Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Licenciatura Ciencias Ambientales. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Venezuela.

<sup>2</sup>Unidad de Análisis Instrumental. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Unidad de Suelos y Nutrición Mineral de Plantas (UISNMP). Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. e-mail: [duiliotorres@ucla.edu.ve](mailto:duiliotorres@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Los equipos de aire acondicionado producen gran cantidad de agua proveniente del proceso de condensación que pudiera ser aprovechada en sustitución del agua destilada; así mismo, en el laboratorio de análisis instrumental se han desarrollado protocolos de reciclaje que permiten aprovechar residuos agroindustriales como grasas, que reduciría los riesgos de contaminación de agua dulce. Por tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la calidad del agua proveniente de la condensación de aires acondicionados para su uso en análisis del laboratorio y la factibilidad de uso de desechos agroindustriales de origen graso para la fabricación de productos de limpieza de uso doméstico y de higiene personal. Para el reúso de agua, se midió semanalmente durante tres meses, la cantidad producida por dos equipos de aire acondicionado y se determinó por triplicado el pH y la conductividad eléctrica para evaluar su factibilidad de reúso en análisis químico. Por su parte, para el reciclaje de residuos agroindustriales, se recolectaron semanalmente 8 kg·día<sup>-1</sup> de grasas animales procedentes de mataderos, comedores e instalaciones industriales del estado Lara, Venezuela, las cuales fueron lavadas y filtradas previamente para eliminar la presencia de contaminantes y posteriormente, usadas para la fabricación de jabones, lavaplatos y champús para uso doméstico y personal. Los resultados encontrados muestran que diariamente se colectaron 60 litros de agua proveniente de aires acondicionados y sus características señalaron que es factible su reutilización debido a que presentó valores de pH de 6,30 y CE de 0,20  $\mu\text{s m}^{-1}$ , lo que la califica como un agua de buena calidad y sin riesgo de interferencia en procedimientos analíticos de análisis de nutrientes y metales pesados en suelo, agua y tejido vegetal. Por otro lado, para optimizar el proceso de reciclaje de grasas deben realizarse análisis de inocuidad y calidad de los productos finales, con el propósito de garantizar la seguridad de los usuarios.

**Palabras clave:** Contaminación; inocuidad; sostenibilidad.

[Al índice](#)

**(R04) DIAGNÓSTICO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL DEL DECANATO DE AGRONOMÍA**

Marcos Bitter<sup>1</sup>, Lué Meru Marco<sup>2</sup>, Duilio Torres<sup>3</sup> y Edibeth Gómez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Licenciatura Ciencias Ambientales. Universidad Experimental Francisco de Miranda (UNEFM). Venezuela.

<sup>2</sup>Unidad de Análisis instrumental. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Unidad de Suelos y Nutrición Mineral de Plantas (UISNMP). Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [duiliotorres@ucla.edu.ve](mailto:duiliotorres@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Los análisis químicos generan una cantidad de residuos que constituyen un riesgo para la salud de la población y de los usuarios del laboratorio cuando los mismos no son eliminados adecuadamente. El objetivo de este trabajo fue realizar un inventario de los productos químicos usados en el laboratorio de Análisis Ambiental, sus riesgos sobre el ambiente y la salud, además de un análisis sobre los protocolos de bioseguridad llevados a cabo en el laboratorio. Se preparó un formulario donde se observó el cumplimiento del decreto 2635 para el control de residuos peligrosos en la República de Venezuela, el fomento del reciclaje, tratamiento y disposición final, cumpliendo con las medidas de seguridad para que no constituyan una amenaza a la salud, ni al ambiente. Los resultados obtenidos mostraron que el 60% de los reactivos corresponden a sustancias químicas inocuas al ambiente y la población; 16% son sustancias con riesgos de volatilidad y alta solubilidad; 14% son peligrosas por contacto e inhalación; 8% son altamente cancerígenas y nocivas para el usuario y 2% son inflamables. Entre las buenas prácticas para el manejo de desecho se encuentra que existen contenedores para disposición de residuos químicos, sin embargo, al analizar el protocolo establecido se encontró que los reactivos que han alcanzado la fecha de vencimiento no son removidos del laboratorio, no existen mecanismos de separación en función de su incompatibilidad, no existe un plan visible y definido de desechos de reactivos en el laboratorio, no se cuenta con facilidades para almacenamiento de los desechos químicos, no se realiza ningún pretratamiento de desechos químicos y no existen convenios con empresas para su eliminación, finalmente, los reactivos líquidos se desechan en los fregaderos, por lo que existe riesgo de contaminación de los cursos de agua. Se concluye que es necesario establecer de manera urgente el diseño de un plan de manejo de residuos peligrosos para minimizar el impacto sobre el ambiente y sobre la salud debido al manejo inadecuado de los mismos.

**Palabras clave:** Contaminación; salud pública; riesgo ambiental.

[Al índice](#)

## (R05) EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN ORGÁNICA E INORGÁNICA SOBRE EL CRECIMIENTO DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.)

Duilio Torres<sup>1</sup>, Betty Mendoza<sup>1</sup>, Lué Meru Marco<sup>2</sup>, Carlos Gómez<sup>2</sup> y Leyda Almao<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Suelos y Nutrición Mineral de Plantas (UISNMP). Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [duiliotorres@ucla.edu.ve](mailto:duiliotorres@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Unidad de Análisis Instrumental, Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

### RESUMEN

El tomate (*Solanum lycopersicum* L.) es una de las hortalizas de mayor producción a nivel mundial, para mantener sus rendimientos es necesario una adecuada fertilización, por lo que se deben buscar fuentes de fertilizantes que suplan los nutrientes requeridos por las plantas, por ello se evaluó el efecto de diferentes tratamientos de fertilización orgánica e inorgánica sobre el crecimiento de plantas de tomate, para ello se condujo una investigación a nivel de casa de cultivo, mediante un experimento completamente al azar se evaluó el efecto de 5 tratamientos: (T0) testigo, (T1) fertilización inorgánica, (T2) compost, (T3) humus líquido, (T4) compost + humus líquido, los cuales fueron replicados 5 veces para 25 unidades experimentales. Durante el ciclo del cultivo se evaluaron variables biométricas: altura de planta, número de hojas, diámetro del tallo y los cambios durante el ciclo de cultivo en las variables edáficas: materia orgánica, fósforo, potasio, calcio, magnesio, conductividad eléctrica y pH. El análisis estadístico se realizó aplicando un análisis de varianza y agrupación DGC con un valor de probabilidad  $p < 0,05$ . Los resultados encontrados muestran que los tratamientos orgánicos (T2 y T3) promovieron el desarrollo vegetativo al encontrarse valores significativamente más altos ( $p < 0,05$ ) de altura de planta, número de hojas y diámetro de tallo en comparación al testigo (T0) y la fertilización inorgánica (T1). El mayor desarrollo de la planta se debió al aporte de materia orgánica del humus líquido lo cual aumentó la disponibilidad de nutrientes. Los abonos orgánicos evaluados no representaron riesgos de salinización al no observarse incrementos del pH y la CE. En vista de la respuesta observada la fertilización en base a los resultados el tratamiento recomendable es el humus líquido, debido al aporte de materia orgánica y a la factibilidad técnica de aplicarlo en riego por goteo.

**Palabras clave:** Fertilidad; humus líquido; manejo hortícola; sostenibilidad.

[Al índice](#)

**(R08) PRESENCIA DE ABEJAS SIN AGUIJÓN (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) EN EL SECTOR LA RETIRADA, MUNICIPIO MARACAIBO, ESTADO ZULIA, VENEZUELA**

Jesús Toledo<sup>1</sup>, Efraín Fernández<sup>1</sup>, Heberto Prieto<sup>2</sup> y Osvaldo Peñaloza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>PFG Agroecología. Eje Geopolítico Cacique Mara. Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV). Estado Zulia. Venezuela. e-mail: [jtecoimpact97@gmail.com](mailto:jtecoimpact97@gmail.com)

<sup>2</sup>PFG Gestión Ambiental. Eje Geopolítico Cacique Mara. Universidad Bolivariana de Venezuela (UBV). Estado Zulia. Venezuela.

**RESUMEN**

La insuficiencia de información básica sobre las abejas criollas sin aguijón, es una limitación para el desarrollo de la meliponicultura urbana, pues existen áreas aptas para ello, como las zonas adyacentes a la Universidad Bolivariana de Venezuela-Zulia, en el noroeste de Maracaibo. Se realizó una investigación con el objetivo de determinar los géneros y/o especies de abejas sin aguijón presentes en el sector La Retirada, municipio Maracaibo a través de algunos parámetros bioecológicos. Para ello, los nidos localizados fueron caracterizados de acuerdo a la altura con respecto al suelo y materiales de construcción, mediante estimación de la elevación del nido y la observación directa de los materiales usados para su construcción. La identificación de las abejas se realizó mediante claves morfológicas. De los resultados preliminares obtenidos destacan la identificación de la especie *Melipona favosa* (Fabricius, 1798), y de los géneros *Trigona* sp y *Nannotrigona* sp; cuyos nidos se encontraron a 1-3 m, 4 m y 2-2,5 m, respectivamente. Los materiales utilizados por las abejas para la construcción de sus nidos fueron el barro, arcilla, cerumen y propóleo. El reconocimiento de tres especies de abejas sin aguijón y la caracterización de sus nidos permitirá impulsar la meliponicultura urbana en el área de estudio.

**Palabras clave:** Insectos; nidos; noroeste marabino; polinización.

[Al índice](#)

## (R09) EFECTO DEL SECADO PARCIAL DE RAICES (PRD) SOBRE LA ANATOMÍA RADICAL DE TRES MATERIALES DE VID EN CONDICIONES DE VIVERO

Sonia Piña<sup>1</sup>, Reinaldo Pire<sup>2</sup>, María Elena Sanabria<sup>2</sup>, Grisaly García<sup>3</sup> y Rosario Valera<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de la Uva. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [soniapina@ucla.edu.ve](mailto:soniapina@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Postgrado Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Dpto. Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

### RESUMEN

El secado parcial de raíces (PRD) es una técnica de irrigación asociada a un potencial ahorro de agua en los viñedos, considerando que las plantas pueden sufrir modificaciones anatómicas como un mecanismo de adaptación a un determinado ambiente. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del PRD sobre la anatomía de las raíces del cv. Tempranillo en condiciones de vivero, en la localidad de El Tocuyo (9° 48' N; 610 msnm), estado Lara. Se evaluaron cinco niveles de potencial de humedad alcanzados en el sustrato previo al riego (-0,02; -0,08; -0,14; -0,23 y -0,38 MPa) y tres materiales vegetales (el cv. Tempranillo (T), el patrón Criolla Negra (CN) y plantas injertadas (T/CN)) los cuales fueron mantenidos en contenedores durante dos ciclos de crecimiento y mediante el método de raíces divididas (*'splitroot'*) se alcanzó el PRD. Al finalizar el ensayo se escogieron segmentos de la zona media de las raíces, se prepararon cortes transversales a mano alzada, y mediante observación al microscopio óptico se determinó el diámetro de las raíces, estela y vasos, y número de vasos. El potencial de humedad afectó la anatomía de las raíces. El material vegetal se comportó de manera distinta, en CN se observó la tendencia al aumento en el número de vasos del xilema y menor diámetro de las raíces en función al incremento del déficit hídrico, atribuido a un mecanismo de defensa contra riesgos de embolias; similar respuesta se observó en T, excepto para el número de vasos en los cuales no se observó tendencia alguna. En T/CN no hubo efectos en las variables evaluadas. Probablemente en raíces de CN, la diferenciación del xilema ocurre más rápidamente por lo que puede responder más eficientemente al estrés hídrico.

**Palabras clave:** Déficit hídrico; injertación; irrigación; *Vitis vinífera*.

[Al índice](#)

## (R27) TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS RESIDUALES GENERADAS EN UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS

Abner Linares<sup>1</sup>, María Gabriela Pire-Sierra<sup>2</sup>, Eudimar Lameda-Cuicas<sup>2</sup>, Luisa Molina-Quintero<sup>2</sup> y María Carolina Pire-Sierra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Programa de Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [mcpirre@ucla.edu.ve](mailto:mcpirre@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Las aguas residuales industriales presentan una gran cantidad de contaminantes que ejercen una acción negativa sobre el ambiente cuando son descargadas sin el tratamiento adecuado. En tal sentido, en esta investigación se realizó un estudio para proponer un tratamiento de depuración de los efluentes generados en una embotelladora de bebidas no alcohólicas. Se realizó la caracterización fisicoquímica y microbiológica del efluente, determinando el contenido de materia orgánica, medida como DQO, nitrógeno amoniacal, sólidos totales y volátiles, bacterias coliformes totales y fecales, empleando los métodos estandarizados. Luego, se instalaron dos reactores por carga, uno que operó en condiciones aeróbicas y el otro en condiciones anaeróbicas. La caracterización del efluente industrial mostró que la DQO fue  $3.839 \pm 210 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , siendo el contaminante principal que debe removerse del agua residual por ser superior al límite de descarga permitido en la normativa ambiental de Venezuela ( $<350 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ). Adicionalmente, el contenido de bacterias coliformes totales y fecales estuvo fuera de los límites de descarga, indicando la mezcla de los efluentes industriales con los de las áreas administrativas de la empresa. El tratamiento aeróbico en el reactor resultó ser el más eficiente para la remoción de materia orgánica, siendo requerido un ciclo de 6 h para lograr la remoción de 88,7% de la materia orgánica (DQO), generando un efluente con DQO media de  $320 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ . Adicionalmente, los resultados indicaron que para la remoción de las bacterias coliformes se requiere de un proceso de desinfección adicional al proceso biológico en el reactor por carga.

**Palabras clave:** Bebidas gaseosas; efluente industrial; reactor por carga; proceso biológico.

[Al índice](#)

**(R28) EVALUACIÓN DE UN HUMEDAL ARTIFICIAL PLANTADO CON *Eichhornia crassipes* DURANTE EL TRATAMIENTO DE UN EFLUENTE SINTÉTICO DE UNA TENERÍA**

Beatriz González<sup>1</sup>, Graciela Torrealba<sup>1</sup>, Eudimar Lameda-Cuicas<sup>2</sup>, Ma. Gabriela Pire-Sierra<sup>2</sup>,  
Luisa Molina-Quintero<sup>2</sup> y Ma. Carolina Pire-Sierra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiantes Programa Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [mcpirre@ucla.edu.ve](mailto:mcpirre@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Los efluentes generados en las tenerías son muy abundantes y contaminantes debido a que el proceso productivo que los genera es húmedo y requiere elevada cantidad de reactivos químicos para poder transformar las pieles de animales en cueros. En la presente investigación se evaluó la eficiencia de un humedal artificial de flujo superficial como tratamiento para efluentes sintéticos con características similares a los de una tenería. El humedal artificial fue diseñado a escala de laboratorio utilizando la especie *Eichhornia crassipes*, colocada en igualdad de condiciones, en tres recipientes plásticos cilíndricos (r: 12 cm y h: 10,5 cm), sin ningún otro componente de soporte. Se determinó la eficiencia de remoción de la demanda química de oxígeno (DQO) y sólidos totales (ST) utilizando un diseño completamente al azar con arreglo factorial de dos factores. El sistema fue evaluado para tiempos de retención hidráulica (TRH) de 4 y 7 días y para cuatro concentraciones iniciales de DQO (430; 1352; 2.528 y 3.421 mg·L<sup>-1</sup>). Se obtuvo que los dos factores probados influyeron en la eficiencia de remoción de la DQO y que el TRH que permitió la mayor eficiencia del humedal fue de 7 días. Los resultados mostraron que el humedal fue capaz de remover DQO y ST, siendo el tratamiento T6 (2.528 mg DQO·L<sup>-1</sup> y 7 d de TRH) el más eficiente y con características más similares al efluente real, logrando remover 86% de DQO y 58% de ST. La mayor concentración de DQO y ST tolerada por el humedal fue de 2.528 mg·L<sup>-1</sup> y 6.000 mg·L<sup>-1</sup>, respectivamente; concentraciones superiores afectaron al sistema ocasionando el deterioro irreversible de las plantas flotantes. Finalmente, los humedales artificiales se presentan como una opción para el tratamiento de efluentes con características similares a los de una tenería, siendo recomendable un tratamiento biológico o fisicoquímico previo para evitar la sobrecarga del sistema natural.

**Palabras clave:** Demanda química de oxígeno; plantas flotantes; sistemas naturales; sólidos totales.

[Al índice](#)

**(R29) EVALUACIÓN DE UN HUMEDAL ARTIFICIAL DURANTE LA REMOCIÓN DE NITRÓGENO DE UN EFLUENTE SINTÉTICO CON CARACTERÍSTICAS SIMILARES AL DE UNA TENERÍA**

Susana Maryelys Ramírez-Yépez<sup>1</sup>, Eudimar Carolina Lameda-Cuicas<sup>2</sup>, Yelitza José Mujica<sup>2</sup>, Luisa Raquel Molina-Quintero<sup>2</sup> y María Carolina Pire-Sierra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Programa de Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [mcpirre@ucla.edu.ve](mailto:mcpirre@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

La descarga de efluentes industriales con elevado contenido de nitrógeno, genera un impacto negativo sobre los cuerpos de agua acelerando los procesos eutróficos. El objetivo de esta investigación fue evaluar la eliminación de nitrógeno amoniacal (N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) de un efluente sintético con características similares al de una tenería, empleando un humedal artificial de flujo subsuperficial sembrado con *Phragmites* sp. El humedal funcionó de forma intermitente empleando un tiempo de retención hidráulico de 4 días. Se probaron tres tratamientos en los que el efluente sintético representaba el 35, 60 y 100% del contenido de N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> presente en el efluente de tenería. Se realizaron cuatro repeticiones para cada tratamiento y los resultados fueron analizados mediante un diseño completamente al azar, seguido por una prueba de comparación de medias (Tukey, P≤0,05). También se comparó la altura y contenido de clorofila de las macrófitas entre el humedal alimentado con efluente sintético y un humedal usado como control (alimentado con agua corriente). Los resultados mostraron que se removió aproximadamente 90% de N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, sin diferencia estadística entre los tratamientos probados, generando un efluente con concentraciones inferiores a 10 mg·L<sup>-1</sup>, cumpliendo con el límite establecido en la normativa ambiental para descargas a cuerpos de agua (<40 mg N·L<sup>-1</sup>). Además, se demostró que el efluente sintético fue una fuente de nutrientes para las macrófitas, reflejándose en el incremento neto, tanto en la altura, como en el contenido de clorofila de las macrófitas sembradas en el humedal alimentado con el efluente sintético, en comparación con el humedal control. Estos resultados estuvieron soportados y estadísticamente asociados al contenido de nitrógeno amoniacal removido del efluente sintético y que fue absorbido en las hojas de las macrófitas. Finalmente, los humedales artificiales representan una alternativa de tratamiento para la eliminación de nitrógeno de los efluentes con concentraciones similares a los de las tenerías.

**Palabras clave:** Efluente industrial; macrófita *Phragmites* sp.; nitrógeno amoniacal; sistema natural.

[Al índice](#)

### (R30) EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE COLOR DEL AGUA RESIDUAL DE UNA TENERÍA

Chynthia Hernandez<sup>1</sup>, Verónica Primera<sup>1</sup>, Eudimar Lameda-Cuicas<sup>2</sup>, María Carolina Pire-Sierra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Programa Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto. Venezuela e-mail: [mcpirre@ucla.edu.ve](mailto:mcpirre@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Las aguas residuales generadas en el proceso productivo de una tenería poseen elevado contenido de materia orgánica, nitrógeno y cromo. Así mismo, se caracterizan por ser turbias y coloreadas debido al elevado requerimiento de reactivos químicos, tintes y colorantes utilizados durante la transformación de las pieles de animales a cueros, componentes que son contaminantes y deben ser removidos antes de descargar el líquido a los cuerpos de agua. En la presente investigación se sometió el agua residual de una tenería a un proceso fisicoquímico de coagulación-floculación y se comparó la eficiencia de remoción de color del efluente sin tratamiento previo ( $E_{\text{crudo}}$ ) y la eficiencia sobre el mismo efluente pretratado en un reactor biológico ( $E_{\text{pretratado}}$ ). Los experimentos se llevaron a escala de laboratorio usando como coagulante cloruro férrico y como floculante policloruro de aluminio ( $10 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ). La investigación se desarrolló en tres etapas, en la primera se determinó el pH óptimo para la acción del coagulante, en la segunda, la dosis adecuada de coagulante y floculante, y en la tercera se validó estadísticamente la dosis obtenida del coagulante y del floculante para el tratamiento fisicoquímico. Se obtuvo que las condiciones ideales para el proceso fisicoquímico del efluente crudo ( $E_{\text{crudo}}$ ) fueron: pH 8;  $30 \text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}$  de coagulante ( $1,5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ) y  $30 \text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}$  de floculante; mientras que para el efluente pretratado ( $E_{\text{pretratado}}$ ) fueron: pH 8;  $20 \text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}$  de coagulante ( $0,5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ) y  $15 \text{ mL}\cdot\text{L}^{-1}$  del floculante. La eficiencia de remoción de color combinando el tratamiento biológico y el fisicoquímico ( $E_{\text{pretratado}}$ ) fue estadísticamente superior al que se obtuvo con solo aplicar tratamiento de coagulación-floculación ( $E_{\text{crudo}}$ ), siendo la remoción de color de 62,9% vs. 53,1%. Se concluye que al emplear el proceso fisicoquímico como postratamiento para el efluente de la tenería se genera un agua tratada menos coloreada, requiriendo de menos cantidad de reactivos químicos durante el tratamiento.

**Palabras clave:** Coagulación-floculación; efluente industrial; remoción color; tratamiento fisicoquímico.

[Al índice](#)

**(R31) INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE TUBÉRCULOS DE LA  
VARIEDAD KENNEBEC SEMBRADA EN CASAS DE CULTIVO**

Norkys Meza, Rossmary Castañeda y Yasmil Granda

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara (INIA). El Cují. Venezuela.  
e-mail: [rossmarych@gmail.com](mailto:rossmarych@gmail.com)

**RESUMEN**

La papa, *Solanum tuberosum* L., es una planta de clima templado-frío. Uno de los factores que incide en su crecimiento es la temperatura ya que ésta incide sobre la relación fuente-demanda, por lo que la tasa de asimilación neta máxima en el cultivo de papa ocurre entre 15 y 18 °C. Durante 5 ciclos de crecimiento bajo condiciones de invernadero se evaluó la variedad Kennebec, de origen canadiense, con la finalidad de evaluar el efecto de la temperatura sobre la producción y el tamaño de los tubérculos. El ensayo se realizó bajo condiciones de casa de cultivo en el campo experimental Las Cuibas ubicado a 1300 msnm, bajo un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones de 25 vitroplantas cada una. Durante los ciclos del cultivo se registró la temperatura diaria, se contabilizó el número de tubérculos/m<sup>2</sup>, el peso en kg y los tubérculos se clasificaron de acuerdo a su tamaño en minitubérculos (< 10 g), pequeños (entre 11 y 40 g), medianos (entre 41 y 100 g) y grandes (> 100 g). La temperatura afectó el número total y el tamaño de tubérculos producidos, ya que cuando se ubicó entre 18,5 y 21,17 °C, se registró un total de 4861 tubérculos, de los cuales el 76% presentó tamaño mediano. Sin embargo, cuando la temperatura osciló entre 17, 35 y 20 °C se produjeron entre 3365 y 3141 tubérculos, de los cuales el 80% fue clasificado como minitubérculos. Con base en estos resultados, la fecha ideal para la siembra de la variedad de papa Kennebec, bajo condiciones de casas de cultivo, será entre los meses de julio y octubre cuando las temperaturas para la tuberización son óptimas.

**Palabras clave:** Temperatura; tubérculos; vitroplantas.

[Al índice](#)

**(R32) OBTENCIÓN DE VITROPLANTAS DE CLONES PROMISORIOS DE PAPA (*Solanum tuberosum* L.) A PARTIR DE SEMILLA SEXUAL**

Héctor Carrera, Farrat Guedez, Elsy Bastidas, Zuleima Piñero y Norkys Meza

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Lara (INIA). El Cují. Venezuela. e-mail: [h.carrera73@hotmail.com](mailto:h.carrera73@hotmail.com)

**RESUMEN**

La reproducción sexual por semilla de papa es utilizada en programas de mejoramiento genético para la obtención de nuevas variedades. Los mejoradores esperan uniformizar la progenie con el fin de obtener tubérculos con características determinadas. Las semillas de papa se caracterizan por ser pequeñas de 0,13-0,18 cm largo, numeroso, oval y comprimido, de colores blancas, amarillas o pardo-amarillento; en promedio, un gramo puede contener unas 1.500 semillas. La viabilidad de las semillas dependerá de las condiciones ambientales y del origen de esta; sin embargo, se reporta que la semilla puede estar almacenada por un largo período (seis o siete años) sin perder su potencial de germinación. Con el objetivo de evaluar el porcentaje de germinación de semilla sexual de papa a través de la técnica de cultivo *in vitro* se estableció un ensayo con 11 clones introducidos del Centro Internacional de la papa. El ensayo se realizó en el Laboratorio de Biotecnología Vegetal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Lara. Las semillas se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 1% por espacio de 15 minutos. Luego se enjuagaron dos veces con agua destilada estéril. Posteriormente, fueron sembradas en tubos de ensayo con medio semisólido de cultivo Murashige y Skoog, a razón de 10 mm, colocando una semilla por tubo, se utilizaron 5 repeticiones de 10 tubos cada una, el diseño utilizado fue completamente al azar. Los tubos fueron colocados en cuarto de crecimiento a condiciones controladas (temperatura promedio 21 °C, 70 % humedad relativa y 16 horas de fotoperíodo en luz difusa). El clon 998010 alcanzó el 100 % de germinación a los 14 días después de la siembra, mientras que el 988144 y el 901017 lograron 73 %. Se pudo obtener vitroplantas a partir de semilla sexual con alto porcentaje de germinación utilizando cultivo *in vitro*.

**Palabras clave:** Biotecnología; germinación; mejoramiento genético; semilla; solanáceas.

[Al índice](#)

**(R34) EFECTIVIDAD DE LOS EXTRACTOS VEGETALES DE OREGANO SILVESTRE (*Lippia origanoides* K.) Y CITRONELA (*Cymbopogon citratus* D.C) SOBRE *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae)**

Luisiris Flores<sup>1</sup>, Yohan Solano<sup>2</sup>, Maria Elena Sanabria<sup>3</sup> y Dilcia Hernández<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de Grado.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yohansolano@gmail.com](mailto:yohansolano@gmail.com)

<sup>3</sup>Dpto. Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

### RESUMEN

Los extractos vegetales foliares han sido usados como plaguicidas y/o repelentes contra bacterias, hongos y artrópodos. La actividad biológica de estos preparados se debe a los metabolitos secundarios (MS), compuestos que las plantas sintetizan y cuya concentración varía aún en la misma planta. Se determinó por cromatografía de capa fina la concentración de los grupos de MS en extractos etanólicos (EE) foliares obtenidos a partir de hojas de orégano (*Lippia origanoides* K.) y citronela (*Cymbopogon citratus* D.C.) y se evaluó el efecto de los mismos sobre *Rhyzopertha dominica* (F.) a las concentraciones de 40, 60, 80, 85 y 95 % para ambos EE, en un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2x5. El estudio fitoquímico permitió determinar la presencia de aceites esenciales, saponinas (2,02 mm y 3,46 mm), alcaloides (0,0975 y 0,1223 µL/mL), fenoles (0,0899 y 0,11375 µL/mL) y flavonoides (0,1055 y 0,1312 µL/mL) en orégano y citronela, respectivamente. Se presentaron además diferencias significativas ( $P < 0,01$ ) entre las concentraciones evaluadas, obteniéndose al 95% valores de mortalidad que superaron el 50% (56,75%). Se presentaron diferencias significativas entre la mortalidad ocasionada por ambos EE ( $P < 0,05$ ), donde el porcentaje de mortalidad a la concentración de 60%, fue mayor en orégano (35,5%) que en citronela (16%), mientras que a dosis mayores, la efectividad de éste último fue siempre superior a la de orégano. Los MS en los EE resultaron efectivos ocasionando valores aceptables de mortalidad en *R. dominica*, a altas concentraciones, recomendándose su uso como control preventivo.

**Palabras clave:** Insecticida; metabolitos secundarios; mortalidad.

[Al índice](#)

**(R38) EFECTO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE RAÍCES DE YUQUILLA (*Ruellia tuberosa* L.)  
SOBRE EL CONTROL DE LA PUDRICIÓN BASAL EN PIMENTÓN (*Capsicum annuum* L.)  
OCASIONADA POR *Sclerotium rolfsii***

Jetssy Riera, María Elena Sanabria<sup>1</sup>, Dorian Rodríguez<sup>1</sup>, Horci Escalante<sup>1</sup> y Rosario Valera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Postgrados de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). e-mail: [mesanabria@ucla.edu.ve](mailto:mesanabria@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Se evaluó el efecto *in vivo* e *in vitro* del extracto etanólico (EE) de raíces de yuquilla sobre la pudrición basal en pimentón y *S. rolfsii*, respectivamente, a las concentraciones 1; 2,5; 5; 7,5; 10; 15; 20 y 30 %, para la inhibición del crecimiento micelial (ICM) del patógeno, utilizando un diseño completamente al azar, con 5 repeticiones por tratamiento y al 10, 20 y 30 %, para ensayos con plantas, inoculadas con tres esclerocios cada una, utilizando un diseño completamente al azar, con 15 repeticiones por tratamiento. El EE causó una ICM del 100% y una reducción en el número de esclerocios, proporcional a las concentraciones. Los resultados indicaron que el EE al 30% fue estadísticamente más efectivo, mostrando los mayores valores de altura de planta, número de hojas, yemas florales y flores, diámetro de tallo, índice relativo de clorofila, intensidad de color y materia seca. Se alcanzaron altos valores de incidencia y severidad (33,33 y 91,23%, respectivamente) 8 días después de la inoculación. El EE no tuvo efecto sobre el patógeno, pero sí actuó como bio-estimulante y permitió tolerar el ataque del hongo.

**Palabras clave:** Control biológico; extractos vegetales; hongos fitopatógenos.

[Al índice](#)

**(R39) PRODUCCIÓN DE FOLLAJE DE *Lippia origanoides* K. EN CONDICIONES DE CULTIVO**

Dorian Rodríguez<sup>1</sup>, María Elena Sanabria<sup>1</sup> y Rosario Valera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Postgrados de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [rdorian@ucla.edu.ve](mailto:rdorian@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

La efectividad del extracto o del aceite esencial obtenido a partir de plantas *Lippia origanoides* en el control de patógenos y artrópodos se ha demostrado, por lo que se inició su cultivo con el fin de evaluar el crecimiento y la producción de follaje. Esta investigación se realizó en una parcela demostrativa con 32 plantas de 3 años de edad, obtenidas por esquejes, sembradas a una distancia entre plantas de 1 m y entre hileras de 1,5 m. Se realizaron podas en dos fechas, enero y octubre (períodos secos) durante 2 años consecutivos. Las plantas recibieron un riego complementario, el cual se suspendió un mes antes de la cosecha y se fertilizaron con 300 g de 12-12-17/2 por planta/año. Se realizaron podas a 0,80 m de altura para recolectar ramas y hojas; éstas fueron secadas bajo sombra por un período de 7 a 10 días y se pesaron. De igual forma, mensualmente, se midió la longitud y se contó el número de nudos de cuatro ramas, cada una ubicada en los cuatro puntos cardinales de las plantas estudiadas. Se obtuvo una producción promedio de  $814,2 \pm 204,1$  g de hojas secas/planta. El 59,5 % del follaje cosechado se obtuvo en el mes de octubre. En cuanto a la longitud de las ramas, se observó un crecimiento intermensual de 6,19 cm en el primer mes hasta 30,91 cm en el cuarto, a partir de entonces la rata de esta variable comenzó a disminuir. Igual comportamiento tuvo el número de nudos, el cual varió de 3,0 nudos por rama en el primer mes, hasta 6,45 nudos en el cuarto mes. Los resultados indicaron que es posible planificar el cultivo de *L. origanoides* y calcular su rendimiento con fines de explotación económica.

**Palabras clave:** Cultivo; orégano silvestre; rendimiento.

[Al índice](#)



## (R41) ESTUDIO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE A95083 EN AGUAS DEL LAGO DE MARACAIBO MEDIANTE DIFERENTES TÉCNICAS ELECTROQUÍMICAS

Henry Rodríguez Moreno<sup>1,2</sup>, Zoilabet Duque Casanova<sup>1</sup> y Cateryna Aiello Mazzarri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biodeterioro. Fundación Instituto Zuliano de Investigaciones Tecnológicas (INZIT). Maracaibo. Venezuela.

<sup>2</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Programa Ingeniería Agroindustrial. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [hrodrigu@ucla.edu.ve](mailto:hrodrigu@ucla.edu.ve)

<sup>3</sup>Dpto. Ingeniería Bioquímica. Escuela de Ingeniería Química. Facultad de Ingeniería. La Universidad del Zulia (LUZ). Maracaibo. Venezuela.

### RESUMEN

Las técnicas electroquímicas, contrario a la técnica gravimétrica, permiten determinar de manera rápida y fiable el comportamiento corrosivo de diferentes materiales en medios específicos, por lo cual históricamente se han venido implementando de forma creciente. Sin embargo, se hace necesario corroborar la correlación existente entre los valores obtenidos por diferentes técnicas en medios ambientes naturales característicos, como es el caso del Lago de Maracaibo debido a la biodiversidad existente. Es por ello que se efectuó un estudio comparativo entre las técnicas de espectroscopia de impedancia electroquímica, resistencia a la polarización lineal y polarización cíclica, midiendo el comportamiento de la resistencia de interfase de la aleación de aluminio A95083, de procedencia importada y ampliamente empleada en aplicaciones marinas. La fase experimental se realizó con un conjunto de ensayos a nivel de laboratorio, empleando una celda electroquímica convencional de tres electrodos, acoplada a un potenciostato. El procesamiento de los datos y su análisis dinámico y sistemático y el empleo del Modelo Lineal General de ANOVA, permitió corroborar que no existen diferencias significativas en los valores de la resistencia de interfase obtenidos a través de las diferentes técnicas electroquímicas empleadas, lo cual concuerda con lo encontrado en otras investigaciones.

**Palabras clave:** ANOVA GLM; aleaciones de aluminio; resistencia de interfase.

[Al índice](#)

## (R63) DIETA CONSUMIDA POR LOS HIPOPÓTAMOS (*Hippopotamus amphibius*) DEL PARQUE ZOOLOGICO Y BOTÁNICO BARARIDA. BARQUISIMETO, ESTADO LARA

Brixson Conde y Miguel Espejo

Dpto. Producción Animal. Unidad de Investigación en Producción Animal. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). e-mail: [mespejo@ucla.edu.ve](mailto:mespejo@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Los zoológicos tienen fines recreativos, educativos, desarrollo, investigación, conservación y reproducción de animales exóticos o en peligro de extinción. Un aspecto importante a tener en cuenta en los zoológicos es la alimentación, ya que de esta depende el buen estado físico y salud de los animales, representando siempre el mayor gasto. Al momento de elaborar dietas para hipopótamos en cautiverio, la principal limitante es la falta de información al respecto, ya que prácticamente no existen referencias bibliográficas o los alimentos reportados no son cosmopolitas; en el caso de Venezuela, es primera vez que se realiza una investigación en alimentación de esta especie. Así se planteó evaluar el tipo y cantidad de alimentos que consumen actualmente los hipopótamos del Parque Zoológico y Botánico Bararida. Para tal fin, se evaluó durante 45 días la dieta suministrada a dos animales adultos de sexo masculino que se encontraban confinados individualmente; donde se determinó consumo de: pasto elefante morado (*Pennisetum purpureum*), heno de bermuda (*Cynodon dactylon*), auyama (*Cucurbita maxima*), alimento balanceado para animales (ABA) de cerdos en crecimiento y minerales (Min) comerciales para animales domésticos. Todos los alimentos fueron pesados de manera individual. Los datos obtenidos fueron analizados con el software Statistix 8.0<sup>®</sup>. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: consumo de pasto elefante 25,31 kg ± 0,82 (CV 17,75), consumo de heno 9,15 kg ± 0,21 (CV 17,65), consumo de auyama 10,23 kg ± 0,14 (CV 12,35), consumo de ABA 4,11 kg ± 0,21 (CV 48,79) y consumo de minerales 41,1 g ± 2,02 (CV 46,76). Los altos CV observados en consumo de ACC y Min se deben a que los mismos son ofertados de forma interdiaria. Estos resultados son el punto de partida para realizar las primeras aproximaciones nutricionales con hipopótamos, bajo el esquema de trabajo en un zoológico venezolano.

**Palabras clave:** Alimentación; *Cucurbita maxima*; *Cynodon dactylon*; nutrición; *Pennisetum purpureum*.

[Al índice](#)

**(R69) INFLUENCIA DE LA ALTITUD SOBRE LA CONCENTRACION DE LOS GRUPOS DE METABOLITOS SECUNDARIOS EN EXTRACTOS FOLIARES DE ESTEVIA (*Stevia rebusiana* Bertoni)**

Jorge Guerrero<sup>1</sup>, José E. Salas<sup>2</sup>, Bruno Giménez<sup>1</sup>, María Elena Sanabria<sup>3</sup> y Solenny Parra<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Tecnología Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Mérida. Venezuela

<sup>3</sup>Postgrado de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. e-mail: [mesanabria@ucla.edu.ve](mailto:mesanabria@ucla.edu.ve)

<sup>4</sup>Dpto. Fitotecnia. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

Las hojas de estevia son utilizadas como edulcorante natural recomendadas como sustituto del azúcar para personas diabéticas y obesas. Se le atribuye efecto antibacterial, diurético, antiácido, cardiotónico, antioxidante, desintoxicante y cosmético, gracias a su contenido de glucósidos bajos en calorías (esteviósidos); éstos son edulcorantes responsables del sabor dulce de sus hojas y cuya concentración pudiese verse afectada por las condiciones del cultivo. Se determinó por cromatografía de capa fina, la concentración de los metabolitos secundarios (MS) foliares de estevia en extractos etanólicos (EE) obtenidos a partir de 450 g/planta, cultivadas en Mucuchies (3.500 msnm) y San Juan de Lagunillas (1.100 msnm) en el estado Mérida, secadas a la sombra y maceradas en 120 mL de etanol (96%) por 12 h. Los resultados evidencian que la influencia de la altitud sobre la concentración de los de MS fue diferencial, por cuanto en el caso de los alcaloides, la concentración disminuyó cuando las hojas provenían de planta cultivadas a 3.500 msnm, en comparación con aquellas de cultivos ubicados a 1.100 msnm (6,9 a 3,03 µg/mL de EE). Por el contrario, los flavonoides y las saponinas se vieron incrementados de 1,3 a 3,03 µg/mL de EE y de 2,9 a 3,7 mm, respectivamente. Los resultados demostraron la influencia de la altitud sobre la concentración de los grupos de MS en tejidos vegetales, en el caso de los compuestos fenólicos, resultó interesante y se podría considerar como positivo, porque los principios activos en esta planta son atribuidos a glucósidos naturales diterpénicos dulces, cuya mayor concentración se encuentra en las hojas.

**Palabras clave:** Alcaloides; cromatografía de capa fina; edulcorante; flavonoides, saponinas.

[Al índice](#)

**(R70) GRUPOS DE METABOLITOS SECUNDARIOS EN CUATRO CULTIVARES DE DOS ESPECIES Y UN HÍBRIDO DE *Plumeria***

Norberto Maciel, María Elena Sanabria, Rosario Valera y Amabilis Mendoza

Postgrados de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [norbertomaciel@ucla.edu.ve](mailto:norbertomaciel@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Atendiendo a su genética las plantas responden a las variantes abióticas y bióticas alterando la biosíntesis de los metabolitos secundarios (MS), algunos de los cuales pueden ser utilizados para caracterizar especies o cultivares. Se planteó conocer entre estos compuestos, la presencia de alcaloides, fenoles totales, flavonoides, saponinas y aceites esenciales en extractos etanólicos (EE) a partir de macerado de material fresco de hoja, flor, tallo y raíz mediante cromatografía de capa fina, con el fin de determinar su utilidad para segregar especies o cultivares de *Plumeria pudica* ("Biotipo V"), *P. pudica* 'Bridal Bouquet', *P. obtusa* 'Singapur', y *P. rubra* x *P. obtusa* 'Melepa Bowman', colectados de plantas adultas de la colección de germoplasma del Postgrado de Agronomía, Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", en Tarabana estado Lara, a 489 msnm, 10° 01' 30" LN y 69° 16' 31" LW. La variación en concentración de MS determinado dependió del órgano. Los fenoles se presentaron en mayor concentración que los alcaloides, y ambos están presentes en todos los órganos de los cuatro materiales, con mayor contenido en la raíz y el tallo y menor en la hoja y la flor; consecuentemente y en conjunción con estos, los flavonoides exhibieron mayor concentración en los dos primeros órganos, sólo que la más alta fue en el tallo y la menor en la raíz; en tanto que el contenido de las saponinas fue muy bajo en toda la planta y las flores de dos cultivares, tienen de fragancia cítrica. Aunque los resultados obtenidos en estos cultivares de *Plumeria* para los grupos de MS no permiten concluir sobre cual o cuales podrían usarse como marcador para diferenciarlos, estos MS continúan siendo una opción quimiotaconómica.

**Palabras clave:** Alcaloides; fenoles; fitoquímica; flavonoides; *Plumeria*; saponinas.

[Al índice](#)

**(R72) EFECTO DE LA INOCULACIÓN CON HONGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES SOBRE EL CRECIMIENTO DE *Libidibia ferrea***

Solenny Parra<sup>1</sup>; Norberto Maciel<sup>2</sup> y Horci Escalante<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Fitotecnia. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [solennyparra@ucla.edu.ve](mailto:solennyparra@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Postgrado de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

Los hongos micorrízicos arbusculares establecen simbiosis obligada con la mayoría de las plantas. Con el objetivo de establecer prácticas de manejo hortícola ambientalmente sustentables, se evaluó en esta investigación el efecto de hongos micorrízicos arbusculares sobre el crecimiento de *Libidibia férrea* (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz, especie con uso potencial en el arbolado urbano. Las semillas de este árbol fueron seleccionadas y sembradas directamente en bandejas multiceldas para forestales contentivos de una mezcla conformada por suelo de textura franco arenoso, aserrín de coco y cáscara de arroz en proporción 1:1:1 (v/v/v). Se evaluaron 4 tratamientos: un Testigo (T<sub>1</sub>); al resto se le agregaron 30 g de inóculo de *Claroideoglossum etunicatum* (T<sub>2</sub>), *Dentiscutata heterogama* (T<sub>3</sub>), *Funneliformis mosseae* (T<sub>4</sub>), todos pertenecientes al grupo *Glomeromycota*. Las mediciones de altura (A), número de hojas (NH) y diámetro del tallo (DT) se realizaron a los 30, 60, 90 y 120 días después de haber alcanzado el 95% de emergencia. A partir de los 60 días se encontraron diferencias significativas en las variables evaluadas, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub> superaron al T<sub>1</sub>; a los 120 días T<sub>3</sub> mostró los valores superiores de 16,40 ± 2,19 cm de A, 7,57 ± 1,83 NH y 1,69 ± 0,16 mm de DT; mientras que el T<sub>1</sub> alcanzó 10,83 ± 0,64 cm de A, 4,33 ± 1,16 NH y 1,35 ± 0,13 mm de DT. Los hongos micorrízicos arbusculares estimularon el crecimiento de *L. ferrea* cuando el inóculo se incorporó al sustrato en el momento de la siembra en las fases iniciales de crecimiento en vivero.

**Palabras clave:** Endomicorriza; germinación; simbiosis.

[Al índice](#)

**(R73) TRATAMIENTOS PREGERMINATIVOS SOBRE LA GERMINACIÓN Y EMERGENCIA DE**  
*Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L. P. Queiroz

Solenny Parra<sup>1</sup> y Norberto Maciel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Fitotecnia. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [solennyparra@ucla.edu.ve](mailto:solennyparra@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Postgrado de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

El árbol Palo de Hierro es una especie adaptada a las condiciones del semiárido en nuestro país, su multiplicación es básicamente a través de semilla botánica, las cuales poseen mecanismos de dormancia. El objetivo de la investigación fue evaluar tratamientos pregerminativos para acelerar la emergencia. En semillas previamente seleccionadas se les determinó el diámetro polar ( $7,9 \pm 0,67$  mm), ecuatorial ( $5,52 \pm 0,34$  mm) y grosor ( $3,11 \pm 0,27$  mm). Para las pruebas de germinación y emergencia se utilizaron 4 repeticiones de 25 semillas cada una. En el primer caso se emplearon cápsulas de Petri, estableciendo el ensayo en condiciones de laboratorio. Para el segundo, se utilizó un sustrato (v/v) franco arenoso: aserrín de coco en bandejas multiceldas ubicadas en el umbráculo. Los tratamientos fueron los siguientes: testigo (T<sub>1</sub>), corte con aspas de licuadora por 30" (T<sub>2</sub>), corte con tijera de podar en la parte basal de la semilla (T<sub>3</sub>), cauterización (T<sub>4</sub>), inmersión en agua por 12 horas (T<sub>5</sub>), inmersión en agua por 24 horas (T<sub>6</sub>), inmersión en peróxido de hidrógeno por 12 horas (T<sub>7</sub>), inmersión en peróxido de hidrógeno por 8 horas (T<sub>8</sub>) e inmersión en peróxido de hidrógeno por 4 horas (T<sub>9</sub>). Se eligieron al azar 50 plántulas y a los 21 días de haberse iniciado la emergencia, se les determinó la altura (A), el número de hojas (NH) y el diámetro de tallo (DT). El tiempo germinación fue de 5 días, T<sub>2</sub> y T<sub>3</sub> alcanzaron valores de 76 y 79%, respectivamente. El tiempo de emergencia fue de 4 días, el mayor valor de 84% se registró en T<sub>2</sub>, seguido de 67% en T<sub>3</sub>. Las plántulas alcanzaron  $7,02 \pm 0,67$  cm de A, el NH de  $2,46 \pm 0,50$  y DT de  $1,06 \pm 0,13$  mm en promedio. Los tratamientos que fracturan y alteran la conformación de la cubierta de la semilla resultaron ser eficientes para interrumpir la dormancia.

**Palabras clave:** Dormancia; escarificación; semilla.

[Al índice](#)

**TECNOLOGÍA AGRÍCOLA Y PECUARIA**

	Pág.
<b>(R10)</b> Efectos del secado parcial de raíces sobre la fisiología, producción y composición del fruto de la vid cv. Tempranillo .....	<a href="#">26</a>
<b>(R12)</b> Crecimiento y producción de dos cultivares de pimentón ( <i>Capsicum annum</i> L.) en tres sustratos bajo invernadero .....	<a href="#">27</a>
<b>(R15)</b> Comportamiento de la fresa cultivar Chandler establecidas bajo cobertura plástica en el estado Lara .....	<a href="#">28</a>
<b>(R23)</b> Agua virtual de arroz, caña de azúcar, maíz y pasto en el sistema de riego Cojedes-Sarare, estado Portuguesa, Venezuela .....	<a href="#">29</a>
<b>(R37)</b> Efecto de la aplicación de BIO-Cab <sup>MR</sup> en la producción de champiñones ( <i>Agaricus bisporus</i> (J.E. LANGE) IMBACH) .....	<a href="#">30</a>
<b>(R44)</b> Dosificador inteligente de alimento concentrado para ganado bovino .....	<a href="#">31</a>
<b>(R45)</b> Distancia de siembra y dosis de nitrógeno en cultivares de caraota .....	<a href="#">32</a>
<b>(R47)</b> Evaluación y selección de clones de caña de azúcar en Yaritagua estado Yaracuy: Segundo ensayo comparativo serie V2011-V2012-V2013 .....	<a href="#">33</a>
<b>(R48)</b> Efecto del fuego sobre plántulas de <i>Echinochloa colona</i> L. ....	<a href="#">34</a>
<b>(R54)</b> Evaluación de las características físicas de la semilla prebásica de papa adaptadas a pisos bajos e intermedios del estado Lara .....	<a href="#">35</a>
<b>(R55)</b> Diseño mecatrónico para la automatización del proceso trillado de café .....	<a href="#">36</a>
<b>(R59)</b> Evaluación de la calidad poscosecha de pimentones producidos en casas de cultivos protegidos en el estado Lara .....	<a href="#">37</a>
<b>(R61)</b> Estudio del efecto de diferentes caudales de aire sobre la cantidad de producto depositado con pulverizador hidroneumático en cítricos .....	<a href="#">38</a>
<b>(R62)</b> Evaluación del comportamiento de colectores de PVC al ser usados en la caracterización del recubrimiento en aplicaciones fitosanitarias .....	<a href="#">39</a>
<b>(R71)</b> Uso de biocontroladores y la bioestimulación del cultivo de la soya en Venezuela .....	<a href="#">40</a>

[Al índice](#)

**(R10) EFECTOS DEL SECADO PARCIAL DE RAÍCES SOBRE LA FISIOLOGÍA, PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DEL FRUTO DE LA VID cv. TEMPRANILLO**

Sonia Piña<sup>1</sup>, Julio Díez<sup>2</sup>, Aracelis Giménez<sup>3</sup>, Nailleth Méndez<sup>3</sup> y Reinaldo Pire<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de la Uva. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [soniapina@ucla.edu.ve](mailto:soniapina@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Producción Vegetal y Recursos Forestales. Universidad de Valladolid. Palencia., España.

<sup>3</sup>Postgrado de Horticultura. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

Las zonas aptas para el cultivo de la vid en Venezuela están ubicadas principalmente en regiones semi-áridas donde el uso eficiente del riego es un componente clave en la producción. El secado parcial de raíces (PRD) es una técnica de irrigación que humedece alternadamente una mitad u otra de la zona de las raíces y permite un ahorro de agua de riego. El objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos que provoca el PRD sobre la fisiología, producción y calidad en el cv. Tempranillo injertado sobre Criolla Negra, en condiciones de campo en la localidad de El Tocuyo, estado Lara. Los tratamientos consistieron en riego PRD aplicando 100, 67 o 33 % de la evapotranspiración del cultivo (ETc), durante cuatro ciclos de cultivo. En el tratamiento 33 % se alcanzó el menor potencial de humedad en el suelo (aproximadamente -1,0 MPa) el cual originó potenciales foliares de -1,4 MPa y conductividad estomática de sólo 94,6 mmol·m<sup>-2</sup>·s<sup>-1</sup>. A medida que los tratamientos de PRD aplicaban menor cantidad de agua las concentraciones de ácido abscísico y prolina en las hojas tendieron a aumentar y el peso del racimo a decrecer. Entre los componentes de la calidad del fruto el estrés hídrico ocasionó un aumento en los sólidos solubles, así como una ligera disminución en la acidez e incremento de antocianos y polifenoles en plantas regadas con PRD-33. Asimismo, la eficiencia de uso del agua aumentó a medida que disminuyó el volumen del riego. Se concluye que los tratamientos de PRD con aplicación de sólo una fracción de la ETc favorecen el ahorro de agua a costa de disminuciones importantes en parámetros fisiológicos y reproductivos de la planta. Sin embargo, se podría utilizar en los viñedos de zonas con escasez de agua para riego.

**Palabras clave:** Calidad del fruto; eficiencia de uso del agua; riego; *Vitis vinifera*.

[Al índice](#)

## (R12) CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE DOS CULTIVARES DE PIMENTÓN (*Capsicum annuum* L.) EN TRES SUSTRATOS BAJO INVERNADERO

Yarimar Rodríguez<sup>1</sup>, Argelia Escalona<sup>2</sup> y Hugo Ramírez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agronómica. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>2</sup>Dpto. Fitotecnia. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [eargelia@ucla.edu.ve](mailto:eargelia@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

A través del tiempo los sistemas agrícolas han incursionado en la evaluación de diversas alternativas que le permitan mejorar e incrementar la producción de sus cultivos, una de estas alternativas es el uso de sustratos. Con el objetivo de evaluar el crecimiento y producción de dos cultivares (Donatelo y Luca) de pimentón (*Capsicum annuum* L) en tres sustratos bajo invernaderos se estableció un ensayo con un diseño de bloque al azar y un arreglo factorial 2 x 3, dos cultivares (Donatelo y Luca) en tres sustratos orgánicos de mezcla combinada (aserrín y fibra de coco, piedra picada, aliven). Para ello, se evaluó la altura de la planta, diámetro del tallo, número de hojas, número de botones, de flores y el rendimiento. El crecimiento y el desarrollo de los dos cultivares (Donatelo y Luca) fue afectado por los sustratos utilizados. La altura, diámetro del tallo, el número de hojas, número de botones y de flores fueron mayor con el sustrato 1 (aserrín de coco+aliven+piedra picada); mientras que los diferentes sustratos evaluados no incidieron estadísticamente sobre el rendimiento de estos cultivares (Donatelo y Luca), con una producción aproximada de 10,4 t.ha<sup>-1</sup> y 11,5 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Palabras clave:** Aliven; aserrín; coco; Donatelo; Luca.

[Al índice](#)

## (R15) COMPORTAMIENTO DE LA FRESA CULTIVAR CHANDLER ESTABLECIDAS BAJO COBERTURA PLÁSTICA EN EL ESTADO LARA

María Pérez de Camacaro, Maritza Ojeda, Norca Mogollón y Aracelis Giménez

Postgrados de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [mariap@ucla.edu.ve](mailto:mariap@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

En fresa el éxito del establecimiento, desarrollo y posterior rendimiento está directamente relacionado con el tamaño, vigor y estado fisiológico de las plantas hijas, las cuales constituyen la principal forma de propagación vegetativa. Asimismo, el sistema de plantación bajo cobertura plástica permite optimizar el potencial productivo del cultivo. La investigación se planteó como objetivo evaluar el crecimiento vegetativo, reproductivo y la calidad de frutos en las plantas hijas procedentes de diferentes nudos en el estolón del cultivar Chandler. Las plantas fueron seleccionadas del 2<sup>do</sup>, 3<sup>er</sup> y 4<sup>to</sup> nudo en los estolones de las madres provenientes de cultivo *in vitro* desarrolladas bajo condiciones de umbráculo. Posteriormente, fueron llevadas a campo abierto en camellones a doble hilera bajo cobertura plástica en la localidad de La Llanada, Cubiro del estado Lara. Los tratamientos consistieron en las diferentes posiciones de las plantas hijas en el nudo del estolón (2<sup>do</sup>, 3<sup>er</sup> y 4<sup>to</sup>); organizados en un diseño completamente al azar con treinta repeticiones. Las variables evaluadas fueron vegetativas: altura (A), número de hojas (NH), número de coronas (NC), estolones (E) y expansión lateral (EL). Reproductivas: número de inflorescencias (NI), flores (F) y producción de frutos (PF). Calidad físico-química: masa fresca (MF), diámetros polar (DP) y ecuatorial (DE), contenido de sólidos solubles totales (SST), acidez total titulable (ATT), pH. Los resultados mostraron diferencias significativas estadísticamente, para NH y PF, siendo los valores más altos para las plantas hijas provenientes del 2<sup>do</sup> e iguales para el 3<sup>er</sup> y 4<sup>to</sup> nudo. La A, NC, NE y EL, así como el NI, F, y la calidad físico-química (MF, DP y DE, SST, ATT y pH) fueron similares para las distintas posiciones. Las plantas hijas del 2<sup>do</sup> nudo presentaron el mayor número de hojas y la más alta producción. La calidad de los frutos se corresponde con los estándares del cultivar Chandler.

**Palabras clave:** Calidad; crecimiento; *Fragaria x ananassa* Duch; plantas hijas; producción.

[Al índice](#)

**(R23) AGUA VIRTUAL DE ARROZ, CAÑA DE AZÚCAR, MAÍZ Y PASTO EN EL SISTEMA DE RIEGO COJEDES-SARARE, ESTADO PORTUGUESA, VENEZUELA**

Anolaima Delgado<sup>1</sup>, Yelitza García-Orellana<sup>2</sup>, Belkis Gutiérrez<sup>3</sup>, Jenny Torrealba<sup>3</sup> y Samuel Herrera<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ciencias Sociales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [anolaimadelgado@ucla.edu.ve](mailto:anolaimadelgado@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Dpto. Ingeniería Agrícola. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Ejercicio libre.

**RESUMEN**

El agua virtual es un indicador de la productividad del agua; conociéndola se pueden tomar decisiones de gestión de agua. El estudio se realizó en la zona agrícola irrigada por el Sistema de Riego Cojedes-Sarare éste es un sector de parcelas entre 10 a 15 hectáreas, suelos de clase IV y V, donde se siembra arroz, pastos, caña de azúcar y maíz. El agua proviene del embalse Las Majaguas; éste presenta problemas de distribución por la infraestructura y canales deteriorados y poco mantenimiento, haciendo ineficiente la distribución del agua. El objetivo fue determinar el agua virtual de arroz, caña de azúcar, maíz y pasto del sistema. La metodología fue de campo, con información suministrada por los hidrómetros y encuestas a 83 agricultores. Los resultados evidenciaron que la distribución del agua del canal noviembre 2012-mayo 2013, fue 15.272.150 m<sup>3</sup>. El arroz en barro batido consume 63,38%; arroz en siembra directa 22,16%; pastos 6,14% y caña de azúcar 8,32%. Los rendimientos de los cultivos fueron aceptables según los promedios nacionales. Entre los cultivos irrigados, el arroz en siembra directa usó menos agua virtual (azul) y fue mayor la productividad del agua con relación al arroz con barro batido. El pasto y caña de azúcar usaron agua verde y agua azul, y el maíz se sembró en invierno, sólo agua verde (lluvia). La caña como cultivo anual consumió más agua, el maíz consumió agua de lluvia en 100 días. En relación a la productividad fue mayor en la caña aportando 4,66 Bs/m<sup>3</sup>; entre las dos tecnologías para arroz, la siembra directa fue más productiva. En cuanto a la diferencia en el uso de agua verde (maíz, pasto y caña de azúcar) y agua azul (arroz en barro batido y en siembra directa), el mayor consumidor fue el arroz en barro batido.

**Palabras clave:** Cultivos; productividad del agua; sistema de riego.

[Al índice](#)



**(R37) EFECTO DE LA APLICACIÓN DE BIO-Cab<sup>MR</sup> EN LA PRODUCCIÓN DE CHAMPIÑONES  
(*Agaricus bisporus* (J.E. LANGE) IMBACH)**

Gregorio Cabrera<sup>1</sup>, José Gutiérrez<sup>1</sup>, [Dorian Rodríguez](#)<sup>2</sup>, Nestor Escalona<sup>1</sup> y María Elena Sanabria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Champiñonera San Pedro

<sup>2</sup>Postgrado de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA).  
Tarabana. Venezuela. e-mail: [rdorian@ucla.edu.ve](mailto:rdorian@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

El cultivo del champiñón en Venezuela está poco difundido y presenta un nivel de investigación limitado. Un aspecto de gran importancia es el uso de insumos que mejoren su productividad. En este sentido, se evaluó el efecto de la aplicación de BIO-Cab<sup>MR</sup>, extracto de *Mimosa arenosa* (Wild) Poir), así, como, de la altura del cultivo dentro de la cámara, sobre el rendimiento y la productividad de éstos. El cultivo se realizó dentro de una cámara de crecimiento (17°C), en bolsas de polietileno con 12,5 Kg de compost, preparado a base de residuos de plantas de arroz y pasto *Brachiaria* (2:1) e inoculado con 120 g de *A. bisporus* (híbrido Mc454). Las bolsas fueron colocadas en tres niveles de estantes (superior, medio y bajo), separados 50 cm. El BIO-Cab<sup>MR</sup> se aplicó en el momento de la siembra y en las inter-oleadas de cosecha en las concentraciones de 0; 1; 2,5; y 5%. Se usaron doce repeticiones por tratamiento por nivel de estante; la distribución fue aleatoria y la cosecha se realizó en 3 oleadas. El diseño fue de bloques al azar, siendo los bloques, los niveles de estantes. Se evaluó la producción por bolsa y se transformó a producción.m<sup>-2</sup>. Se presentaron diferencias altamente significativas entre los tratamientos, niveles de la cámara y la interacción de estas dos variables. La interacción tratamiento x nivel determinó que la mayor producción se obtuvo al 5% de BIO-Cab<sup>MR</sup> en el nivel superior (36,1342 Kg.m<sup>-2</sup>), superando al testigo en más de 10%. En segundo lugar, estuvo la concentración del 2,5% (36,09 Kg.m<sup>-2</sup>), en el mismo nivel. Los resultados demostraron los beneficios de la aplicación de Bio-Cab y de la altura de cultivo, lo cual está relacionado con la temperatura y posiblemente el nivel de CO<sub>2</sub>.

**Palabras clave:** Extractos etanólicos; metabolitos secundarios.

[Al índice](#)

## (R44) DOSIFICADOR INTELIGENTE DE ALIMENTO CONCENTRADO PARA GANADO BOVINO

Jimmar Briceño, José Andrade y Félix Ollarves

Dpto. Ingeniería Mecatrónica Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" (UNEXPO). Carora. Venezuela. e-mail: [jandrade@unexpo.edu.ve](mailto:jandrade@unexpo.edu.ve)

### RESUMEN

En la actualidad los productores ganaderos realizan la mayoría de los procesos de alimentación al animal de forma artesanal (manual), esto ocasiona que no se les esté proporcionando adecuadamente la cantidad necesaria haciendo que baje la masa corporal, se produzca trastornos digestivos por exceso de alimento y por lo tanto baje la producción de leche como también existan perdidas económicas por derroche de alimento. El objetivo general es construir un dosificador inteligente de alimento concentrado para ganado bovino. La metodología utilizada se basó en la fabricación de las partes, mecánicas y electrónicas, que conforman el prototipo. Se diseñó y fabricó, en la parte mecánica, las tolvas de almacenamiento, tolvas de dispensación, tornillo sinfín, estructura metálica y cálculos de motor. Se diseñó y fabricó, en la parte electrónica, cálculos de alimentación, tarjeta de control, tarjeta del módulo HMI y selección de sensores. La funcionabilidad del equipo se basa en que el operador suministra la cantidad de leche que produce la vaca y la tolva de dispensación a través de una interfaz hombre/máquina. Esta información llega al sistema de control el cual envía una señal al tornillo sinfín para que transporte el alimento que está ubicado en la tolva de almacenamiento hacia la tolva dispensadora seleccionada, allí se pesa el alimento por medio de los sensores hasta obtener el peso ideal, inmediatamente envía una señal al sistema de control para que detenga el tornillo sinfín y abra las compuertas de la tolva de dispensación ubicada en el comedero. Como conclusión se pudo comprobar la funcionabilidad del sistema de la tolva de alimentación, las tolvas de dispensación, el tornillo transportador, el sensor ultrasónico El HC-SR04, sensor cuadrado de fuerza resistivo 1,75x1.5'' y el microcontrolador PIC16f877A.

**Palabras clave:** Dispensador; microcontrolador; sensor ultrasónico; sensor de fuerza resistivo; tornillo transportador.

[Al índice](#)



## (R45) DISTANCIA DE SIEMBRA Y DOSIS DE NITRÓGENO EN CULTIVARES DE CARAOTA

Aymara Sánchez G<sup>1</sup>; Kristin Martins<sup>1</sup>, Francisco Sosa<sup>1</sup>, Pablo Rodríguez<sup>1</sup>, José Francisco Hernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Química y Suelos. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [aymaras@ucla.edu.ve](mailto:aymaras@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Asociación Nacional de Cultivadores Agrícolas (ANCA). Araure. Venezuela.

### RESUMEN

El nitrógeno como elemento esencial y la distancia de siembra tienden a alterar el crecimiento y productividad del cultivo de caraota. El objetivo de este trabajo fue evaluar el crecimiento y productividad de dos cultivares de caraota en respuesta a dos distancias de siembra y dosis de nitrógeno (N). El experimento fue conducido en campo en la localidad de Palaciero, estado Lara. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar dispuestos en franjas horizontales para los cultivares (Tuiuiu y Uirapurú), verticales para las distancias de siembra (0,45 y 0,75 m) y en la intersección de ambas las dosis de N (0, 20, 60, 100, 140 kg ha<sup>-1</sup>), con tres repeticiones. Se aplicó la fertilización nitrogenada con Urea al momento de la siembra, 22 días después de la siembra (dds) y antes de floración. El cultivar Uirapurú superó (P< 0,05) al Tuiuiu en altura de planta a los 15 (13,7 vs 11,5 cm) y 30 dds (43,0 vs 35,7 cm), peso de 100 granos (14,3 vs 13,5 g) y rendimiento de granos (2176,9 vs 1270,3 kg ha<sup>-1</sup>). El Rendimiento fue mayor con la distancia entre hileras de 0,75 m y con dosis de 60 a 140 kg N ha<sup>-1</sup>. En general, no hubo interacción entre los factores en estudio. La producción de granos fue afectada por el cultivar, distancia de siembra y dosis de N.

**Palabras clave:** Componentes del rendimiento; fertilización; *Phaseolus vulgaris*.

[Al índice](#)

**(R47) EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE CLONES DE CAÑA DE AZÚCAR EN YARITAGUA ESTADO YARACUY: SEGUNDO ENSAYO COMPARATIVO SERIE V2011-V2012-V2013**

Carmen A. Torin, Rosaura Briceño, Bethania Silva, Luís Figueredo y Alexis Pérez

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Estación Local Yaritagua. Venezuela.  
e-mail: [ctorin@yahoo.com](mailto:ctorin@yahoo.com)

**RESUMEN**

Dada la necesidad de desarrollar variedades nuevas de caña de azúcar que permitan sustituir los materiales susceptibles a enfermedades, insectos plagas y que se adapten a las condiciones ambientales en las cuales se desarrolla el cultivo; el programa de mejoramiento genético de caña de azúcar del INIA Yaracuy conduce a la obtención de clones a través de ensayos experimentales. Con la finalidad de seleccionar los clones de caña de azúcar, se sometieron a evaluaciones continuas tomando como criterios la resistencia a enfermedades e insectos plagas, sólidos solubles totales (grados Brix) y apariencia general a través de la apreciación visual del hábito de crecimiento, enraizamiento adventicio, floración, rajado de entrenudos y adherencia a la vaina. El ensayo se estableció en el campo experimental de la Estación Local Yaritagua del INIA Yaracuy, Venezuela. Se condujo bajo un diseño experimental en bloques al azar, con tres repeticiones, utilizándose 29 clones experimentales y 3 testigos comerciales (CR87-339, CP74-2005 y C323-68). Se realizaron las pruebas de cumplimiento de los supuestos del Anova a las variables consideradas, las cuales presentaron un patrón uniforme de normalidad; excepto la variable grados Brix, por lo que se aplicó el análisis de varianza no paramétrico de Friedman. Se seleccionaron los clones cuyos valores de evaluación se igualaron o superaron a los testigos. Los análisis estadísticos mostraron valores significativos en las variables evaluadas. Los clones seleccionados fueron: V12-29, V12-32, V11-30, V11-37, V11-16, V12-30, V12-05, V11-44, V11-31, V11-06, V12-06. Dichos clones serán valorados en la siguiente etapa de selección denominada primer ensayo replicado.

**Palabras clave:** Clones experimentales; grados Brix; mejoramiento genético; *Saccharum* spp.

[Al índice](#)



## (R54) EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA SEMILLA PREBÁSICA DE PAPA ADAPTADAS A PISOS BAJOS E INTERMEDIOS DEL ESTADO LARA

Ericka Porras<sup>1</sup>, Daunarima Renaud<sup>1</sup> y Aragenis Torrealba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [eporras@inia.gob.ve](mailto:eporras@inia.gob.ve)

<sup>2</sup>Campo Experimental Las Cuibas del INIA-Lara. Barquisimeto. Venezuela.

### RESUMEN

En Venezuela contar con semilla de papa en el mercado nacional es una realidad demandante y prioritaria para la soberanía agroalimentaria del país. El objetivo fue evaluar las características físicas de la semilla prebásica en siete variedades de papa, adaptadas a pisos bajos e intermedios del estado Lara, cultivadas en casa de cultivo del Campo Experimental Las Cuibas del INIA-Lara, ubicado en el municipio Jiménez a 1660 msnm, durante el ciclo enero - junio del 2016. Se utilizaron por tratamiento 255 vitroplantas de Biotecnología Vegetal de INIA Lara, cultivadas en un área efectiva de 6,3 m<sup>2</sup>. En la cosecha se colectó y clasificó los tubérculos por m<sup>2</sup> según el descriptor del CIP, en: grande (6-9 cm), mediana (4-6 cm), pequeña (2-4 cm) y minitubérculos ( $\leq 2$  cm). Se contó el número de tuber.m<sup>2</sup>, el peso.m<sup>2</sup>, el diámetro polar y ecuatorial de la semilla. La estadística descriptiva mostró que las variedades produjeron abundante semilla, entre 3 y 465 tuber.m<sup>2</sup>, con una media de 139 tuber.m<sup>2</sup>, la mayor cantidad de semilla se encontró en 'Marilinia', con la clasificación: pequeña (448 tuber.m<sup>2</sup>) y minitubérculos (465 tuber.m<sup>2</sup>). El mayor peso de tuber.m<sup>2</sup>, lo logró 'Amarilis': grande 1,3 Kg y mediana 1,8 kg, superando al testigo. Las variedades con diámetro polar y ecuatorial superior a 'Kennebec' (4,1 cm diam. polar y 2,3 cm diam. Ecuatorial), fueron: 'Marilinia', 'Andinita' y 'Amarilis', son semilla grande, con forma oblonga. 'Dorinia' es semilla pequeña y de forma redonda debido a la simetría de los datos (3 cm diam. polar y 3,2 cm diam. ecuatorial). Los resultados evidencian que la semilla manifestó un tamaño pequeño acorde con los parámetros para su categoría prebásica. 'Marilinia' y 'Amarilis', son las más rendidoras, superiores a Kennebec, su potencial genético se manifiesta a estas condiciones edafoclimáticas para la producción de semilla prebásica.

**Palabras clave:** Semilla prebásica; *Solanum tuberosum*; variedades.

[Al índice](#)

## (R55) DISEÑO MECATRÓNICO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO TRILLADO DE CAFÉ

Monserrat Garrido, Raymar Pereira, Génesis Chirinos y José Vizcaya

Dpto. Ingeniería Mecatrónica. Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" (UNEXPO). Carora. Venezuela. e-mail: [mgarrido@unexpo.edu.ve](mailto:mgarrido@unexpo.edu.ve)

### RESUMEN

El presente trabajo le brinda a los caficultores una máquina automatizada de manejo sencillo a un costo bajo implicando más ganancia y menos trabajo forzoso debido a que procesa el café en un tiempo reducido y produce menos daño a la salud. Tuvo como objetivo automatizar el proceso industrial de trillado de café, es una investigación de campo enmarcada en la modalidad de proyecto factible y se desarrolló en las siguientes fases: diagnóstico: la necesidad surge debido a los daños que sufren a nivel de la salud las personas encargadas de trabajar en el proceso de trillado de café que laboran de manera manual, estudio de factibilidad técnica: donde se obtuvieron las piezas, partes y herramientas en el mercado nacional, operativa: el equipo posee un manual de usuario donde el operador puede manipular de forma rápida y sencilla; y económica: Con un estudio de costo que lo hace factible en los tres estudios, y diseño mecánico y electrónico. El equipo fue diseñado mecatrónicamente y construido en su totalidad, pueda trillar el café pergamino en un tiempo corto, inicialmente consta de una tolva en donde se depositará el café pergamino y se traslada a la tolva de la trilla por medio de un tornillo sin fin. Dicha tolva consta de sensores medidores de nivel los cuales al percibir la señal encenderán y apagarán los motores del tornillo sin fin. Para el tornillo sin fin se utilizaron motores AC 110v al igual que para el proceso de trillado. Todo el proceso se llevó a cabo a través de un módulo de control comandado por un microcontrolador PIC 16F877, además de otros componentes electrónicos más básicos como transistores, relés, integrados, entre otros. Logrando un diseño mecatrónica capaz de automatizar el sistema de trillado de café.

**Palabras clave:** *Coffea arabica* L.; descascarar; PIC16F877.

[Al índice](#)

## (R59) EVALUACIÓN DE LA CALIDAD POSCOSECHA DE PIMENTONES PRODUCIDOS EN CASAS DE CULTIVOS PROTEGIDOS EN EL ESTADO LARA

Omar José Reinoso Osal<sup>1</sup>, Belinda Rojas<sup>2</sup>, Yanira Terán<sup>2</sup>, Deysi Petit-Jiménez<sup>3</sup> y Yajaira Godoy<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Tecnología Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela.

<sup>3</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yajairagodoy@ucla.edu.ve](mailto:yajairagodoy@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Las tendencias de producción del pimentón se han orientado en los últimos años al uso de estructuras de cultivos protegidos para mejorar la productividad y garantizar la calidad de los frutos. El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad poscosecha de pimentones (*Capsicum annum* L.) producidos en casas de cultivos protegidos, en diferentes localidades del Estado Lara. Se seleccionaron tres casas de cultivos ubicadas en La Vigía de Quibor, San Miguel de Quibor y La Represa de El Tocuyo. El estudio se llevó cabo en dos fases, en la primera fase, se determinaron las condiciones de manejo precosecha a través de la observación directa y de una entrevista tipo cuestionario. En la segunda fase, se evaluó la calidad física de los frutos, determinándose las variables masa fresca (MF), diámetro ecuatorial (DE) y polar (DP), número de lóculos por fruto (NLF), grosor de pulpa (GP), apariencia general (AG), índice de color (IC) y daños externos (DE), y en la calidad química las variables, sólidos solubles totales (SST) expresados en (<sup>o</sup>Brix), pH, y acidez total titulable (ATT). Se empleó un diseño completamente al azar con 5 repeticiones. Los resultados indican que existe similitud en el manejo agronómico y poscosecha realizado por los productores. La calidad física de los frutos varía de acuerdo a la localidad, se destaca la zona agrícola San Miguel, con valores de MF promedio de 218 g, GP de 5,46 cm DP y DE de 9,78 y 9,37 cm, respetivamente. Se observaron diferencias significativas con respecto al pH, La Represa registró los valores más altos con 5,61; seguidos por La Vigía con 5,35 y San Miguel con 5,31. No se observaron diferencias estadísticas significativas en cuanto SST y AT, AG, IC y DE. En general, la calidad varía según la localidad, frutos de zona agrícola San Miguel presentaron mejores resultados para la comercialización.

**Palabras clave:** Buenas prácticas agrícolas; cosecha; producción.

[Al índice](#)

## (R61) ESTUDIO DEL EFECTO DE DIFERENTES CAUDALES DE AIRE SOBRE LA CANTIDAD DE PRODUCTO DEPOSITADO CON PULVERIZADOR HIDRONEUMÁTICO EN CÍTRICOS

Antonio Sozzi<sup>1</sup>, Adriana Villa<sup>1</sup> y Luis Val<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ingeniería Agrícola. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [asozzi@ucla.edu.ve](mailto:asozzi@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Universidad Politécnica de Valencia (UPV). Valencia. España.

### RESUMEN

A pesar de estar claro que la función principal del aire es la de transportar las gotas de caldo hasta su objetivo en el árbol, y que existe la creencia de que a mayor caudal de aire mayor es la cantidad de producto depositado, no se ha logrado hallar una correlación, además de que no existen trabajos de investigación que informen sobre el comportamiento y regulación del caudal de aire. Por lo anterior y con el propósito de indagar sobre los efectos de los caudales de aire sobre la deposición de producto fitosanitario en la copa de árboles de cítricos, se han llevado a cabo ensayos sobre dos variedades de portes diferentes (Navelate y Clemenules), utilizando dos versiones de equipo hidroneumático ("Barras en Arco y Barras Verticales"), equipado con un grupo de aire capaz de generar caudales de hasta 99.200 m<sup>3</sup>/h. Para los ensayos se han empleado cinco caudales de aire de entre 20.000 y 48.000 m<sup>3</sup>/h en la aplicación de tres trazadores metálicos, se han medido sus cantidades depositadas directamente sobre las hojas de los árboles, mediante su extracción por lavado con ácido nítrico y cuantificación por espectrofotometría de absorción atómica. Entre las conclusiones de mayor interés tenemos que no se han logrado mejorar los valores de deposición al aumentar los caudales de aire. La densidad de las copas de los árboles afecta de forma significativa la penetración de producto y por consiguiente la distribución de la deposición en el interior de la copa del árbol. El uso de boquillas sobre barras verticales ayuda a mejorar la penetración de producto en lo que a profundidad en la copa del árbol se refiere. Tanto el equipo hidroneumático de boquillas sobre barras en arco como el de barras verticales ensayados, presentan dificultades para tratar el tercio superior de los árboles.

**Palabras clave:** Fitosanitario; trazadores metálicos; turboatomizador.

[Al índice](#)

## (R62) EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE COLECTORES DE PVC AL SER USADOS EN LA CARACTERIZACIÓN DEL RECUBRIMIENTO EN APLICACIONES FITOSANITARIAS

Antonio Sozzi y Adriana Villa

<sup>1</sup>Dpto. Ingeniería Agrícola. Decanato de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [asozzi@ucla.edu.ve](mailto:asozzi@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Debido a la falta de colectores artificiales fiables, que reflejen fielmente las características del producto sobre ellos depositado, se han llevado a cabo diversos ensayos de laboratorio en los que con el uso de trazadores metálicos como el quelato de hierro y programas informáticos de análisis de imágenes, se logró el objetivo de caracterizar y comparar el recubrimiento (porcentaje de recubrimiento, impactos por  $\text{cm}^2$  y diámetro volumétrico medio de las gotas) que se presentan sobre colectores de PVC (con una capa de silicona), colectores de papel hidrosensible y las propias hojas de los árboles de cítricos (haz y envés), al hacer aplicaciones controladas de un trazador de hierro con una concentración del 2,5 %. Entre los resultados, al comparar el comportamiento de los diversos colectores, se evidenció que el colector con comportamiento más similar al de las hojas de cítricos es el de PVC (con una capa de silicona), tanto para el haz como para el envés de las hojas, mientras que el colector de papel hidrosensible resultó ser el que menos asemeja su comportamiento a las hojas de cítricos (haz y envés) de forma significativa (Duncan,  $P \leq 0.05$ ). Se concluyó que el uso de colectores de PVC (con una capa de silicona) resulta confiable cuando se trata de caracterizar las poblaciones de gotas sobre las hojas de cítricos.

**Palabras clave:** Fitosanitario; papel hidrosensible; trazadores metálicos.

[Al índice](#)

## (R71) USO DE BIOCONTROLADORES Y LA BIOESTIMULACIÓN DEL CULTIVO DE LA SOYA EN VENEZUELA

Yaritza Goyo<sup>1</sup> y Carlos Zambrano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yaritgo@gmail.com](mailto:yaritgo@gmail.com)

<sup>2</sup>Insubiol C.A. Cabudare, Lara, Venezuela

### RESUMEN

El objetivo de la presente revisión fue recopilar algunos trabajos orientados a las nuevas ideas y acciones de los agentes biológicos como herramientas de biocontrol, bioestimulación y biofertilización, por sus mecanismos endófitos y de inducción de estímulos en el comportamiento de la planta para controlar estrés de carácter biótico o abiótico. En Venezuela, la utilización de herramientas biológicas se conocen desde 1987, aplicando entomófagos, entomopatógenos, antagonistas y rizobacterias. En soya los agentes de control biológico se han incorporado para ajustar la tecnología de aplicación en campo, pasando antes por una serie de investigaciones. La interacción de los microorganismos y la resistencia inducida se presenta como un campo de investigación que crece aceleradamente. La soya es un cultivo con excelente relación rizomórfica y endofítica, presentando ventajas por estar menos afectados por el estrés ambiental y más aclimatado ecológicamente; sin embargo, la presencia de bacterias endófitas y su papel dependen probablemente del cultivar y de su coevolución con la especie microbiana; los ajustes permiten mayor incremento en la producción (raíz, nodulación, producción de granos). La microbiolización de las semillas es de vieja data. *Rhizobium* para fines de nodulación y en el caso de *Trichoderma* como biocontrolador. Estos dos microorganismos, más los fertilizantes orgánicos (Biol) se interrelacionan y producen hormonas, sideróforos, metabolitos secundarios, vitaminas y aminoácidos, favoreciendo el desarrollo y producción de los cultivos. Se finaliza esta revisión con trabajos del 2015 que se refieren al control de enfermedades como *Macrophomina phaseolina* y de insectos como *Anticarsia gemmatalis* en el cultivo de la soya.

**Palabras clave:** Biocontrol; biofertilización; *Glycine max*; *Rhizobium*; *Trichoderma*.

[Al índice](#)

**TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL**

	Pág.
<b>(R02)</b> Evaluación de medios de cultivo suplementados con melaza residual para la producción de un insecticida biológico a partir de <i>Bacillus thuringiensis kurstaki</i> .....	<a href="#"><u>43</u></a>
<b>(R06)</b> Aceptabilidad de una bebida reconstituída a partir de jugo de guanábana ( <i>Annona muricata</i> L.) concentrado por ultrafiltración .....	<a href="#"><u>44</u></a>
<b>(R07)</b> Preparación y caracterización de una lámina flexible de pulpa de guanábana. Resultados preliminares .....	<a href="#"><u>45</u></a>
<b>(R18)</b> Sustitución de grasa por harina de quinchoncho ( <i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp) en carnes para hamburguesas de res .....	<a href="#"><u>46</u></a>
<b>(R19)</b> Evaluación del grado de aceptabilidad en un queso pasteurizado a base de leche de cabra con la incorporación de cilantro ( <i>Coriandrum sativum</i> ), pimentón ( <i>Capsicum annum</i> ) y ají ( <i>Capsicum chinense</i> ) .....	<a href="#"><u>47</u></a>
<b>(R20)</b> Desarrollo y caracterización de un helado cremoso a base de leche de cabra ( <i>Capra aegagrus hircus</i> ) con sirope de piña ( <i>Ananas comosus</i> ) y linaza ( <i>Linum usitatissimum</i> ) .....	<a href="#"><u>48</u></a>
<b>(R21)</b> Evaluación sensorial de mermelada de tuna de las especies <i>Opuntia ficus indica</i> y <i>Opuntia elatior</i> .....	<a href="#"><u>49</u></a>
<b>(R22)</b> Evaluación de un alimento balanceado a base de <i>Moringa oleífera</i> para conejos en fase de engorde .....	<a href="#"><u>50</u></a>
<b>(R24)</b> Efecto del recubrimiento a base de gel de sábila sobre la calidad de frutos de guayaba ( <i>Psidium guajava</i> L.) .....	<a href="#"><u>51</u></a>
<b>(R25)</b> Atmósferas modificadas e índices de madurez en las características fisicoquímicas de la piña ( <i>Ananas comosus</i> L. Merr) mínimamente procesada .....	<a href="#"><u>52</u></a>
<b>(R35)</b> Evaluación del efecto de la dureza del agua sobre el tiempo de cocción de la caraota .....	<a href="#"><u>53</u></a>

	Pág.
<b>(R36)</b> Efecto del proceso de deshidratación del cilantro ( <i>Coriandrum sativum</i> L.) sobre la humedad del sólido y los metabolitos secundarios (MS) .....	<a href="#">54</a>
<b>(R46)</b> Evaluación de la incorporación de cáscaras de naranja y semillas de canavalia en la alimentación de ganado vacuno .....	<a href="#">55</a>
<b>(R49)</b> Curado poscosecha y estado de la peridermis del apio criollo ( <i>Arracacia xanthorriza</i> Bancroft) durante el almacenamiento .....	<a href="#">56</a>
<b>(R50)</b> Recubrimiento en base a propóleos y calidad poscosecha en frutos de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> L.) .....	<a href="#">57</a>
<b>(R51)</b> Propóleos y cambios en la cutícula de mango 'Tommy Atkins' a diferentes temperaturas y tiempos de almacenamiento .....	<a href="#">58</a>
<b>(R53)</b> Automatización del proceso elaboración de papas a la francesa .....	<a href="#">59</a>
<b>(R57)</b> Deshidratación de yuca ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz) y plátano ( <i>Musa paradisiaca</i> L.) mediante método combinado .....	<a href="#">60</a>
<b>(R60)</b> Evaluación de la calidad de la materia prima para la elaboración de concentrado de piña .....	<a href="#">61</a>

[Al índice](#)

**(R02) EVALUACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO SUPLEMENTADOS CON MELAZA RESIDUAL PARA LA PRODUCCIÓN DE UN INSECTICIDA BIOLÓGICO A PARTIR DE *Bacillus thuringiensis kurstaki***

Dayana Caruci<sup>1</sup>, Sheila Riviere<sup>1</sup> y Frank Rodríguez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ingeniería Química. Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" (UNEXPO). Vicerectorado Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [sriviere@unexpo.edu.ve](mailto:sriviere@unexpo.edu.ve)

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela.

**RESUMEN**

La composición del medio de cultivo para la preparación de inóculos constituye un factor importante en cuanto al balance de nutrientes para obtener biomasa bacteriana y cristales tóxicos de *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Btk). En este estudio se evaluó el uso de melaza residual, subproducto de empresas azucareras, como fuente de carbono para la obtención de un biocida a partir de Btk. Se estableció un diseño completamente al azar considerando la formulación del medio de cultivo como tratamiento, se emplearon 3 tipos: Btk-00:sacarosa-jarabe glucosado, Btk-01:sacarosa-melaza residual y Btk-02: melaza residual. Se muestrearon cada 4 horas las primeras 24 horas y luego cada 8 horas hasta completar 48 horas, registrando la cinética de crecimiento, pH, porcentaje de esporulación y cantidad de esporas. El Btk-02 presentó mayor tiempo de latencia (12 horas), frente a 8 horas de Btk-00 y Btk-01. El mayor crecimiento bacteriano se observó en los suplementados con melaza, siendo más alto en Btk-02. Los parámetros cinéticos se simplificaron a un modelo de primer orden, los medios Btk-01 y Btk-02 experimentaron velocidades de crecimiento inferiores y tiempos de generación superiores al Btk-00. El pH en los medios Btk-00 y Btk-02, al inicio fue alcalino con valores de 8,7 y 9,5, respectivamente y disminuyó a 6,70 aproximadamente en la fase estacionaria por presencia de ácido láctico. Sin embargo, en el Btk-01 la tendencia fue a una disminución de pH, afectando la esporulación y formación de cristales. En cuanto al número de esporas y el porcentaje de esporulación se hicieron mediciones por triplicado, obteniendo los mayores valores promedio para Btk-02,  $1,34 \times 10^8$  esporas/mL y 70% de esporulación, respectivamente. El medio de cultivo para la producción de un biocida a partir de Btk fue el contenido de melaza residual, por lo que representa una alternativa para el aprovechamiento de este subproducto de la industria azucarera.

**Palabras clave:** Biocida; crecimiento; formulación; residuo agroindustrial.

[Al índice](#)

**(R06) ACEPTABILIDAD DE UNA BEBIDA RECONSTITUÍDA A PARTIR DE JUGO DE  
GUANÁBANA (*Annona muricata* L.) CONCENTRADO POR ULTRAFILTRACIÓN**

Rita Ávila-de-Hernández<sup>1</sup> y Johnny Bullón-Torrealba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [ritaavila@ucla.edu.ve](mailto:ritaavila@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Escuela de Ingeniería Química. Universidad de Los Andes (ULA). Mérida. Venezuela.

**RESUMEN**

En la industria de alimentos, cuando se hace una propuesta de un nuevo producto es importante realizar la evaluación sensorial; siendo la guanábana un fruto de alta perecibilidad poscosecha, el procesamiento representa una oportunidad para su aprovechamiento. La finalidad de esta investigación fue determinar la aceptabilidad de una bebida reconstituída a partir del jugo de guanábana concentrada mediante ultrafiltración. La misma se preparó en un equipo piloto de laboratorio contentivo de una membrana cerámica tubular, previo tratamiento enzimático de la pulpa. Para el análisis sensorial, se seleccionó una prueba afectiva de aceptabilidad y una escala hedónica no estructurada. Se degustaron dos bebidas: una, preparada con un concentrado comercial; y la otra, con un concentrado por ultrafiltración. Se procedió de la siguiente manera: bienvenida al panel, llenado y recolección de la encuesta, entrega de las boletas sensoriales, lectura de las instrucciones, presentación de las muestras, degustación y expresión del nivel de agrado. El panel estuvo conformado por 100 personas (63 % mujeres y 37 % hombres), pertenecientes a la Comunidad del Núcleo Obelisco UCLA, con las siguientes características: mujeres con nivel universitario 39,68 % (edad 30-53 años), mujeres no universitarias 60,32 % (19-26 años), hombres universitarios 48,64 % (30-73 años) y finalmente, hombres no universitarios 51,36 % (19-28 años). Los resultados indicaron que el género y el nivel de instrucción no afectaron la aceptabilidad de las muestras; no obstante el tratamiento para la obtención del concentrado si, siendo la aceptabilidad de la bebida reconstituída a partir del jugo de guanábana concentrado por ultrafiltración de  $6,2 \pm 0,921$ , mientras que la preparada a partir un concentrado comercial, de  $5,2 \pm 0,501$  puntos. Esta tecnología podría ser aplicada para el aprovechamiento de los frutos de guanábana pues la bebida mostró un nivel de aceptabilidad que podría competir con su similar en el mercado.

**Palabras clave:** Membrana; procesamiento; sensorial; valor agregado.

[Al índice](#)

## (R07) PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UNA LÁMINA FLEXIBLE DE PULPA DE GUANÁBANA. RESULTADOS PRELIMINARES

Rita Ávila-de-Hernández<sup>1</sup>, Marié González<sup>1,2</sup>, María Pérez de Camacaro<sup>1,2</sup>, María Mujica<sup>1</sup>, Aracelis Giménez<sup>1,2</sup>, Edwin Hernández Caraballo<sup>3</sup> y Martha Blanco<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [ritaavila@ucla.edu.ve](mailto:ritaavila@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Postgrados de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Dpto. Química y Suelos. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>4</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela

### RESUMEN

Los laminados son preparados de pulpas de frutas deshidratadas, con o sin edulcorantes o preservantes, a los cuales se les da la forma de la cual deriva su nombre. Los mismos constituyen una alternativa atractiva para la dieta porque conservan la calidad de la fruta en una presentación práctica para su almacenamiento y consumo. En este trabajo se preparó, caracterizó, evaluó sensorialmente y se determinó la vida útil de un laminado de pulpa de guanábana. En una primera etapa, se evaluó el efecto del acidulante (ácido ascórbico o cítrico) sobre los sólidos solubles totales (SST), el pH y la masa de producto en un período de 45 días. Se encontró que, en comparación con los laminados no tratados, todas las variables disminuyeron en el lapso estudiado, siendo el ácido cítrico el más efectivo en ese sentido. En una segunda etapa, se prepararon 5 tratamientos mediante un diseño experimental de mezcla donde se varió la concentración de pulpa de guanábana (79-100%), azúcar comercial (sacarosa, 0-20%) y acidulante (0-1%). Las láminas así preparadas se evaluaron sensorialmente con un panel de 60 degustadores. Se halló que la concentración de azúcar afecta significativamente ( $p < 0,05$ ) el nivel de agrado del sabor y del color, así como la intención de compra del producto. El ácido cítrico no tuvo efecto significativo sobre estas variables. El mejor tratamiento, en término de las variables anteriormente mencionadas, fue el del laminado con 20% de azúcar y sin acidulante, seguido del de 10% de azúcar. Los modelos para las variables estudiadas son todos lineales ( $R^2 > 90\%$ ), indicando un buen nivel de predicción. Se continuará con el estudio de vida útil de los dos tratamientos con mayor aceptabilidad. Se espera un producto estable y de buena calidad, para que se perfile como un suplemento nutricional potencialmente funcional. Esta investigación tiene auspicio CDCHT-UCLA (1009-AG-2016).

**Palabras clave:** Alimentos funcionales; *Annona muricata*; calidad; frutas tropicales.

[Al índice](#)

## (R18) SUSTITUCIÓN DE GRASA POR HARINA DE QUINCHONCHO (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) EN CARNES PARA HAMBURGUESAS DE RES

Oscar René García Agüiño

Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [oscargarcia@ucla.edu.ve](mailto:oscargarcia@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

La presente investigación tuvo la finalidad de desarrollar carnes para hamburguesas con incorporación de harina de quinchoncho (*Cajanus cajan* L. Millsp) por grasa para desarrollar un alimento potencialmente funcional, nutritivo y estable. Además se estudió el efecto de su inclusión en las características físico, químicas y sensoriales. La harina de quinchoncho fue obtenida a través del proceso de remojo por 12h, cocción a 98°C por 2h y secado a 40°C por 48h. Se elaboraron carnes para hamburguesas con 4 niveles de sustitución de grasa por adición de harina de quinchoncho, posteriormente se hizo un diseño de mezcla carne (66,66; 70,66; 74,66 y 78,66%), de grasas (20, 16, 12 y 8%) por 5 niveles de adición de harina de *C. cajan* (0, 25, 50, 75 y 100%), obteniendo 20 tratamientos los cuales fueron evaluados por triplicado, se realizaron los análisis físicos y se obtuvo un diseño de optimización de cinco formulaciones, a la cual se realizó análisis proximal y perfil lipídico. Se observó, a medida que se incorporó harina en diferentes niveles de grasa, aumentó en la capacidad de retención de humedad (RH), retención de grasa (RG) y en color (L\*, b\*). Se obtuvo una formulación óptima de carne 76,72%, grasa 7,99% y harina *C. cajan* 1,94% y en las formulaciones optimizadas se observaron diferencias significativas. Hubo aumento de proteínas y carbohidratos y disminución en grasas, ácidos grasos saturados, polinsaturados, *cis*, *trans*. Se confirmó la formulación 3 con 66,66% carne, 10% grasa y 10% harina como ideal. Sensorialmente tuvo mayor aceptación por los consumidores con respecto a carnes para hamburguesas de marcas comerciales en los atributos de color, olor y sabor. Esta harina es una estrategia de reformulación para la producción de derivados cárnicos saludables.

**Palabras clave:** Alimento funcional; *Cajanus cajan*; carne para hamburguesa.

[Al índice](#)



**(R19) EVALUACIÓN DEL GRADO DE ACEPTABILIDAD EN UN QUESO PASTEURIZADO A BASE DE LECHE DE CABRA CON LA INCORPORACIÓN DE CILANTRO (*Coriandrum sativum*), PIMENTÓN (*Capsicum annum*) Y AJÍ (*Capsicum chinense*)**

Oscar García<sup>1</sup>, Luis Rodríguez<sup>1</sup> e Iria Acevedo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [oscargarcia@ucla.edu.ve](mailto:oscargarcia@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Dpto. Gerencia y Estudios Generales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela.

**RESUMEN**

En la investigación se evaluó el grado de aceptabilidad de un queso fresco a base de leche de cabra, al que se incorporó especias de Cilantro (*Coriandrum sativum*), pimentón (*Capsicum annum*) y ají (*Capsicum chinense*), que proporcionan sabor, olor, además en su composición nutricional aportan fibra que favorece la digestión, la leche de cabra aporta nutrientes y propiedades funcionales similares a la leche humana, para poder ofrecer un producto que pueda ser consumido por todas las personas en especial las que son intolerantes a la lactosa, por eso surge la necesidad de evaluar la aceptabilidad en un queso al que se incorporó las especias mencionadas. El procedimiento consistió en aplicar un diseño de superficie de respuestas Box benhken del cilantro, ají y pimentón con tres factores generando 15 tratamientos con tres repeticiones por duplicado, el cilantro se usó de 0,5 a 1,5%, el ají y pimentón de 2 a 5%, se les evaluó dureza, pH, acidez titulable y actividad de agua, se modelaron las variables y se obtuvo un diseño óptimo de las muestras en una grafica de deseabilidad compuesta 92,95%, el diseño sugiere realizar los quesos con un porcentaje de 3,7273% de ají, 2% de pimentón y 1,2071% de cilantro, obteniendo las siguientes características para las variables respuestas: 140,12 mm de dureza, pudiéndose obtener un queso con buena firmeza, la actividad de agua es de 0,9194 y un pH de 6,7423, la cual permitiría que el producto sea tan susceptible al ataque de microorganismos, la humedad fue de 44,8170g/100g. Se determinaron proteínas y cenizas 3,75% a la muestra optimizada, obteniéndose 22 y 3,75%, respectivamente. Se obtuvo una excelente aceptación del producto en cuanto a la dureza (80%), sabor (90%) y apariencia (95%). Los quesos aliñados son una alternativa de procesamiento de la leche de cabra y de gran aporte por sus propiedades funcionales.

**Palabras clave:** Análisis sensorial; quesos aliñados; superficie de respuesta.

[Al índice](#)



**(R21) EVALUACIÓN SENSORIAL DE MERMELADA DE TUNA DE LAS ESPECIES *Opuntia ficus indica* y *Opuntia elatior***

Wilmer Ortega<sup>1</sup>, Yanira Terán<sup>2</sup>, Humberto Barazarte<sup>2</sup>, Ramón D'Aubeterre<sup>3</sup> y Yajaira Godoy<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yanirateran@ucla.edu.ve](mailto:yanirateran@ucla.edu.ve)

<sup>3</sup>Instituto de Investigaciones Agrícolas (INIA-Lara). Barquisimeto. Venezuela.

<sup>4</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela.

**RESUMEN**

El género *Opuntia* de las cactáceas, se adapta y desarrolla con éxito en ambientes desérticos. Uno de los usos importante del fruto, es la fabricación de mermelada, siendo un producto innovador por el tipo de materia prima que se utiliza para su procesamiento. En ese sentido, este trabajo tuvo por finalidad evaluar sensorialmente la mermelada de tuna de las especies *Opuntia ficus indica* y *Opuntia elatior*. Los frutos se cosecharon en el estado Lara municipios Moran e Iribarren en madurez hortícola. La metodología se dividió en dos etapas: Etapa 1: formulaciones mediante estadístico D, mezcla con restricción para tres factores: concentración de pulpa, azúcar y pectina (experimento con mezcla), resultando tres formulaciones. Etapa 2: caracterización química (pH, SST y acidez) y evaluación sensorial. Se determinó la aceptabilidad del producto usando una escala hedónica no estructurada de 10cm, donde cero (0) representó "me disgusta mucho", cinco (5) "indiferente" y diez (10) me gusta mucho, aplicando pruebas de medias LSD Fischer, para observar diferencia significativa; y los atributos color, dulzor, acidez y untabilidad, fueron estudiados por la escala JAR de 3 puntos, y evaluados estadísticamente con una análisis de penalidades utilizando el programa XLSTAT. La mermelada con mayor aceptabilidad fue la formulación 1 (66,5% pulpa 33% azúcar y 0,5% pectina) con valores para *O. ficus indica*, de pH 3,0, SST 66,46 °Brix, acidez 0,75 (g Ác. Cítrico/100g) y aceptabilidad 7,4. Por su parte *O. elatior* el pH 3,20, SST 71,06 °Brix, acidez 0,09 (g Ác. Cítrico/100g) y aceptabilidad de 8,4. Con respecto a los atributos, los consumidores (58% femenino y 42% masculino), describieron la mermelada con poco dulzor y mucha acidez; esto se debe probablemente a la relación ácido/azúcar. Este estudio demostró la potenciabilidad que tiene la tuna, en las dos especies, para la fabricación de mermelada.

**Palabras clave:** Aceptabilidad; cactácea; formulación.

[Al índice](#)



## (R22) EVALUACIÓN DE UN ALIMENTO BALANCEADO A BASE DE *Moringa oleífera* PARA CONEJOS EN FASE DE ENGORDE

Yuanny Escobar<sup>1</sup>, Yanira Terán<sup>2</sup>, Roseliano Sánchez<sup>3</sup> y Ramón D'Aubetterre<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Ingeniería Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yanirateran@ucla.edu.ve](mailto:yanirateran@ucla.edu.ve)

<sup>3</sup>Dpto. Producción Animal. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>4</sup>Instituto de Investigaciones Agrícolas (INIA-Lara). Barquisimeto. Venezuela.

### RESUMEN

En la alimentación de los conejos existe la necesidad de estudiar alternativas alimenticias que generen disminución en los costos, sustitución de proteína de origen vegetal importada y que puedan mejorar los índices productivos. La *Moringa oleífera* representa una especie vegetal por su aporte proteico como materia prima para la alimentación animal. El objetivo fue evaluar el efecto de un alimento balanceado a base de *Moringa oleífera* en parámetros productivos de conejos en fase de engorde. Se formularon dos (2) alimentos balanceados a base de moringa, utilizando el programa del Microsoft Excel y Solver basándose en las tablas de la NRC y FEDNA. Los tratamientos utilizados fueron; T1: alimentación balanceada 2% de moringa; T2: Alimento balanceado con 15% de moringa y T3: Alimento comercial. Los conejos bajo estudios eran mestizos, con 35 días de nacidos, se seleccionaron al azar 18 en total, 6 por cada tratamiento y se suministró diariamente por 55 días continuos la dosis en función al peso. Los parámetros productivos evaluados semanalmente fueron: peso inicial (kg), peso final (kg), ganancia diaria de peso (GDP) g, ganancia semanal de peso (GSP) g, ganancia total del peso (GTP) g. Los datos obtenidos se analizaron mediante programa estadístico Statistix versión 8. El valor proteico de las hojas de moringa fue 26,5%. El peso total y ganancia total no variaron significativamente ( $p>0,05$ ) según las formulaciones a base moringa suministradas. Los animales a final de las 8 semanas de alimentación alcanzaron un peso promedio superior a los 2 kg, siendo el mayor peso alcanzado para los conejos alimentados con T3 (AC), con un promedio de 2,293 kg, seguido del T2 (15%) con promedio de 2,053 kg. La ganancia total fue similar para los alimentos a base de moringa y superior para el alimento comercial. La moringa representa una alternativa de alimentación animal por su aporte nutricional.

**Palabras clave:** Conejos de engorde; *Moringa oleífera*; parámetros de producción.

[Al índice](#)

**(R24) EFECTO DEL RECUBRIMIENTO A BASE DE GEL DE SÁBILA SOBRE LA CALIDAD DE FRUTOS DE GUAYABA (*Psidium guajava* L.)**

Alix Contreras de Ruiz<sup>1</sup>, Yajaira Godoy<sup>2</sup> y Yelitza Mujica<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Programa Ingeniería Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yajairagodoy@ucla.edu.ve](mailto:yajairagodoy@ucla.edu.ve)

<sup>3</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela.

**RESUMEN**

La guayaba (*Psidium guajava* L.) es una fruta de gran valor nutricional y alto contenido de vitamina C, pero su vida útil es corta luego de la recolección, por efecto del acelerado proceso de maduración, desmejorando su apariencia y calidad. El uso de recubrimientos se presenta como una alternativa para mantener la calidad por mayor tiempo. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de la aplicación de un recubrimiento a base de gel de sábila (*Aloe vera* (L.) Burm. f) sobre la calidad de frutos de guayaba. El gel fue extraído de las hojas de sábila y utilizado en 3 formulaciones: 20, 40, 60 % y un testigo 0 %, se adicionó ácido ascórbico al 0,05 % y glicerina al 1,5 %. Se aplicaron mediante inmersión por 5 minutos, dejando secar a temperatura ambiente (25 °C) por 30 minutos y se almacenaron a  $13 \pm 2$  °C y humedad relativa de 80 %. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con 4 tratamientos, 6 repeticiones y las evaluaciones fisicoquímicas de las frutas se realizaron cada 3 días, durante 15 días. El contenido de vitamina C ( $20,67 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$  de producto) y la acidez titulable (1,9 %) fue mayor en la formulación con 20 % de gel de sábila; mientras que las frutas con 60 % tuvieron menor pérdida de masa fresca (2,81 %) conservaron su apariencia y color, con un mayor pH (3,9 %) y relación SST/Acidez (69,42). El recubrimiento con una concentración del 60 % de gel de sábila permite mantener la calidad por un tiempo de almacenamiento de hasta 8 días, bajo las condiciones de este estudio.

**Palabras clave:** *Aloe vera* (L.) Burm. f; pérdida de masa fresca; vitamina C.

[Al índice](#)

**(R25) ATMÓSFERAS MODIFICADAS E ÍNDICES DE MADUREZ EN LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DE LA PIÑA (*Ananas comosus* L. Merr) MÍNIMAMENTE PROCESADA**

Yajaira Godoy<sup>1</sup>, Belinda Rojas<sup>2</sup>, Aracelis Giménez<sup>1</sup> y María Pérez de Camacaro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yajairagodoy@ucla.edu.ve](mailto:yajairagodoy@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela.

**RESUMEN**

Disminuir la velocidad de deterioro de un producto mínimamente procesado requiere conocer: temperatura de almacenamiento, tipo de empaque en atmósferas modificada y la repercusión que éstas puedan tener sobre el estado madurez, con el fin de poder seleccionar la mejor materia prima para el procesamiento y las condiciones que permitan extender la vida comercial del producto sin alterar las características sensoriales. Se evaluó el efecto del índice de madurez y dos tipos de empaque en piña mínimamente procesada bajo refrigeración a  $8 \pm 1$  °C y  $90 \pm 2\%$  de HR. Los frutos se cosecharon en la época de lluvia (julio 2013), de la zona agrícola de Toroy, parroquia Tamaca, Lara-Venezuela. Los frutos de piña se acondicionaron, eliminando la parte no comestible. Fueron troceados en rodajas de aproximadamente 1 cm de grosor y descorazonados, se sumergieron en solución de ácido cítrico al 2 % por 2 min. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con 6 repeticiones y 4 tratamientos derivados de dos tipos de empaques (bolsa plástica de cierre hermético y envases de polietileno transparente; blíster) y de dos índices de madurez (D, inicio de cambio de color de verde muy oscuro a amarillo y luego naranja; y E, cambio de color completo a naranja y fruto completamente maduro). El análisis estadístico se realizó con el programa Statistix 8 aplicando prueba de media según Tukey ( $P \leq 0,05$ ). Donde se empleó empaque tipo blíster y estado de madurez D presentó menor variación en:  $0,3 \pm 0,01$  % pérdida biomasa;  $91,7 \pm 0,09$  % materia seca;  $4,13 \pm 0,7$  de pH; SST  $13,13 \pm 0,62$  °Brix; acidez titulable  $0,52 \pm 0,04$  % de ácido cítrico y vitamina C  $11,07 \pm 0,84$  mg·100g<sup>-1</sup> de producto. Permitiendo conservar los atributos de calidad por el período de almacenamiento bajo estudio.

**Palabras clave:** Calidad; cv. Española Roja; empaque.

[Al índice](#)

## (R35) EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA DUREZA DEL AGUA SOBRE EL TIEMPO DE COCCIÓN DE LA CARAOTA

Isaias Moran<sup>1</sup>, Bruno Giménez<sup>1</sup>, Pedro Bello<sup>1</sup> y María Mujica<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela. e-mail: [brunogimenez@ucla.edu.ve](mailto:brunogimenez@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela.

### RESUMEN

La caraota negra (*Phaseolus vulgaris* L.), es una leguminosa que requiere de cocción antes de consumirse, por lo que el nivel de dureza de la semilla es una condición que puede restringir su uso e implicar un gasto desproporcionado de energía para obtener una textura agradable de degustación. Variables como la temperatura, la dureza del agua y el tiempo de cocción, tienen una relación estrecha con los cambios organolépticos y nutricionales de la caraota. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de la dureza del agua sobre el tiempo de cocción de diferentes muestras de granos de *P. vulgaris*. El estudio se realizó con un diseño de campo de nivel experimental, en la Unidad de Investigación de Ecología y Control de Calidad Agroindustrial. Para ello, se utilizaron granos recién cosechados suministrados por un productor de la zona alta de Humocaro Bajo (municipio Morán, Lara) y agua proveniente de la represa Ing. Rafael de los Ríos, del acueducto de Humocaro Bajo (municipio Morán, Lara) y del acueducto del pozo Carabalí de Cabudare (municipio Palavecino, Lara). Para determinar el tiempo de cocción se utilizó el método cocedor Watson y para la selección de los niveles a ensayar para la dureza del agua se usó el decreto 883 de la norma para la clasificación y control de la calidad de los cuerpos y vertido de los efluentes, la cual establece una dureza total entre 250 a 500 mg/L. Los resultados indicaron que no hubo diferencias significativas en el tiempo de cocción de los granos ( $p > 0,05$ ) cuando se aumentó la dureza total del agua entre 10 y 600 mg/L, ni en las aguas provenientes de la Represa Ing. Rafael de los Ríos, del acueducto de Humocaro Bajo o del pozo Carabalí en Cabudare con durezas de 280, 440 y 460 mg/L, respectivamente.

**Palabras clave:** Calidad del agua; leguminosas; *Phaseolus vulgaris* L.; tiempo de cocción.

[Al índice](#)

**(R36) EFECTO DEL PROCESO DE DESHIDRATACIÓN DEL CILANTRO (*Coriandrum sativum* L.)  
SOBRE LA HUMEDAD DEL SÓLIDO Y LOS METABOLITOS SECUNDARIOS (MS)**

Edimar Sequera<sup>1</sup>, Bruno Giménez<sup>1</sup>; María Elena Sanabria<sup>2</sup>, Solenny Parra<sup>3</sup> y Luis Chaparro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Técnico Superior Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). El Tocuyo. Venezuela.

<sup>2</sup>Postgrado de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [mesanabria@ucla.edu.ve](mailto:mesanabria@ucla.edu.ve)

<sup>3</sup>Dpto. Fitotecnia. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

La deshidratación de vegetales para la industria reduce reacciones químicas, inhibe crecimiento microbiano, prolonga la vida útil, mejora la operatividad de los productos reduciendo costos de envases, transporte, distribución y espacio para almacenamiento; los métodos para lograrla deben conservar las propiedades organolépticas y nutritivas. Las hojas del cilantro utilizadas con fines culinarios por la presencia de grupos de metabolitos secundarios (MS) sintetizados por el vegetal. Se determinó el efecto del secado a 60, 70 y 80 °C, de 50 g de hojas, colectadas en el municipio Jiménez, usando una termocupla artesanal con ventilación de aire forzado. Los datos de la humedad del sólido vs. tiempo se obtuvieron pesando las muestras cada 30 min, durante la primera hora y 60 min las 3 últimas, determinándose la humedad inicial del material fresco y deshidratado por diferencia entre el peso inicial y final, una vez que se alcanzó peso constante (4 h). Los MS se determinaron por cromatografía de capa fina, usando extractos etanólicos foliares (EE) y las saponinas midiendo la espuma sobrenadante. A las 4 h de iniciado el proceso de deshidratación se presentaron cambios de humedad de 4,3 a 2,8 gH<sub>2</sub>O/gss, a 60° y 80°C, respectivamente. Se determinó la presencia de alcaloides, flavonoides (0,11 y 0,065 µg/mL de EE, respectivamente) y el contenido de saponinas fue moderado (2,2 mm), por lo que se infiere que la temperatura durante el proceso de deshidratación disminuyó la concentración de los alcaloides (0,05 µg/mL EE a 60 y 80°C y 0,04 µg/mL EE a 70°C), flavonoides (0,12; 0,10 y 0,44 µg/mL de EE) y las saponinas (1,3; 0,9 y 1,8mm a 60, 70 y 80°C, respectivamente).

**Palabras clave:** Alcaloides; condimentos; flavonoides; saponinas; temperatura.

[Al índice](#)

## (R46) EVALUACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE CÁSCARAS DE NARANJA Y SEMILLAS DE CANAVALIA EN LA ALIMENTACIÓN DE GANADO VACUNO

Yenny Galíndez y Edward Vargas

Instituto de Investigaciones Dr. Manuel Pocaterra Jiménez (FaCES). Universidad de Carabobo (UC). Valencia. Venezuela. e-mail [yennycge@gmail.com](mailto:yennycge@gmail.com)

### RESUMEN

En la industria agrícola los alimentos para vacunos han enfrentado un incremento progresivo en sus costos, especialmente los de naturaleza proteica, en este sentido el sector agropecuario ha generado estrategias innovadoras para complementar la alimentación de los animales, con la finalidad de disminuir este embate. Por ello, esta investigación tuvo como objetivo general evaluar la incorporación de conchas de naranja y granos de canavalia a la dieta diaria del ganado vacuno a través de la elaboración de un complemento alimenticio concentrado, teniendo a estos rubros como ingredientes principales. La importancia de esta investigación radicó en el logro de las condiciones físico-productivas del ganado, a través del consumo de este concentrado rico en proteínas y minerales. La metodología de la investigación estuvo enmarcada dentro de un nivel descriptivo correlacional, con un diseño de campo intensivo y según su propósito es aplicada. Los resultados basados en la observación de cinco animales hembras, dos de engorde y tres de ordeño, durante 45 días continuos, en corral común y área de comida individual, suministrando el complemento alimenticio en proporción de 5 kilogramos diarios para la categoría de ordeño y 9 kilogramos para las de engorde, aunado al pasto e hidratación libre, con periodos de pastoreo de 6 horas por día, fueron los siguientes: la aceptación progresiva del concentrado por parte de los individuos observados, aumento de brillo en el pelaje, incremento progresivo en el peso en los individuos de engorde y aumento en la producción de leche en el caso de los individuos de ordeño. La conclusión de la investigación resultó la inclusión de las cascara de naranja y granos de canavalia a través del complemento concentrado, propició mejoras productivas en los individuos estudiados, desde el punto de vista del ganadero esto representó una opción acertada, de fácil elaboración y a un bajo costo.

**Palabras clave:** Alimento; endógeno; ganado; producción.

[Al índice](#)

**(R49) CURADO POSCOSECHA Y ESTADO DE LA PERIDERMIS DEL APIO CRIOLLO (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) DURANTE EL ALMACENAMIENTO**

Marie T. González<sup>1</sup>, Grisaly García<sup>1</sup>, María Elena Sanabria<sup>1</sup>, Rosario Valera<sup>1</sup>, María Pérez de Camacaro<sup>1</sup>, Aracelis Giménez<sup>1</sup>, María Angélica Santana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Postgrado de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [marieg@ucla.edu.ve](mailto:marieg@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Dpto. Biología Celular. Universidad Simón Bolívar (USB). Miranda. Venezuela.

**RESUMEN**

El apio criollo es una raíz andina de gran valor nutricional. Durante la cosecha se ocasionan heridas al producto, el curado representa una alternativa para disminuir el efecto de las mismas sobre la vida poscosecha de las raíces, se realiza bajo condiciones de alta temperatura y humedad relativa por un tiempo determinado. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del curado a  $29 \pm 2$  °C y  $85 \pm 5$  % de humedad relativa por 24, 48 y 72 horas sobre la peridermis de las raíces de apio. Se estableció un diseño completamente al azar con un arreglo factorial de los tratamientos, considerando el tiempo de curado con tres niveles (24, 48 y 72 horas) y el tiempo de almacenamiento refrigerado con seis (3, 6, 9, 12, 15 y 18 días). Se hicieron cortes a mano alzada en muestras tomadas de la zona media de las raíces. Se utilizó una tinción diferencial: Sudán III para teñir la peridermis y Lugol para los gránulos de almidón. Se tomaron fotografías digitales a 5 campos microscópicos por repetición y 2 repeticiones por tratamiento. Se estimó el grosor del felema (GF) de la peridermis. A las 72 horas de curado y 6 días de almacenamiento se registró el máximo valor del GF; para los tiempos de 24 y 48 horas de curado el resultado fue similar presentando a los 9 días de almacenamiento el mayor GF. Se pudo establecer que la peridermis no había terminado su proceso de consolidación al momento de la cosecha pues el felógeno se observó activo al inicio del almacenamiento. El curado por mayor tiempo brindó las condiciones para que el proceso de diferenciación del felógeno en la peridermis de las raíces ocurriera en menor tiempo, siendo positivo para el manejo poscosecha pues permite fortalecer la peridermis y brindar protección al producto.

**Palabras clave:** Anatomía; felema; felógeno; raíces andinas.

[Al índice](#)

**(R50) RECUBRIMIENTO EN BASE A PROPÓLEOS Y CALIDAD POSCOSECHA EN FRUTOS DE TOMATE (*Solanum lycopersicum* L.)**

Mirna Mendoza<sup>1</sup>, María A. Delgado<sup>1</sup>, Heberth Niño<sup>1</sup>, Leidys Calderón<sup>2</sup>, Aracelis Giménez<sup>3</sup>, María Pérez de Camacaro<sup>3</sup> y Marie T. González<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cursantes Maestría en Horticultura del Postgrado de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>2</sup>Dpto. Fitotecnia. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Postgrados Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [marieg@ucla.edu.ve](mailto:marieg@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Los propóleos son un producto natural compuesto de resinas, ceras, aceites esenciales y polen, sintetizado por las abejas (*Apis mellifera*) con la finalidad de proteger la colmena, la complejidad del mismo hace que se le considere una biofuente de antimicóticos y antibacteriales. Una de las principales causas de deterioro en tomate se debe al desarrollo de hongos o bacterias en la poscosecha. Una alternativa para atenuar la severidad de los daños y alargar la vida útil del producto es la aplicación de propóleos, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la calidad de frutos de tomate considerando el recubrimiento de propóleos (RP) aplicado mediante inmersión durante 3 minutos en concentraciones de 0, 2 y 4% y tiempo de almacenamiento refrigerado (TAR) de 7 y 14 días. Se emplearon frutos maduros, sanos y libres de daños. Se determinó la calidad física cada 7 días mediante las variables: porcentaje de pérdida de masa fresca (%PMF), materia seca (MS), dimensiones, consistencia y color; y la química registrando el pH, acidez titulable (AT), sólidos solubles totales (SST) y contenido de ácido ascórbico (CAA). El RP afectó el %PMF y la intensidad de color (croma), presentando el menor %PMF el RP al 2 % seguido por el RP al 4 % con valores de 1,69 % y 1,22 %, respectivamente, en comparación con el tratamiento sin RP con 2,94 %. El croma fue mayor en frutos sin RP. Los SST, pH, AT, MS, CAA, consistencia, dimensiones del fruto, componentes del color L\*, b\* y el hue° no fueron afectados por la aplicación de RP. El TAR afectó el pH, el CAA, los componentes del color L\*, a\*, croma y hue°. La aplicación de RP representa una alternativa para prevenir el deterioro poscosecha de frutos de tomate, en una concentración del 2 % mantuvo la calidad físico química durante el TAR.

**Palabras clave:** Almacenamiento; color; tecnología.

[Al índice](#)

## (R51) PROPÓLEOS Y CAMBIOS EN LA CUTÍCULA DE MANGO 'TOMMY ATKINS' A DIFERENTES TEMPERATURAS Y TIEMPOS DE ALMACENAMIENTO

Aracelis Giménez<sup>1</sup>, Marie T. González<sup>1</sup>, María Pérez de Camacaro<sup>2</sup>, María Elena Sanabria<sup>2</sup>, Yohan Solano<sup>1</sup> y Rosario Valera<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [aracelisgimenez@ucla.edu.ve](mailto:aracelisgimenez@ucla.edu.ve)

<sup>2</sup>Postgrados de Agronomía. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

<sup>3</sup>Dpto. Ecología y Control de Calidad. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela.

<sup>4</sup>Dpto. Ciencias Biológicas. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

### RESUMEN

Los recubrimientos comestibles y la refrigeración permiten preservar la calidad y lograr un mayor tiempo de mercadeo de las frutas. Siendo los propóleos una alternativa que favorece la permanencia de las ceras naturales de la cutícula, el objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto de un recubrimiento a base de propóleos a diferentes concentraciones sobre el grosor de la cutícula (GC) de frutos de mango 'Tommy Atkins' previamente refrigerados. Los tratamientos se organizaron en un arreglo factorial bajo un diseño completamente al azar, considerando el factor concentración con 4 niveles (0, 5, 10 y 20 % de propóleos), el factor temperatura con 2 (15 y 20 °C) y el factor tiempo con 4 (7, 14, 21 y 28 días). Las evaluaciones se realizaron semanalmente durante 4 semanas, para lo cual se tomaron 5 frutos por tratamiento, se hicieron cortes histológicos de 5 secciones del tercio medio de cada fruto, a partir de cada una se realizaron 5 láminas semipermanentes a mano alzada. El GC se estimó mediante la observación de las secciones en un microscopio óptico con aumento de 400X. La concentración afectó el GC, pues incrementó a medida que aumentó la dosis de propóleos. La interacción temperatura por tiempo fue significativa, el GC fue mayor a los 21 días a 20 °C (2,43 µm) y a los 28 días a 15 °C (2,37 µm). Así mismo, se presentó interacción entre la concentración y el tiempo, registrándose los mayores valores a los 21 días a 10 y 20% con 2,45 y 2,5 µm, y a los 28 días a 5, 10 y 20 % con 2,35, 2,39 y 2,35 µm, respectivamente. La concentración de propóleos del 20 % y temperatura de 15°C favorecieron la deposición de compuestos orgánicos por lo que constituye una alternativa que permitiría alargar la vida útil de los frutos.

**Palabras clave:** Anatomía; *Mangifera indica* L.; poscosecha; recubrimiento.

[Al índice](#)

## (R53) AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO ELABORACIÓN DE PAPAS A LA FRANCESA

Francisco Arcila; José Flores, Raymar Pereira y Carlos Rangel

Dpto. Ingeniería Mecatrónica. Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre" (UNEXPO). Carora. Venezuela. e-mail: [rpereira@unexpo.edu.ve](mailto:rpereira@unexpo.edu.ve)

### RESUMEN

Actualmente en la industria alimenticia se hace forzoso y tedioso el trabajo de pelar, cortar y el pre cocido de papas manualmente en establecimientos ocasionando dolencias en los trabajadores, poca higiene del producto, aumento de jornadas laborales y poca producción. El objetivo general se basa en la construcción de una máquina automática capaz de procesar papas, el cual consistió en la unión de tres procesos que en la pequeña y mediana empresa se encuentran por separados y requieren la intervención constante de personas. La investigación está enmarcada en la modalidad de proyecto factible y se desarrolló en las siguientes fases, diagnóstico, estudio de factibilidad y diseño. El sistema está constituido por un cilindro de paredes corrugadas y un disco rotatorio dentro del mismo, el cual pela la papa, y al mismo tiempo realiza el proceso de lavado de las mismas. Seguidamente pasan a un sistema de troquelado mediante cuchillas para así proporcionar el corte tipo francés, luego caen a una canasta en donde se sumergen las papas en aceite a una determinada temperatura y tiempo, que permite el pre cocido para evitar la oxidación de las mismas., finalmente las papas son pasadas a un contenedor para ser almacenadas. Cabe destacar que el prototipo cuenta con la opción de freído para restaurantes y establecimientos donde se presente gran demanda de papas fritas. Como conclusión, se garantizó la seguridad e higiene del producto terminado, el tiempo óptimo para el lavado y pelado de 6kg de papas es de 3 minutos, se logró un diseño mecatrónico capaz de automatizar dicho proceso, así como también el prototipo resultó ser factible técnica, económica y operativamente.

**Palabras clave:** Arduino; banda transportadora; PIC16F877; tolva troquel.

[Al índice](#)



## (R60) EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE CONCENTRADO DE PIÑA

Desiree Silva<sup>1</sup>, Deysi Petit-Jiménez<sup>2</sup>, María Pérez de Camacaro<sup>2</sup> y Yajaira Godoy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante Ingeniería Agroindustrial. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Trabajo de grado.

<sup>2</sup>Dpto. Procesos Agroindustriales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [yajairagodoy@ucla.edu.ve](mailto:yajairagodoy@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

Los frutos destinados a la elaboración de concentrados requieren cumplir con las especificaciones mínimas para obtener un producto de calidad. El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad de la materia prima destinada a la elaboración de concentrado de piña (*Ananas comosus* L. Merr) recibida en una empresa ubicada en Bobare, estado Lara. El estudio se llevó cabo en dos fases, en la primera fase, se realizó el diagnóstico de la calidad de la materia prima a través de la observación directa. En la segunda fase, se evaluó la calidad física de los frutos, determinándose las variables: masa fresca (MF), diámetro ecuatorial (DE), diámetro polar (DP), índice de madurez (IM), índice de deformidad de la fruta (IDF), escala de color de la epidermis (ECE), índice de presencia de gomosis (IPG), presencia de daños (PD) y en la calidad química; las variables sólidos solubles totales (SST) expresados en (°Brix), pH, y acidez total titulable (ATT), mediante los métodos descritos por la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Se empleó un diseño completamente al azar con 3 repeticiones, los datos se analizaron en el programa estadístico Statistix 8. Los resultados del diagnóstico identifican los principales problemas de la fruta y en la línea de producción: variabilidad de tamaño de la fruta, alto porcentaje fruta inmadura o sobre maduración, incidencia de gomosis y daños patológicos, y malformación de los frutos. En cuanto a las variables químicas se encontraron diferencias significativas con valores cercanos a los referenciales de SST entre 10,0 y 13,0 °Brix, pH entre 3,2 y 3,5 y ATT entre 0,40 y 0,60 (% ácido cítrico). La materia prima recibida en la empresa no cumple con las especificaciones mínimas para obtener un producto de calidad.

**Palabras clave:** *Ananas comosus* L. Merr; características físicas y químicas; poscosecha.

[Al índice](#)

## CIENCIAS SOCIALES

	Pág.
<b>(R11)</b> Morosidad de la cartera agrícola de la banca en Venezuela para el periodo 1995-2014 .....	<a href="#">63</a>
<b>(R16)</b> La toma de decisiones en organizaciones comunales: una visión desde la complejidad .....	<a href="#">64</a>
<b>(R17)</b> Las 5Ss en la optimización de las condiciones de trabajo y productividad en la agroindustria .....	<a href="#">65</a>
<b>(R26)</b> Líneas estratégicas para impulsar al sector azucarero desde los vértices de la gran misión abastecimiento soberano en Venezuela .....	<a href="#">66</a>
<b>(R33)</b> Desarrollo integral sustentable de los Valles Altos del estado Carabobo desde la perspectiva del construccionismo social .....	<a href="#">67</a>
<b>(R43)</b> Desarrollo sustentable y la relación entre las sustentabilidades económica, ecológica y social .....	<a href="#">68</a>
<b>(R52)</b> Sustentabilidad y producción de conocimiento en la educación universitaria .....	<a href="#">69</a>
<b>(R58)</b> Aproximación de la gobernanza como conflicto ambiental en el caso del arco minero del Orinoco .....	<a href="#">70</a>
<b>(R74)</b> Tecnológicas digitales en el estudio de las ecuaciones diferenciales en los estudiantes del segundo semestre del Decanato de Agronomía .....	<a href="#">71</a>

[Al índice](#)

**(R11) MOROSIDAD DE LA CARTERA AGRÍCOLA DE LA BANCA EN VENEZUELA PARA EL PERÍODO 1995-2014**

Sergio Perazzo y Anolaima Delgado

Dpto. Ciencias Sociales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [sergioperazzo@ucla.edu.ve](mailto:sergioperazzo@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

La producción agrícola depende del crédito, este se ve afectado por la morosidad, debido a que la banca disminuye ingresos y aumenta costos administrativos, disminuyendo la disponibilidad de recursos para la producción. Este estudio analiza la morosidad de la cartera agrícola de la banca en Venezuela, entre 1995-2014, el período en estudio está sujeto a la disponibilidad de datos en las instituciones encargadas de las estadísticas. La investigación fue descriptiva con diseño documental y longitudinal de tendencia. Los datos se analizaron a través de estadística descriptiva y de correlaciones entre las variables estudiadas, encontrando políticas de refinanciamiento y ayudas al productor moroso, que pudieron propiciar el riesgo moral. El índice de morosidad representa 3,48 % en promedio de la serie. Los créditos vencidos, representan un 3 %, mientras que los créditos en litigio constituyen un 0,48 %. En la serie de datos, se evidencia dos periodos de mayor morosidad que fueron entre 1998 al 2002 y del 2009 al 2011, siendo el máximo de 9,24 en 1999. Se observó una alta morosidad en comparación con otros sectores de la economía entre 2010 al 2014. Mientras que la diferencia de la morosidad entre el sector público y privado, los primeros tienen mayor morosidad en todos los años, se observa que el BAV posee una morosidad muy alta, que puede deberse a sus objetivos como banca especializada en el sector. Al estudiar las relaciones entre morosidad y las tasas de interés agrícola preferencial obtenemos una correlación de 0,81 se mientras que cuando se estudia con la producción es de -0,35. En conclusión, la morosidad agrícola es importante comparada con otros sectores de la economía y más aún en el sector público, está representada en su mayoría por los créditos vencidos, lo cual debe ser manejado para disminuir el riesgo de crédito y garantizar la producción agrícola. Mientras más concentración crediticia existe, mayor es el riesgo covariante, por tanto requiere mayor información, corresponsabilidad y manejo de riesgos.

**Palabras clave:** Endeudamiento; gaveta de crédito; riesgo de crédito.

[Al índice](#)

**(R16) LA TOMA DE DECISIONES EN ORGANIZACIONES COMUNALES:  
UNA VISIÓN DESDE LA COMPLEJIDAD**

Omaira Páez Crespo<sup>1</sup> y Victoria Jiménez de Najul<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alcaldía Municipio Iribarren. Barquisimeto. Venezuela. e-mail: [omairapaez25@hotmail.com](mailto:omairapaez25@hotmail.com)

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias Sociales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela.

**RESUMEN**

Las organizaciones comunales están conformadas por grupos de personas que permanentemente se reúnen para tratar, intercambiar y confrontar diversos temas de interés; entre ellos problemas de carácter social, cultural, económico, político, productivo y otros que afecta a su comunidad, con el fin de buscar soluciones con base en la toma de decisiones compartiendo roles, tareas, funciones y procesos que generan una realidad compleja. Por ello, la intencionalidad de la investigación fue develar una visión desde la complejidad para explicar la toma de decisiones en organizaciones comunales; es decir, la construcción de conocimiento de acciones e interacciones en constante diálogo, donde los opuestos son vistos como un todo sobre la premisa del desorden creador y la no linealidad para el estudio del mundo fenoménico signado por el carácter hologramático. El escenario empírico lo constituyó el Consejo Comunal El Ujano II de la Parroquia Santa Rosa, Municipio Iribarren, Estado Lara. Como método La Teoría Fundamentada desde la Perspectiva de Charmaz (2000) que propone la construcción interpretativa de conocimiento, según la cual se retoman las ideas originales de la propuesta Glaser-Strauss y se les incorporan las explicaciones de los sentimientos de los individuos a medida que experimentan un fenómeno o proceso y las creencias y valores del investigador. Las técnicas de recolección de información vienen dadas por la observación y entrevistas a profundidad. Posterior al proceso de generación de categorías abiertas axial y selectiva las definitivas fueron: la toma de decisiones consensuada, el líder comunal como categoría central y las competencias para la gestión comunitaria. Entre los hallazgos destacan la organización comunal como sistema dinámico y complejo conformado por múltiples procesos interrelacionados, grados de incertidumbres y la multidimensionalidad de las personas integradas y adecuadas en la construcción diaria del consenso para la toma de decisiones y accionar comunal, destacando el papel del líder.

**Palabras clave:** Consenso; gestión comunitaria; teoría fundamentada.

[Al índice](#)

## (R17) LAS 5Ss EN LA OPTIMIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y PRODUCTIVIDAD EN LA AGROINDUSTRIA

Pedro Pablo Izarza Martínez<sup>1</sup> y Victoria Jiménez de Najul<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez (UNESR): Núcleo Barquisimeto. Venezuela.

<sup>2</sup>Dpto. Ciencias Sociales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA). Tarabana. Venezuela. e-mail: [victoria.jimenez@ucla.edu.ve](mailto:victoria.jimenez@ucla.edu.ve)

### RESUMEN

La agroindustria representa un sector estratégico de la economía venezolana por ser fuente de productos primarios y finales de interés para otros sectores productivos. Investigar qué ocurre en ella, contribuye a sumar a un cuerpo de conocimientos científicos sobre experiencias exitosas replicables en el campo de la gerencia. Por ello, la investigación tiene como intencionalidad construir una interpretación de la aplicación de las cinco eses (5Ss) en las condiciones de trabajo y productividad. Esta metodología desarrollada por las empresas japonesas, contribuye a mejorar las condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente. El fundamento teórico está dado por las ideas de Williams Deming (1950) y Hiroyoki Hirano (1998). El paradigma, el interpretativo. El método, Teoría Fundamentada desde la perspectiva de Strauss y Corbin (2002). Las técnicas de recolección de información: entrevista en profundidad, memos y videos. El escenario empírico las empresas Central Azucarero Portuguesa y Destilerías Unidas, en ambas se utiliza las 5Ss como herramienta de gestión. Para procesar la información se inició con el microanálisis, y así obtener códigos abiertos, categorías axiales y categoría central. Las categorías finales que emergieron para esta investigación fueron: Proceso de Implementación de las 5Ss, Modelos de Gestión Complementarios, Bases para el Cambio Organizacional, Modelos de Gestión Complementarios, Sistema de Gestión de Calidad y Clima Organizacional. Como categoría central; Productividad. La reflexión final se sustenta en que bajo la filosofía de las 5Ss la productividad es una concepción mental que busca mejorar continuamente todo lo que existe, basada en la convicción de que se pueden hacer las cosas mejor hoy que ayer y mejor mañana que hoy. Requiere esfuerzos sin fin para adaptar actividades económicas a condiciones cambiantes aplicando nuevas teorías y métodos. Es una creencia firme en el progreso del ser humano y su hacer en el sector agroindustrial.

**Palabras clave:** Cambio organizacional; clima organizacional; teoría fundamentada.

[Al índice](#)

**(R26) LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA IMPULSAR AL SECTOR AZUCARERO DESDE LOS VÉRTICES DE LA GRAN MISIÓN ABASTECIMIENTO SOBERANO EN VENEZUELA**

Isbelia Istillarte, Sergio Perazzo y Anolaima Delgado

Dpto. Ciencias Sociales Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA).  
Tarabana. e-mail: [isbelia.istillarte@ucla.edu.ve](mailto:isbelia.istillarte@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Alcanzar el abastecimiento de alimentos que demanda el mercado venezolano, propugna una política gubernamental que apoye al productor nacional. En la última década, el sector azucarero ha sido uno de los más afectados por las diversas medidas y controles estatales que se han establecido, generando una significativa disminución de la producción; y por ende, altos niveles de escasez de azúcar. Ante tal situación, es perentorio la reactivación del circuito de valor azucarero y el necesario apoyo de la academia a este gran desafío. Para contribuir en esta tarea, la presente investigación tuvo como propósito proponer líneas estratégicas para impulsar la agroindustria azucarera, en contraste a los vértices de la Gran Misión de Abastecimiento Soberano. Para ello, se realizó una investigación documental, bajo el enfoque cuantitativo con diseño no experimental. La recolección de datos se realizó con fuentes bibliográficas y estadísticas públicas. Se realizó un diagnóstico y un análisis estratégico según los vértices. Los resultados mostraron una disminución de la producción de caña de azúcar entre el 2000 al 2015. La superficie cosechada decreció en un 65%. De los 17 centrales azucareros, 10 son públicos y no han garantizado su operatividad. Existe un déficit de azúcar del 70% del consumo. Las líneas estratégicas propuestas son: 1: Impulsar el desarrollo del sector azucarero venezolano. 2: Garantizar al sector azucarero los requerimientos inherentes al desarrollo del circuito agroproductivo de la caña de azúcar con importaciones oportunas. 3: Garantizar abastecimiento del azúcar a la agroindustria y al consumidor final. 4: Establecer precios que generen rentabilidad. 5: Apoyar y financiar al productor y la industria. 6: Garantizar la seguridad de los predios del sector azucarero y 7: Reforzar la investigación en biotecnología. Así mismo, cada línea estratégica está disgregada en acciones y responsables.

**Palabras clave:** Azúcar; líneas estratégicas; políticas; vértices.

[Al índice](#)

**(R33) DESARROLLO INTEGRAL SUSTENTABLE DE LOS VALLES ALTOS DEL ESTADO  
CARABOBO DESDE LA PERSPECTIVA DEL CONSTRUCCIONISMO SOCIAL**

Fernando Pinto Aguilar

Dpto. Ciencias Sociales. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA).  
Tarabana. Venezuela. e-mail: [fernandopinto@ucla.edu.ve](mailto:fernandopinto@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Frente al alcance de cambios emergentes en el sector agrícola, es necesario implementar directrices que promuevan la productividad en las organizaciones vinculadas a la actividad agroproductiva en los ecos contributivos del desarrollo sustentable, impulsando un enfoque de creatividad hacia nuevos sistemas de viabilidad ecológica, equidad social y rentabilidad económica, a fin de exponer formas para agregado de valor con base en la identificación de efectos sinérgicos del entramado de interrelaciones. El propósito del estudio fue formular lineamientos estratégicos para el desarrollo de programas y proyectos en el marco de Seguridad Alimentaria y el Desarrollo Agrario en los Valles Altos del estado Carabobo (municipios Bejuma, Miranda y Montalbán), a partir del diagnóstico territorial empleando Evaluación Multicriterio y Sistema de Información Geográfica con apoyo de la Geomática. Con un enfoque construccionista social, la investigación se identifica como fenomenológica, apoyada en la hermenéutica. Se obtuvo como resultado un conjunto de orientaciones para el diseño de programas y proyectos, reconociendo desde las dimensiones precisadas (educación ambiental, capacitación y agrogestión, agroecología, generación de valor agregado y actividades de apoyo impulsadas desde la institucionalidad), los mecanismos articuladores de promoción de la competitividad del sector agrícola, con los irreductibles réditos en la organización y capacitación de los productores, la diversificación agroproductiva, las mejoras ambientales locales y la calidad de vida de sus habitantes. Dentro de esta perspectiva, como una de sus conclusiones, destaca la relevancia observada en relación a procesos de organización, capacitación y formación en el contexto del sector agrícola, lo cual corresponsabiliza la participación de los actores desde la institucionalidad y la representatividad social, a fin de extender los réditos sobre el estado de competitividad sectorial derivados de la implementación de los programas asociados a los lineamientos estratégicos que se exponen.

**Palabras clave:** Construccionismo social; productividad agrícola; valles Altos de Carabobo.

[Al índice](#)

**(R43) DESARROLLO SUSTENTABLE Y LA RELACIÓN ENTRE LAS SUSTENTABILIDADES  
ECONÓMICA, ECOLÓGICA Y SOCIAL**

Thais Dubii<sup>1</sup>; Carla Freitas<sup>2</sup> y María Ángela Flores P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Dr. Manuel Pocaterra Jiménez (INFACES). Universidad de Carabobo (UC). Valencia. Venezuela. e-mail: [thaiscaridad2@gmail.com](mailto:thaiscaridad2@gmail.com)

<sup>2</sup>Laboratorio de Investigaciones de Estudios del Trabajo (LAINET). Universidad de Carabobo (UC). Valencia. Venezuela.

**RESUMEN**

Hablar de desarrollo sustentable es referirse a las sustentabilidades económica, ecológica y social. Considerando la transferencia del conocimiento como teoría social del pensamiento; y la sustentabilidad desde la perspectiva del desarrollo humano, con las dimensiones que impactan las mejoras directas de las capacidades humanas y la creación de condiciones necesarias para la participación en la vida política y comunitaria, especialmente en los procesos de sustentabilidad ambiental con un enfoque de seguridad. Esto lleva a trabajar el concepto de desarrollo sustentable, el cual se asume como la satisfacción de las necesidades de conocimiento en el estudio de las transformaciones de la sociedad con teorías, historias y evolución política, económica, ambiental, cultural y social en la construcción del paradigma del desarrollo. La investigación tiene por objetivo establecer la relación existente entre Ciencias Sociales y Naturales para la transferencia de conocimiento entre las sustentabilidades económica, ecológica y social. La perspectiva cualitativa y documental permitió la selección de materiales y la elaboración del esquema previo de análisis. La interpretación condujo a considerar que el desarrollo sustentable busca la visión de las ciencias sociales; toma conocimientos de una ciencia pura como la biología para sacarle provecho a lo que nos rodea; ocupa a la ecología que nace de la agronomía; así como también los estudios de impacto ambiental. Los ejes involucrados en la ciencia y dan paso a la sustentabilidad económica porque la explotación de los recursos tiene beneficios para la sociedad. La sustentabilidad surge de comprender la interacción entre lo físico, biológico, social y económico, a través de valores para promover la gestión de calidad del ambiente en procesos propios de la gestión ambiental. Finalmente, para llegar al desarrollo sustentable son necesarias estas tres sustentabilidades, que se complementan y coadyuvan al desarrollo de la sustentabilidad, como procesos de engranaje del desarrollo del conocimiento.

**Palabras clave:** Conocimiento; crecimiento; engranaje; sustentabilidad.

[Al índice](#)

**(R52) SUSTENTABILIDAD Y PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO EN LA EDUCACIÓN  
UNIVERSITARIA**

María Ángela Flores P.<sup>1</sup>, Esmeya Díaz<sup>1</sup>, Roxy Pérez<sup>1</sup>, Gladys Arocha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Dr. Manuel Pocaterra Jiménez (INFACES). Universidad de Carabobo (UC). Valencia. Venezuela. e-mail: [mangelafp@gmail.com](mailto:mangelafp@gmail.com)

<sup>2</sup>Escuela de Administración Comercial y Contaduría Pública. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad de Carabobo (UC). Valencia. Venezuela.

**RESUMEN**

Los objetivos de desarrollo del milenio impulsan la adopción de medidas que promueven la prosperidad al tiempo que protegen el planeta. Ello implica otra mirada en la producción de conocimiento; y actuar desde tres ejes: promover la lucha contra las desigualdades, la superación de la pobreza y el combate al cambio climático. Este conjunto de objetivos apunta a la sustentabilidad de la vida en el planeta; y representa para la educación universitaria las urgencias de éstos ejes y la exigencia de respuestas, tanto en la producción de conocimiento y tecnologías amigables con el ambiente, como posibles salidas a los problemas que representan. El aprendizaje transformativo ofrece oportunidades para este trabajo. Así, al tratar de cambiar realidades el ser humano, cambian sus marcos de referencia para el análisis de los problemas y sus posibles salidas. El estudio tuvo por objetivo revisar experiencias de aprendizaje de estudiantes universitarios participantes en actividades contextualizadas de contenidos tratados en el aula con una perspectiva transformativa; y forma parte de una investigación de mayor alcance sobre la práctica educativa universitaria. Desde una perspectiva cualitativa y con base en un análisis hermenéutico, el trabajo implicó la selección y observación de experiencias e informantes; así como, el análisis de las reflexiones y conversaciones sobre la experiencia. Se observaron tres experiencias, se analizaron seis informes y tres conversaciones. Entre los resultados destaca la mayor comprensión y compromiso de los estudiantes y docentes con las posibles soluciones; una motivación sostenida en la actividad, así como un desplazamiento de los propósitos con que se acercan al resto de sus actividades universitarias. Como reflexión final, se tiene que el aporte del concepto de sustentabilidad en las experiencias permite una visión amplia y sistémica en la estructuración de las experiencias educativas universitarias, ofrece vías hacia el aprendizaje transformativo y la producción de conocimiento.

**Palabras clave:** Aprendizaje transformativo; conocimiento; educación universitaria; sustentabilidad.

[Al índice](#)

**(R58) APROXIMACIÓN DE LA GOBERNANZA COMO CONFLICTO AMBIENTAL EN EL CASO DEL ARCO MINERO DEL ORINOCO**

Carla Freitas<sup>1</sup>, Thais Dubii<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigaciones de Estudios del Trabajo (LAINET). Universidad de Carabobo (UC). Valencia. Venezuela. e-mail: [carlafreites@gmail.com](mailto:carlafreites@gmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Dr. Manuel Pocaterra Jiménez (INFACES). Universidad de Carabobo (UC). Valencia. Venezuela.

**RESUMEN**

En el año 2008 se ordena la creación del Arco Minero del Orinoco (AMO), sin embargo se detuvo su arranque y explotación, debido a la presión ejercida por las comunidades de la zona, además de concretarse este hecho como un crimen ecológico, también por el peligro que representaba la explotación de estos minerales para los ecosistemas, la biodiversidad y el desplazamiento de las etnias hacia lugares insanos, el instrumento que se usa es la "Zona de Desarrollo Estratégico Nacional AMO", fundamentado en el 1er objetivo del 2do Plan de la Patria, 2013-2019. El objetivo de este trabajo consistió en la aproximación del incumplimiento de la gobernanza en el caso del AMO. El método usado fue el cualitativo bajo un diseño documental, debido a las situaciones y eventos observables resultando necesario apoyarse en antecedentes del tema en estudio; siendo la base para sustentar las teorías planteadas. Se encontró que el problema va más allá de sustentabilidad y de economía, siendo el modo de gobierno del presidente Chávez que hablaba de cómo dar respuestas ecologistas al calentamiento global a través de su discurso que no cambiaría el clima, pero si podían cambiar los sistemas para ayudar al desarrollo sustentable, pero en su gobierno y actualmente en el de Maduro la utilización de los términos endógeno o sustentable quedan sin fuerza con las medidas de los decretos sin tomar en cuenta lo que promulgaban. De esta manera, se pone en duda la credibilidad de Gobernanza del Ejecutivo y sus Ministerios yendo en contra de la Nación en la muerte ambiental y la contaminación de pueblos indígenas, así como del Río Orinoco, contradiciendo el Objetivo 5 del Plan de la Patria que plantea la preservación de la vida en el planeta y salvar la especie humana, mediante la construcción del modelo económico productivo ecosocialista.

**Palabras clave:** Ambiente; concepto; ecosocialismo; gobierno.

[Al índice](#)

**(R74) TECNOLÓGICAS DIGITALES EN EL ESTUDIO DE LAS ECUACIONES DIFERENCIALES EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO SEMESTRE DEL DECANATO DE AGRONOMÍA**

Eudy Antonio Peña Pargas

Dpto. Ingeniería Agrícola. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (UCLA).  
Tarabana. Venezuela. e-mail: [epena@ucla.edu.ve](mailto:epena@ucla.edu.ve)

**RESUMEN**

Las tecnologías digitales están afectando casi todos los ámbitos del saber y las universidades deben estar atentas a estos cambios para analizar su influencia y utilizarla como herramienta en el estudio de las ciencias básicas. La investigación tuvo como propósito elaborar un programa basado en la utilización del software Maple y el correo electrónico para el aprendizaje de las Ecuaciones Diferenciales Lineales de primer orden en un grupo de estudiantes repitientes de Matemática II en el Decanato de Ingeniería Agronómica, del Núcleo "Héctor Ochoa Zuleta", donde según información de Registro Académico esta cátedra presenta alta repitencia, deserción y bajo índice académico, este estudio presenta alternativas de solución. Este trabajo se enmarcó en una investigación de campo de tipo descriptiva en la modalidad de proyecto factible, con una población de 25 estudiantes. Para el desarrollo del mismo se aplicó un instrumento tipo cuestionario estructurado por doce (12) ítems; previamente validadas por juicio de expertos. Los datos obtenidos se procesaron, y analizaron empleando un tratamiento estadístico descriptivo. Los hallazgos revelaron que los estudiantes no utilizan las tecnologías digitales que permitan una mejora en el aprendizaje de la Matemática. Ello condujo al diseño y aplicación de un programa a los discentes de uso del Software Maple para el aprendizaje de la Matemática. El 75 % de los estudiantes manifestaron su deseo de continuar utilizando este Software para el estudio de la asignatura.

**Palabras clave:** Correo electrónico; software Maple; Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

[Al índice](#)

## INDICE DE AUTORES

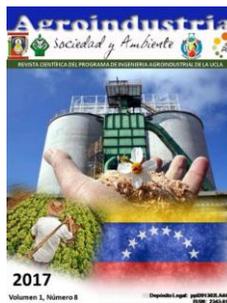
<b>A</b>	Pág.	<b>F</b>	Pág.
Acevedo, Iria	47	Fernández, Efraín	7
Aiello Mazzarri, Cateryna	19	Fernández, Lidia	3
Almao, Leyda	6	Figueredo, Luis	33
Andrade, José	31	Flores, Luisiris	15
Anzalone, Álvaro	34	Flores, María Ángela	68, 69
Arcila, Francisco	59	Flores, José	59
Arocha, Gladys	69	Freites, Carla	68, 70
Ávila, Rita	44, 45		
<b>B</b>		<b>G</b>	
Barazarte, Humberto	49	Galíndez, Yenny	55
Bastidas, Elsy	14	García, Grisaly	8
Bello, Pedro	53	García, Oscar	46, 47, 48
Briceño, Jimmar	31	García, Yelitza	29
Briceño, Rosaura	33	Garrido, Monserrat	36
Bitter, Marcos	4, 5	Giménez, Aracelis	26, 28, 45, 52, 56, 57, 58
Bullón, Johnny	44	Giménez, Bruno	21, 53, 54
Blanco, Martha	45	Godoy, Yajaira	37, 49, 51, 52, 61
<b>C</b>		Gómez, Carlos	6
Cabrera, Gregorio	30	Gómez, Edibeth	4, 5
Chaparro, Luis	54	González, Beatriz	10
Chávez, José	60	González, Marié	45, 56, 57, 58
Chirinos, Adrián	18	Goyo, Yaritza	40
Chirinos, Génesis	36	Granda, Yasmil	13
Calderón, Leidys	57	Guedez, Farrat	14
Camacaro, Carmen	18	Guerrero, Jorge	21
Carrera, Héctor	14	Gutiérrez, Belkis	29
Caruci, Dayana	43	Gutiérrez, José	30
Castañeda, Rossmary	13		
Conde, Brixson	20	<b>H</b>	
Contreras, Alix	51	Hernández, Chynthia	12
<b>D</b>		Hernández, Dilcia	15
D'Aubeterre, Ramón	49	Hernández, Edwin	45
Delgado, Anolaima	29, 63, 66	Hernández, José	32
Delgado, María	57	Herrera, Samuel	29
Díaz, Esmeya	69	Hidalgo, Williams	3
Díez, Julio	26	<b>I</b>	
Dubii, Thais	68, 70	Istillarte, Isbelia	66
Duque, Zoilabet	19	Izarza, Pedro	65
<b>E</b>		<b>J</b>	
Escalante, Horci	16, 18, 23	Jiménez de Najul, Victoria	64, 65
Escalona, Argelia	3, 27	<b>L</b>	
Escalona, Nestor	30	Lamedada, Eudimar	9, 10, 11, 12
Escobar, Yuanny	50	Linares, Abner	9
Espejo, Miguel	20	López, Glendys	48

[Al índice](#)

<b>M</b>	Pág.	<b>R</b>	Pág
Maciel, Norberto	18, 22, 23, 24	Ramírez, Hugo	27
Marco, Lué Meru	4, 5, 6	Ramírez, Susana	11
Martins, Kristin	32	Rangel, Carlos	59
Méndez, Nailleth	26	Reinoso, Omar	37
Mendoza, Amabilis	22	Renaud, Daunarima	35
Mendoza, Betty	6	Riera, Jetssy	16
Mendoza, Mirna	57	Riviere, Sheila	43
Meza, Norkys	13, 14	Rodríguez, Dorian	16, 17, 18, 30
Mogollón, Norca	28	Rodríguez, Frank	43
Molina, Luisa	9, 10, 11	Rodríguez, Henry	19
Morán, Isaías	53	Rodríguez, Luis	47
Mujica, María V.	45, 53	Rodríguez, Pablo	32, 34
Mujica, Yelitza	11, 51	Rodríguez, Yarimar	27
Muñoz, Julio	3	Rojas, Belinda	37, 52, 60
<b>N</b>		<b>S</b>	
Niño, Heberth	57	Salas, José	21
<b>O</b>		Sanabria, María Elena	8, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 30, 54, 56, 58
Ojeda, Maritza	28	Sánchez, Aymara	32
Ollarves, Félix	31	Sánchez, Roseliano	50
Ortega, Wilmer	49	Santana, María Angélica	56
<b>P</b>		Sequera, Edimar	54
Páez, Omaira	64	Silva, Bethania	33
Peña, Eudy	71	Silva, Desiree	61
Parra, Solenny	21, 23, 24, 54	Solano, Yohan	15, 60
Perazzo, Sergio	63, 66	Sosa, Francisco	32
Pereira, Raymar	59, 36	Sozzi, Antonio	38, 39
Pérez, Alexis	33	<b>T</b>	
Pérez de Camacaro, María	28, 45, 52, 56, 57, 58, 61	Terán, Yanira	37, 49, 50
Pérez, Roxy	69	Toledo, Jesús	7
Peñaloza, Osvaldo	7	Torin, Carmen	33
Petit, Deysi	37, 61	Torrealba, Aragenis	35
Pinto, Fernando	67	Torrealba, Graciela	10
Piña, Sonia	8, 26	Torrealba, Jenny	29
Piñero, Zuleima	14	Torres, Duilio	4, 5, 6
Pire, Reinaldo	8, 26	<b>V</b>	
Pire, María Carolina	9, 10, 11, 12	Val, Luis	38
Pire, María Gabriela	9, 10	Valera, Rosario	8, 16, 17, 18, 22, 56, 58
Porras, Ericka	35	Vargas, Edward	55
Prego, Ricardo	34	Villa, Adriana	38, 39
Prieto, Heberto	7	Vizcaya, José	36
Primera, Verónica	12	<b>Z</b>	
		Zambrano, Carlos	40

[Al índice](#)

PATROCINANTES



[Al índice](#)