

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
EZEQUIEL ZAMORA
UNELLEZ



**REVISTA CIENTÍFICA
MANGÍFERA**



ISSN 26650010
Volumen 4
2022

REVISTA CIENTIFICA *MANGIFERA*

Volumen 4 Enero-Diciembre 2022
Revista arbitrada

ISSN 26650010

Depósito Legal N°CO2017000005

Periodicidad: Anual



La REVISTA CIENTIFICA *MANGÍFERA* constituye un órgano divulgativo del Programa Ciencias del Agro y del Mar de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ) - Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales (VIPI), Cojedes, Venezuela. La revista posee un carácter científico y humanístico, orientada a promover la investigación, la reflexión y la generación de conocimientos en las Ciencias del Agro y del Mar con sus áreas afines. Se presenta como una publicación anual, que tiene como prioridad al desarrollo agroindustrial del estado Cojedes lo que conlleva a la integración vertical desde el campo hasta el consumidor final de todo el proceso de producción de alimentos u otros rubros de consumo basado en la agricultura sustentable. De igual forma, enfoca sus investigaciones en el control de los procesos agroindustriales en los contextos: nacional, latinoamericano y mundial. Los artículos a publicarse en la revista deben ser originales. Las contribuciones son seleccionadas una vez sometidas al arbitraje y a las exigencias de las normas de la revista. Revista disponible en: <http://revistas.unellez.edu.ve/revista/>

The SCIENTIFIC MAGAZINE *MANGÍFERA* constitutes an informative organ of the Program Sciences of the Agriculture and the Sea of the National Experimental University of the Western Plains Ezequiel Zamora (UNELLEZ) - Vicerrectorado of Infrastructure and Industrial Processes (VIPI), Cojedes, Venezuela. The journal has a scientific and humanistic character, oriented to promote research, reflection and generation of knowledge in the Sciences of Agriculture and the Sea with its related areas. It is presented as an annual publication, which has as a priority to contribute to the agro-industrial development of the Cojedes state which leads to vertical integration from the field to the final consumer of the entire process of food production or other consumption items based on sustainable agriculture. In the same way, it focuses its research on the control of agro-industrial processes in the contexts: national, Latin American and worldwide. The articles to be published in the journal must be original. The contributions are selected once submitted to the arbitration and to the requirements of the standards of the journal. Magazine available in: <http://revistas.unellez.edu.ve/revista/>

Editora

Dra. Lleylismar Crespo Durán

Directora

Dra. María Eugenia Paredes

Comité Editorial:

Dr. Miguel Torrealba
UNELLEZ- Venezuela

Dr. Luis Ojeda
UC- Venezuela

Dr. Wilmer Salazar
UNELLEZ- Venezuela

Dra. Marinela Barrero
UCV- Venezuela

MSc. Jesús Farfán
UNELLEZ- Venezuela

Dr. Carlos Lameda
UNEXPO-Venezuela

Dra. Elodia M Soteldo
UNEXPO- Venezuela

Dr. Luis Chaparro
UCLA- Venezuela

Dr. Julio C Camejo
UNESR- Venezuela

Dra. Blanca M Barrios
UNEFA- Venezuela

Dra. Araira Marín
UNEFA- Venezuela

Dra. Lizzi A Martínez
UNESR- Venezuela

Diagramación: *Dr. Gabriel Cravo*

Diseño y digitalización de la portada: *Dr. Gabriel Cravo*

Dirección: Programa Ciencias del Agro y del Mar. Carretera vía Manrique km 4
UNELLEZ. San Carlos-Edo. Cojedes. Teléfono: 0258-4331412.

Email: revistamangifera@gmail.com / revistamanguifera@gmail.com

AUTORIDADES DE LA UNELLEZ

Prof. Adán Chávez Frías
Rector

MSc. Joel Raúl Moreno
Secretario General

Dra. María Fernanda Fernández
Vice-Rectora de Servicios

Dra. Dalia Ynes Gonzáles
Vice-Rectora de Planificación y Desarrollo Social
Barinas, estado Barinas

Dr. Luis Eduardo Rosales
Vice-Rector de Producción Agrícola
Guanare, estado Portuguesa

MSc. Tania Sandoval
Vice-Rectora de Infraestructura y Procesos Industriales
San Carlos, estado Cojedes

Dra. Merielida del Carmen Rodríguez
Vice-Rectora de Planificación y Desarrollo Regional
San Fernando de Apure, estado Apure

Dra. Yasmings Méndez
Directora de Creación Intelectual

Dra. María Carrillo
Directora de Estudios Avanzados

Dra. Yelitza Roa
Directora de Vinculación Socio-Comunitaria

Dr. Luis Montilla
Director Gerente-Feduez

Dr. Nelson Castillo
Director de Innovación Curricular

AUTORIDADES DEL VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES UNELLEZ-COJEDES

MSc. Tania Sandoval
VICERRECTOR DE ÁREA

MSc. Patricia Rojas
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR

MSc. Eleadys Quiñones
JEFE PROGRAMA CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS

Dr. Reynaldo Mujica
JEFE PROGRAMA CIENCIAS SOCIALES Y ECONOMICAS

MSc. Ángela Rendo
JEFE PROGRAMA CIENCIAS JURIDICAS Y POLITICAS

Dra. Andrea Meléndez
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

Dra. Gheila Peralta
JEFES DEL PROGRAMA CIENCIAS DE LA SALUD

MSc. Alexander Lima
JEFE PROGRAMA TINAQUILLO

Dra. Yarith Navarro
JEFE PROGRAMA DE ESTUDIOS AVANZADOS

Dra. Evelyn Velásquez
JEFE DEL PROGRAMA TERRITORIALIZACIÓN Y MUNICIPALIZACIÓN

Dr. William Zambrano
SECRETARIA CONSEJO ACADÉMICO

Dr. Antonio Flores
COORDINADOR DE CREACIÓN INTELECTUAL

Dra. Inirida Loreto
COORDINADOR DE VINCULACIÓN SOCIO-COMUNITARIA

AUTORIDADES DEL PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR UNELLEZ-COJEDES

MSc. Patricia Rojas
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR

MSc. Anny Flores
JEFE SUBPROGRAMA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

MSc. Anabella Arvelo
JEFE SUBPROGRAMA TECNOLOGÍA AGROINDUSTRIAL

MSc. José L. Ortiz
JEFE SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN ANIMAL

Ing. Alberto García
COORDINADOR MEDICINA VETERINARIA

MSc. Evelyn Pérez
JEFE SUBPROGRAMA PESCA CONTINENTAL

Ing. Nancy Bolívar
JEFE SUBPROGRAMA INGENIERÍA FORESTAL

CONTENIDO

Artículo N° 1. Acidulante Orgánico Para Modulación Del Potencial Redox En Residuos Húmedos No Persistentes De Consumo Animal	1Error! Bookmark not defined.
Artículo N° 2. Máquina De Aprendizaje Para Optimización Vía Simulación De Acidulación De Residuos Orgánicos Húmedos.....	23
Artículo N° 3. Controlador Borroso Para El Bus De Alimentación Proveniente De Un Generador Fotovoltaico Para Ser Acoplado A Un Circuito Inversor	34
Artículo N° 4. Determinación De La Relación Entre Las Condiciones Sensoriales De La Carne Bovina En Canal Y Sus Atributos Observables: Una Revisión	48
Artículo N° 5. Modelo De Correlación Espacial Para Optimización Vía Simulación De Acidulación De Residuos Orgánicos Húmedos.....	63
Artículo N° 6. Análisis Y Control De Residuos En Alimentos	73
Artículo N° 7. Plan De Análisis De Peligros-Puntos Críticos De Control Para Nueva Formulación De Jamón Cocido Bajo La Norma Covenin 3802:2002	83
Artículo N° 8. Estabilidad Del Color Del Extracto Acuoso De Justicia Secunda Bajo Diferentes Condiciones De Preparacion O Almacenamiento De Alimentos.	95
Artículo N° 9. Sustratos No Convencionales Y Su Aplicabilidad En La Producción De <i>Lactobacillus Casei</i>	108
Artículo N° 10. Efectos De La Harina De Auyama Como Sustituto Parcial De La Harina De Trigo En Un Alimento Tipo Masa Refrigerada	122

CONTENT

<i>Article N° 1. (Organic Acidulant For Modulating Redox Potential In Non-Persistent Wet Waste Of Animal Consumption)</i>	<i>12</i>
<i>Article N° 2. Machine Learning For Optimization Via Simulation Of Wet Organic Waste Acidulation</i>	<i>23</i>
<i>Article N° 3. Fuzzy Controller For The Feed Bus From A Photovoltaic Generator To Be Coupled To An Inverter Circuit</i>	<i>34</i>
<i>Article N° 4. Determination Of The Relationship Between The Sensory Conditions Of Beef Carcass And Its Observable Attributes: A Review</i>	<i>48</i>
<i>Article N° 5. Spatial Correlation Model For Optimization Via Wet Organic Waste Acidulation Simulation</i>	<i>63</i>
<i>Article N° 6. Analysis And Control Of Food Residues</i>	<i>73</i>
<i>Article N° 7. Hazard Analysis Plan-Critical Control Points For The Development Of A New Formulation Of Cooked Ham Under The Covenin 3802:2002 Standard</i>	<i>83</i>
<i>Article N° 8. Color Stability Of The Aqueous Extract Of Justice Secunda With The Addition Of Citric Acid, Light, Oxygen, Sucrose And Sodium Chloride</i>	<i>95</i>
<i>Article N° 9. Unconventional Substrates And Their Applicability In The Production Of Lactobacillus Casei</i>	<i>108</i>
<i>Article N° 10. Effects Of Auyama Flour As A Partial Substitute For Wheat Flour In A Refrigerated Dough-Type Food</i>	<i>122</i>

EDITORIAL

La edición de este volumen de la revista científica *Mangífera* tras una larga pandemia, surge en un momento emblemático para la comunidad científica, ávida de conocimiento, que aprendió buscar de forma minuciosa y persistente la verdad de los fenómenos, empleando para ello diversos métodos con la meta firme de obtener una explicación apropiada, que permita ofrecer una solución oportuna a los problemas que la industria presenta en la actualidad.

En este propósito, entre los métodos que emplean los investigadores en el presente número para brindar una solución a dichos problemas, se encuentra el modelado a través de la inteligencia artificial y los algoritmos estadísticos (modelos que reproducen procesos de manera holística y compleja), los cuales persiguen la posibilidad de realizar simulaciones y crear sistemas de seguimiento y control de procesos.

En este sentido, el primero de los aportes se enfoca en la optimización multiobjetivo de un acidulante (acrónimo: AHO-Ngen), de consumo animal consistente de una mezcla de ácidos orgánicos más 2 % de sal consumo animal estándar y 2 % de melaza de caña de azúcar; como tecnología de control del potencial redox de residuos orgánicos no persistentes con alta humedad (RONPAH) para su estabilización biológica.

Asimismo, el segundo artículo muestra el empleo de machine learning en el ajuste de un modelo de red neuronal artificial con ajuste por el método de Gauss Newton para optimización predictiva multifactor-multiobjetivo vía simulación de un acidulante (mezcla de ácidos orgánicos carboxílicos) de residuos orgánicos no persistentes con alta humedad (ROnoP-AH) de consumo animal, residuos estandarizado al 2 % de sal (NaCl) consumo animal estándar y 2 % de melaza de caña de azúcar; logrando excelentes resultados, estabilizando biológicamente los residuos y almacenarlos al ambiente sin refrigeración ni biocidas, por periodos de más de 3 meses.

Por su parte, el tercer artículo centra su atención en la aplicación de algoritmos de control borroso para realizar una modulación por ancho de pulso (PWM) en la conmutación de los interruptores del circuito convertidor DC-DC (Chopper) y así estabilizar a un voltaje constante la salida de tensión que alimenta a un circuito inversor, para ello se establece una topología conformada por: generador fotovoltaico-chopper-inversor trifásico y carga. En este sentido, en la topología simulada en Matlab-Simulink se inducen fallas antes y después de la aplicación del control borroso, se obtienen gráficas ilustrativas del comportamiento del bus DC y se comparan los resultados obtenidos.

A su vez, el cuarto artículo contempla una revisión sistémica de la calidad cárnica con base en los atributos observables que han sido de gran interés a lo largo de estas últimas décadas en Venezuela, América Latina y el mundo. No obstante existe un creciente interés por este tema de estudio en estos últimos dos años, donde la calidad cárnica la están estudiando desde ópticas más complejas que van desde los micronutrientes de la alimentación animal, su cuidado sanitario, pastoreo, cruce de razas, entre otras variables, que se traducen proporcionalmente a una mejor calidad en la carne que se comercializa

Seguidamente, el quinto artículo plantea como contribución la modelación de correlación espacial para la optimización predictiva multifactor-multiobjetivo vía simulación de un acidificante-acidulante (mezcla de ácidos orgánicos carboxílicos), de aplicación en la conservación de residuos orgánicos no persistentes con alta humedad (ROnoP-AH) de consumo animal.

Adicionalmente, el sexto artículo describe los métodos analíticos de determinación de residuos en alimentos, entre los que destacan los métodos para residuos provenientes de pesticidas, plaguicidas, medicamentos veterinarios o aditivos alimentarios, los cuales se determinan por diferentes vías como las cromatográficas, espectrofotométricas y colorimétricas según requiera el componente a analizar y el tipo de muestra.

Por otra parte, el séptimo artículo tiene como objetivo el aplicar un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control para el desarrollo de una nueva formulación de jamón cocido. En este sentido, se mostró que el producto más factible a desarrollar es el que presenta una formulación con 80% carne de pollo y 20% carne de res, además en la investigación se refleja que los peligros encontrados en el proceso fueron analizados con el árbol de decisiones, resultando como puntos críticos de control (PCC) la recepción de la materia prima y cocción.

Para dar continuidad a este volumen de la revista, el octavo artículo muestra la evaluación de la estabilidad del color extracto acuoso de *Justicia secunda* bajo diferentes condiciones utilizadas comúnmente en la preparación o conservación de alimentos. En este propósito, se encontró que de todos los factores probados, solo el ácido cítrico provoca un cambio notorio de color al afectar el pH.

Por su parte, el noveno artículo exhibe de forma explícita la aplicabilidad de algunos sustratos no convencionales en la producción de *Lactobacillus casei*, entre los que resaltan el mango (*Mangifera indica L.*), fresa (*Fragaria vesca*), *Garcinia madruno* y lactosuero, logrando demostrar que aunque dichos sustratos muestran un buen rendimiento durante el proceso metabólico del microorganismo, este último se presenta como la alternativa más efectiva por dos razones principales, en primer lugar por ser una fuente de nutrientes (proteínas solubles, lípidos, sales minerales, entre otros) a bajo costo y en segundo lugar por reflejar la mayor producción de biomasa en un lapso de 9 horas.

Mientras que, el décimo artículo concentra su atención en la evaluación del efecto de la harina de auyama (HA) (*Cucurbita moschata*) como sustituto parcial de la harina de trigo (HT) en la formulación de un producto tipo masa refrigerada (masa para pastelitos, masa para tequeños). Se empleó un diseño de tipo simplex rejilla, con dos factores experimentales X_1 : HT (%) y X_2 : HA (%) y 3 puntos centrales para un total de 11 tratamientos con 3 variables de respuesta Y_1 : Extensibilidad, Y_2 : Acidez Titulable Total, Y_3 : Cenizas, logrando concluir que la HA es un ingrediente excelente para aportar color, la

HT es determinante en las propiedades de extensibilidad, esponjosidad, viscoelasticidad y cohesividad de la masa.

Finalmente, en esta publicación, como siempre, quisiera agradecer sinceramente a los autores de cada artículo por confiar en *Mangifera* como vehículo para publicar sus valiosos avances científicos.

Editora