



La Universidad Que Siembra

Revista de ciencia y tecnología

Agrollania



Chili Fermentado: cortesía de Roman Jiménez, Universidad de Tabasco, Tenosique, Tabasco, México.

Edición Especial

Universidad Nacional Experimental de los llanos occidentales Ezequiel Zamora
San Carlos-Cojedes-Venezuela



REVISTA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROLLANÍA

Volumen 18 / Septiembre-Diciembre 2019
Revista arbitrada.

Volumen 18 / Edición Especial-Septiembre-Diciembre 2019

Indizada en LATINDEX (Directorio), Folio: 28019
Indizada en Periódica (Universidad Nacional Autónoma de México)
Se encuentra en la Lista General de Revistas Científicas y Tecnológicas de Venezuela
(2008) del FONACIT
Premio Nacional del Libro, Región Centro Occidental, 2006
Código de REVENCYT: RVA032
Periodicidad: Anual

La Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANIA está dirigida a la comunidad de investigación de la ciencia, tecnología, ingeniería y del ambiente; tiene como propósito divulgar los trabajos generados por el personal docente y de investigación del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” y de otros autores nacionales e internacionales en los idiomas español e inglés. La revista AGROLLANIA publica trabajos de investigación originales e inéditos, resúmenes de tesis de maestría y doctorado, resúmenes de libros, resúmenes bibliográficos, ensayos y notas técnicas, enmarcados en las temáticas: Agroindustria, Agronomía Ciencia y tecnología de los Alimentos, Ingeniería de alimentos, Microbiología de los alimentos y Ambiente. Los trabajos son seleccionados una vez sometidos al arbitraje doble ciego y a las exigencias de las normas de la revista. Revista disponible en:

<http://revistas.unellez.edu.ve> / <http://www.postgradovipi.50webs.com>

The Journal of Science and Technology AGROLLANIA is directed to the research community of science, technology, engineering, and environment and has the purpose to disclose the works generated by the research faculty staff of the Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” and other national and international research institutions in Spanish and English languages. The journal AGROLLANIA publishes research work original and unpublished, master and doctoral theses summaries, book summaries, bibliographic reviews, essays and technical notes framed in: Agroindustry, Agronomy, food Science and Technology, Food Engineering, Food Microbiology and Environment. The works are selected once subjected to double blinded arbitration and the requirements of the rules of the magazine. Journal available in: <http://revistas.unellez.edu.ve> / www.postgradovipi.50webs.com /

PORTADA:

Chili Fermentado: Cortesía de Román Jiménez, Universidad de Tabasco, Tenosique, Tabasco, México

Diseño: Alfredo Franco Pérez

ISSN: 2665-0053

Depósito Legal: BA2019000019

Periodicidad: Anual

Dirección: Estudios Avanzados UNELLEZ. Avenida Principal, Urbanización Cantaclaro. San Carlos, Cojedes. Teléfonos: (0258)-4331955-4331412-4331671

e-mail: revistaagrollania@gmail.com / jfernandez@unellez.edu.ve
<http://www.postgradovipi.50webs.com> / <http://revistas.unellez.edu.ve>



@feduezC



@feduezcojedes



revistagrollania@gmail.com

Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANIA

Portada: Cortesía de Román Jiménez, Universidad de Tabasco, Tenosique, Tabasco, México

Diseño: Alfredo Franco Pérez.

MONTAJE: Luis Guerrero /Luis Gerardo Vivas, San Carlos, Estado Cojedes, Venezuela.

ISSN: 2665-0053

Depósito Legal: BA2019000019

Diagramación: Juan Fernández Molina: jfermol@gmail.com

Revista editada por: Fundación Editorial UNELLEZ (FEDUEZ). Av. 23 de enero, Redoma de Punto Fresco, Barinas, Venezuela.

Journal edited by: Fundación Editorial UNELLEZ (FEDUEZ). Av. 23 de enero, Redoma de Punto Fresco, Barinas, Venezuela.

Dirección: Avenida Principal, Urbanización Cantaclaro. San Carlos, estado Cojedes, Venezuela.

Teléfonos: (0258)-4331955-4331412-4331671.

e-mail:revistaagrollania@gmail.com

jfernandez@unellez.edu.ve

<http://revistas.unellez.edu.ve>

<http://www.postgradovipi.50webs.com/>

Derechos de autor: Todos los derechos son reservados de la UNELLEZ. Se puede reproducir el material contenido en la revista sin permiso del editor solo para uso de investigación y fines privados. Si es utilizado para otros fines se debe solicitar el debido permiso por escrito a la editorial.

Copyright: All rights are reserved by UNELLEZ. The material contained in the journal may be reproduced without the permission of the publisher only for the use of research and private purposes. If it is used for other purposes, due permission must be requested in writing from the publisher.

PRINCIPIOS ÉTICOS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROLLANÍA

El Comité Editorial de la Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANÍA velará por el cumplimiento de las normas de conducta ética implementadas para nuestra revista en línea. Con base en la capacidad crítica, honestidad y objetividad de las personas involucradas a lo largo de todo el proceso de publicación, esto incluye, editor, director, autores, colaboradores y revisores.

Los principios éticos de la revista AGROLLANÍA están basados en los postulados del Committee on Publication Ethics (COPE) in the code of Conduct and Best Practice Guideline for Journal Editors (<https://publicationethics.org/resources/code-conduct>).

Los principios éticos de AGROLLANÍA se detallan a continuación:

Responsabilidad de los autores y autoría

Las publicaciones que se reciben en AGROLLANÍA son originales e inéditas

En cuanto a las publicaciones redundantes o concurrentes

Los autores, no deben, enviar manuscritos de trabajos de investigación que hayan sido publicados o enviados simultáneamente a otras revistas científicas o editoriales diferentes. Esto constituye una práctica poco ética y la publicación será inaceptable en nuestra revista.

En cuanto a las fuentes de información

Los autores, deben citar las fuentes importantes en la elaboración del manuscrito y dar el crédito correspondiente a los trabajos de otros. Cuando se utiliza información privada y/o confidencial se debe pedir por escrito el permiso correspondiente a los autores de la obra citada.

Con relación a la autoría del manuscrito

Se reconocerá la autoría del manuscrito a aquellos autores que realmente hayan hecho un aporte significativo al desarrollo de la investigación tanto autores como co-autores del documento. El documento enviado a la revista debe ser consignado y aprobado por el autor principal con el consentimiento de que todos los involucrados en la investigación están de acuerdo con la publicación del manuscrito.

Los autores tienen la obligación de informar al editor de AGROLLANÍA de cualquier error importante detectado en la publicación para tomar los correctivos necesarios o si por el contrario el editor se entera de un error en la publicación encontrado por una tercera persona, el autor (es) tiene el deber de retractarse y corregir inmediatamente esta anomalía.

En cuanto al arbitraje

El sistema de escogencia de los árbitros es un proceso anónimo. Se utiliza el sistema doble ciego (Peer Review), en tal sentido ni los autores conocen al árbitro ni el árbitro a su par ciego. Las revisiones de los árbitros deben estar basadas en la crítica constructiva, honestidad y objetividad. Confidencialidad. Una vez finalizado el proceso de arbitraje, los revisores deben abstenerse de suministrar o divulgar información del proceso a ningún ente externo a la revista.

La revista AGROLLANÍA notificará a los revisores del tiempo requerido para la evaluación del manuscrito y en caso de presentarse algún inconveniente o impedimento para cumplir con los lapsos establecidos, el (los) revisor (es) deberá (n) informar al editor de la revista para tomar las previsiones del caso.

En cuanto a la responsabilidad de los Editores

Decisión de publicación

El editor de AGROLLANÍA tomará la decisión final de publicar o no el manuscrito, una vez haya sido revisado por los pares ciego. Esta decisión debe tomarse con base en la importancia del contenido científico de la investigación, la normativa de la revista y en las observaciones emanadas de los árbitros. Debe prevalecer la objetividad y la honestidad por encima de cualquier punto de vista de raza, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad o posición política de los autores.

Confidencialidad. Tanto el editor como el director y el Comité Editorial de AGROLLANÍA no deben dar información a ningún ente externo a la revista sobre los manuscritos enviados para publicación, solo se dará información a los autores.

El editor de AGROLLANÍA dará respuesta inmediata a solicitudes y aclaratorias realizadas por los autores y árbitros vía correo electrónico u otra herramienta permitida para tal fin de dar información sobre la publicación.

Difusión de la revista. El editor hará la difusión del número publicado a través del Sistema de Revistas de la UNELLEZ; el cual se encuentra la página web de AGROLLANÍA, base datos y redes sociales.

Proceso de Publicación: El editor de AGROLLANÍA seleccionará a dos expertos de reconocida trayectoria nacional o internacional para evaluar el manuscrito.

En relación con los conflictos de interés

El editor de AGROLLANÍA solicitará a los autores que informen por escrito al momento Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANÍA de consignar el manuscrito a la revista, si

existen conflictos de interés con algún autor, coautor, empresa o instituciones relacionadas con el artículo y publicar correcciones si los intereses contrapuestos se presentaron después de la publicación del manuscrito. Si esto sucede, el editor debe exigir a los autores publicar una retractación o implementar otras normas de conducta apropiadas.

Asimismo, los conflictos generados en el proceso de publicación de un artículo se resolverán por la resolución de conflictos como son la mediación o la conciliación; todos enmarcados en una solución pacífica y de satisfacción de las partes sin prejuicios a ninguno de los involucrados en los asuntos.

Detección de plagiarismo: Los artículos, ensayos, notas técnicas entre otros recibidos en la Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANIA para su publicación son escaneados con softwares disponibles en Internet o en bases de datos como **Google Scholar o Google Books** que cuenta con una gran base de datos de materiales y artículos publicados en el pasado y en la actualidad que hacen que el software sea más efectivo en el rastreo de contenidos duplicados, de esta manera podemos detectar si el trabajo a publicar no ha sido copiado de otras fuentes. En caso de detectarse el plagio, el artículo es devuelto al autor (es) para que subsanen la falta o en su defecto el material no será publicado en la Revista.

EDITOR

Ph.D. Juan J. Fernández Molina

**Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora
San Carlos, estado Cojedes, Venezuela**

DIRECTOR

MSc. Jordy J. Gámez Villazana

**Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora
San Carlos, estado Cojedes, Venezuela**

CONSEJO EDITORIAL

Ph.D. Gustavo V. Barbosa-Cánovas

Washington State University, Pullman, WA, USA.

Dra. María Soledad Tapia

Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

Dr. Tonny García Rujano

**Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto,
estado Lara, Venezuela**

Dr. Luis Chaparro

**Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto,
estado Lara, Venezuela**

Dr. Elvis Portillo

Universidad del Zulia, Maracaibo, estado Zulia, Venezuela

Dr. Jesús Leal Gutiérrez

**Universidad Panamericana del Puerto, Puerto Cabellos,
estado Carabobo, Venezuela.**

Universidad de Carabobo, Valencia, estado Carabobo, Venezuela

Dr. Julio Cesar Camejo

Universidad Simón Rodríguez, San Carlos, estado Cojedes, Venezuela

Dr. Miguel Torrealba Piña

**Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora
San Carlos, estado Cojedes, Venezuela**

Dra. Mary Lisbeth Alvarado

**Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora
Guanare, estado Portuguesa, Venezuela**

AUTORIDADES DE LA UNELLEZ

Dr. Alberto José Quintero

Rector

Prof. Oscar Ernesto Hurtado Jara

Secretario

Prof. Humberto Rivero (E)

Vice-Rector de Servicios

Dra. Yajaira Pujol (E)

Vice-Rectora de Planificación y Desarrollo Social

Barinas, estado Barinas

Prof. Héctor Montes

Vice-Rector de Producción Agrícola

Guanare, estado Portuguesa

Dr. Wilmer J. Salazar

Vice-Rector de Infraestructura y Procesos Industriales

San Carlos, estado Cojedes

Profa. Marys Orasma

Vice-Rectora de Planificación y Desarrollo Regional

San Fernando de Apure, estado Apure

Dra. María Andueza

Directora de Creación Intelectual

Barinas, estado Barinas

MSc. Ana Iris Peña

Directora de Estudios Avanzados

Barinas, estado Barinas

Dra. Zoleida Lovera

Directora-Gerente FEDUEZ

Barinas, estado Barinas

Dra. Jacqueline Pérez

Directora de Vinculación Socio-Comunitaria

Barinas, estado barinas

AUTORIDADES DE LA UNELLEZ SAN CARLOS

Dr. WILMER SALAZAR. SANTANA
VICE-RECTOR DE ÁREA

DR. GUSTAVO JAIME GAMEZ
JEFE PROGRAMA ESTUDIOS AVANZADOS

ING. MARIA EUGENIA PAREDES
JEFE PROGRAMA INGENIERÍA, TECNOLOGIA Y ARQUITECTURA

MSC. JORDY GÁMEZ
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DEL AGRO Y DEL MAR

DR. ANTONIO FLORES DIAZ
JEFE PROGRAMA CIENCIAS SOCIALES

MSC. VICTOR MENDOZA
JEFE PROGRAMA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Ph.D. JUAN FERNÁNDEZ MOLINA
JEFE PROGRAMA- SUBGERENCIA DE PUBLICACIONES COJEDES

LICDA. LOREDANA GIUST
SECRETARIA DEL CONSEJO ACADÉMICO

MSc. PATRICIA ROJAS
JEFE PROGRAMA CREACION INTELECTUÁL

Ing. YESSICA AGUIRRE
JEFE PROGRAMA VINCULACION SOCIO-COMUNITARIA

LICDO. EFRAIN GARCÍA
COORDINADOR DE CULTURA

EDITORIAL

La Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANÍA, del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la UNELLEZ, ofrece nuevamente a sus múltiples lectores la edición especial, digital del volumen No.18, del año 2019. En esta oportunidad dedicamos este número a nuestra Alma Mater, la UNELLEZ por estar cumpliendo 44 años de su creación (1975-2019). La Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANÍA, ha sido un esfuerzo editorial, ofrecido desinteresadamente a los investigadores unellistas y de otras instituciones universitarias venezolanas y del exterior, que recoge de manera consecutiva la producción científica de la UNELLEZ-San Carlos, desde el año 2004 hasta la presente fecha. A partir del año 2017 iniciamos nuestra publicación editorial en línea con el apoyo de la Fundación Editorial de la UNELLEZ (FEDUEZ). Agradecemos a los profesores del Vice-Rectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”, la universidad que siembra la esperanza de la Región de Los Llanos Occidentales de Venezuela por sus contribuciones y de otras instituciones nacionales e internacionales, así como la confianza puesta en el equipo editorial.

En el transcurrir del tiempo hemos traspasado las fronteras de Cojedes, escalando posiciones y ganando prestigio en el ámbito nacional e internacional. En estos quince años de existencia, AGROLLANÍA ha sido incorporada en el índice venezolano de Revistas de Ciencias y Tecnología de la ULA, REVENCYT y en los índices internacionales, LATINDEX y PERIÓDICA de la Universidad Nacional Autónoma de México y está registrada en el Directorio de Publicaciones del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), adscrito al Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias de la República Bolivariana de Venezuela.

En esta decimoctava edición de AGROLLANÍA se presentan una serie de artículos científicos de profesores del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales, proyectos de Tesis Doctorales y Trabajos de Grado del Área de Estudios Avanzados de la UNELLEZ- San Carlos, Vicerrectorado de Producción y Desarrollo Social, Unellez-Barinas; así como de otras instituciones académicas: Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela; Universidad Deportiva del Sur, San Carlos estado Cojedes, Venezuela; Instituto Superior Tecnológico Crecermas-ISTEC, Ecuador; Universidad de Tabasco, México.

Finalmente, deseamos agradecer a la Jefatura de Programa de Sub-Gerencia de Publicaciones Cojedes y al Consejo Editorial por su colaboración y apoyo irrestricto en la decimoctava edición de la Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANÍA.

EI EDITOR

CONSERVACIÓN ARTESANAL DE CHILES JALAPEÑOS MEDIANTE PROCESOS SUSTENTABLES

(*Artisanal conservation of jalapeño peppers through sustainable processes*)

Mara Lucía Mosqueda Falcón, Mateo Ortiz Hernández, Nicolás González Cortés, Érika Guadalupe Ceballos Falcón y Román Jiménez Vera*

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de los Ríos. Carretera Tenosique-Estapilla Km 1, Colonia Solidaridad. C. P. 86901. Tenosique, Tabasco, México. Teléfono/Fax: +521 934 3422110, correo electrónico: roman.jimenez@ujat.mx

*Autor de correspondencia: roman.jimenez@ujat.mx

Recibido: 10-05-2018

Aceptado: 02-10-2019

RESUMEN

El chile jalapeño (*Capsicum annuum*), llamado así en México por su cultivo tradicional en Jalapa, Veracruz, es una de las variedades picantes más consumidas en América. Su cultivo es una actividad agrícola de las comunidades dentro del Área Federal de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, ubicada en Tenosique, Tabasco, México. Para contribuir a la actividad económica de sus pobladores se evaluó la fermentación alcohólica y láctica como técnicas sustentables para la conservación de chiles jalapeños. Se fermentaron rodajas de chile sin esterilizar evaluando levaduras de pan (*Saccharomyces cerevisiae*), *Lactobacillus casei* Shirota como inóculos, sacarosa como fuente de carbono y sal comercial. Se obtuvieron chiles jalapeños de buena calidad microbiológica, así como color y sabor uniformes, de buena aceptación en todos los procesos. Las bacterias coliformes se encontraron a baja concentración después de 10 días de fermentación, mientras que las bacterias lácticas presentaron una alta concentración (> Log 6.00). La fermentación artesanal es un proceso sustentable que permite la conservación de chiles jalapeños adicionados con bacterias ácido-lácticas probióticas y levaduras, ambos microorganismos benéficos para la salud, es amigable con el medio ambiente, elimina el uso de aditivos alimentarios y agrega valor a los cultivos en un Área Natural Protegida (ANP).

Palabras clave: *artesanal, sustentable, chile jalapeño, fermentación, probiótico.*

SUMMARY

Jalapeño pepper (*Capsicum annuum*), named in Mexico for its traditional cultivation in Jalapa, Veracruz, is one of the hottest varieties consumed in America. Its cultivation is an agricultural activity of the communities within the Federal Area of Protection of Flora and Fauna Cañón del Usumacinta, located in Tenosique, Tabasco, Mexico. To contribute to the economic activity of its inhabitants, alcoholic and lactic fermentation was evaluated as sustainable techniques for the conservation of jalapeño peppers. Sliced chili peppers were fermented without sterilization evaluating bread yeast (*Saccharomyces cerevisiae*), *Lactobacillus casei* Shirota as inoculum, sucrose as a carbon source and commercial salt. Jalapeño peppers of good microbiological quality were obtained, as well as uniform color and flavor, of good acceptance in all the processes. Coliform bacteria were found at low concentration after 10 days of fermentation, while lactic bacteria showed a high concentration (> Log 6.00). Artisanal fermentation is a sustainable process that allows the preservation of jalapeño peppers added with probiotic lactic acid bacteria and yeasts, both

beneficial microorganisms for health, is friendly to the environment, eliminates the use of food additives and adds value to crops in a Natural Protected Area (NPA).

Keywords: *artisanal, sustainable, jalapeño pepper, fermentation, probiotic.*

INTRODUCCIÓN

La sustentabilidad alimentaria incluye, además de la productividad en el campo, una serie de procesos que involucran actividades relacionadas con la transformación y conservación de los alimentos. Todo alimento que se lleva a la mesa ha tenido un consumo energético considerable en su producción y elaboración (Moreno & Cantú, 2005). La sustentabilidad alimentaria es importante debido a que se han invertido grandes recursos energéticos en función de la alimentación del ser humano. La alimentación sustentable es aquella que respeta el medio ambiente, es ética y saludable (García, 2014).

El chile jalapeño tiene su centro de origen en México. Pertenece al género *Capsicum* y la especie *annuum* es considerada como la más conocida y difundida en el mundo. El 55 % de la producción de chiles se destina al consumo en verde o fresco; 40 % para la industria y el 5 % restante para deshidratado o secado (García & Nava, 2009). La conservación del chile jalapeño mediante tecnologías alimentarias sustentables plantea nuevos retos a la tecnología de alimentos.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio mexicano en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas. Se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394 779 ha (CONANP, 2018).

En México, se encuentra el Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta, como lo muestra la Figura 1 (García-Morales, Gordillo-Chávez, Valdez-Leal & Pacheco-Figueroa, 2014), donde el cultivo de chile jalapeño a pequeña escala es una de las actividades agrícolas permitidas a sus pobladores. En apoyo a su economía es necesario evaluar procesos sustentables para la conservación de sus productos agrícolas con la evaluación de procesos que funcionen, en su mayor parte, con energías alternativas. De ahí que surge la siguiente pregunta ¿Qué métodos sustentables pueden aplicarse para la

conservación del chile jalapeño producido en un ANP?

La fermentación alcohólica o etílica es un proceso anaeróbico realizado por las levaduras,

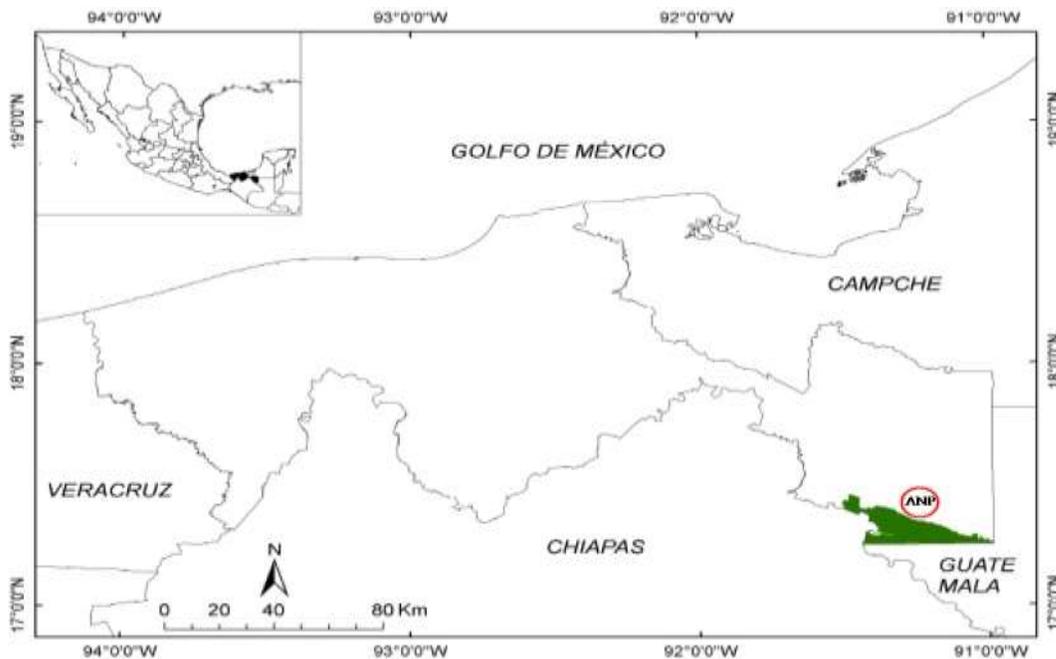


Figura 1. Localización del Área de Protección de Flora y Fauna Cañón del Usumacinta. Fuente: García-Morales *et al.*, 2014.

La fermentación puede ser etanólica, acética y láctica. La fermentación láctica es un proceso biológico en el que los azúcares presentes en el medio se transforman en ácido láctico. La presencia de ácido láctico como metabolito en los alimentos provoca la desactivación de los procesos de descomposición, y por lo tanto la fermentación láctica es tradicionalmente empleada como un método de conserva de alimentos (Ramírez, Rosas, Velázquez, Ulloa & Arce, 2011).

mohos y algunas clases de bacterias, tiene como finalidad proporcionar energía anaeróbica a los microorganismos unicelulares en ausencia de oxígeno para disociar las moléculas de glucosa y obtener energía, produciendo el alcohol y dióxido de carbono como desechos de la fermentación (Acosta, 2012, p.128).

Tradicionalmente, la fermentación láctica se ha empleado para la conservación de alimentos, así como para la integración de microorganismos con actividad probiótica en la alimentación (Hinestroza-Córdova & López-Malo, 2008), mientras que la fermentación etílica se ha utilizado para la producción de etanol en bebidas alcohólicas (Ferreira,

Schvab, Gerard, Zapata, Davies & Hours, 2009). En este trabajo se busca activar la producción *in situ* de etanol y ácido láctico para la conservación del chile jalapeño, a nivel laboratorio. En la actualidad, el uso de residuos en la elaboración de productos fermentados y específicamente la producción de alcohol y vinagre ha sido evaluada como una manera de otorgar valor adicional a materias primas y proponer un uso efectivo de los recursos agroindustriales (Horiuchi, Tada, Kobayashi, Kanno & Ebie, 2004).

El objetivo de este trabajo fue evaluar la fermentación láctica y alcohólica como métodos de conservación con la finalidad de obtener un proceso sustentable para conservar chile jalapeño *in situ*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Materia prima. Se utilizaron chiles jalapeños de primera calidad de acuerdo con la clasificación de la Norma Mexicana FF-025-SCFI (2007), adquiridos en un supermercado local. De este lote se seleccionaron chiles con un grado de madurez de acuerdo con la clasificación de Sáenz y D'Alolio (2007), de color verde uniforme, tamaño homogéneo y ausencia de daños físicos aparentes. Los frutos seleccionados se lavaron con agua potable y con

ayuda de un cuchillo se realizaron los cortes de forma manual en rodajas.

Como fuente de carbono se utilizó azúcar comercial estándar (Zulka®) y sal comercial natural (La Fina®) con la finalidad de acentuar el sabor del producto final. La cepa de *Lactobacillus casei* Shirota se obtuvo del producto comercial Yakult® y la de *Saccharomyces cerevisiae* de una marca comercial (TradiPan®).

Fermentación. La fermentación se realizó de acuerdo con la metodología de García-Martínez, Miranda, González y Nieto (2006), con modificaciones. Se fermentaron rodajas de chile jalapeño sin tratamiento térmico, empleando 3 % de inóculo (levaduras o bacterias lácticas), 10 % de azúcar comercial como fuente de carbono y 5 % de sal natural.

Análisis. Se evaluó a los 5, 10 y 15 días de la fermentación la concentración de los microorganismos mesófilos aerobios (Agar para cuenta estándar, Bioxon®), coliformes totales (Agar de Bilis y Rojo Violeta, Bioxon®), levaduras (Agar Papa Dextrosa, Bioxon®) y bacterias lácticas totales (Agar de Man Rogosa y Sharpe, Difco®) por el micro-método propuesto por Corona y Jiménez (2004). Los microorganismos aerobios se incubaron a 37°C durante 24 h, y los anaerobios

durante 48 h en bolsa anaerobia (Rosenblatt & Stewart, 1975).

El cambio de coloración en el producto se analizó sensorialmente mediante la técnica propuesta por Costell (2005), para establecer comparaciones con un patrón. Con esta técnica pueden evaluarse diversos atributos, se deciden los atributos sensoriales más importantes en el producto y se evalúan, en todos ellos, las magnitudes de las diferencias respecto al estándar. En este estudio se evaluó la diferencia en color con una escala de diez valores desde “no hay diferencia” hasta “muy diferente”, tomando como referencia el color verde del chile sin procesar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La fermentación es un proceso realizado por algunos microorganismos para obtener energía mediante el metabolismo de carbohidratos, principalmente azúcares, donde se obtienen como productos secundarios el etanol y el ácido láctico. La producción de chile jalapeño va en aumento, lo cual está provocando una saturación en el mercado de productos frescos. Esto presenta una oportunidad para la creación de nuevos productos mediante el uso de levaduras y bacterias ácido-lácticas.

En este trabajo se propició la producción *in situ* de etanol y ácido láctico con la finalidad de lograr la conservación del chile jalapeño sin adición de aditivos alimentarios ni procesos térmicos, a escala de laboratorio. Las fermentaciones láctica y alcohólica son tecnologías biotecnológicas donde el cultivo de microorganismos permite obtener metabolitos secundarios de gran interés alimentario.

De manera tradicional, la conservación del chile jalapeño se ha realizado mediante encurtidos elaborados con la ayuda de aditivos alimentarios, así como el uso de energía para su cocción. Con estos procesos de fermentación se obtuvieron chiles jalapeños conservados mediante alcohol y ácido láctico producido *in situ*. Siendo un proceso realizado por microorganismos es importante evaluar la calidad microbiológica del producto resultante. El Cuadro 1 muestra los resultados obtenidos.

Al comparar la fermentación láctica y alcohólica con los valores de referencia de la Norma Oficial Mexicana, se observa que la fermentación alcohólica la concentración de levaduras se encuentra por arriba de los valores permitidos por la norma, en todos los tiempos de fermentación (desde Log 4.04 hasta Log 6.80), mientras que, en la fermentación láctica, los valores de mesófilos aerobios son quienes se

encuentran por encima de la norma a los 5 y 10 d.

Cuadro 1. Concentración de microorganismos en los productos fermentados.

<i>Microorganismos</i>	<i>Fermentación alcohólica</i>			<i>Fermentación láctica</i>			<i>NOM¹</i> <i>Log/g</i>
	<i>Log/g</i>			<i>Log/g</i>			
	<i>0 d</i>	<i>5 d</i>	<i>10 d</i>	<i>0 d</i>	<i>5 d</i>	<i>10 d</i>	
Levaduras	4.04	6.90	6.80	4.27	3.66	1.78	< 1.70
Coliformes totales	4.00	2.60	N.D.	5.70	2.30	2.17	< 2.00
Mesófilos aerobios	3.47	3.90	3.64	2.90	6.90	6.90	< 3.48
Bacterias Lácticas	N.D.	N.D.	2.17	2.00	3.60	6.80	-

Fuente: ¹Norma Oficial Mexicana 093-SSA1, 1994; N.D. = No detectable.

En trabajos similares, García-Martínez *et al.* (2006) realizaron estudios preliminares para la fermentación láctica de chile jalapeño (*C. annuum* L.) sin adición de cultivo iniciador y encontraron tiempos muy largos de fermentación. Los resultados mostraron evidencia significativa de que la fermentación después de 24 semanas no había finalizado; por lo que recomiendan la adición de cultivos lácticos. Con la adición de cultivos iniciadores, como el *Lactobacillus casei* Shirota, en este trabajo se obtuvo un producto fermentado de buena calidad microbiológica a los 10 d de iniciado el proceso, lo que reduce el tiempo de fermentación de 24 a dos semanas.

En otro estudio, López (2010) desarrolló un método para conservar chile jalapeño en salmuera y evaluó su composición físico-

química y características sensoriales utilizando sal como aditivo. Los tratamientos y el proceso cumplieron con características de fórmula y acidez requeridas para este tipo de productos.

Sin embargo, es necesaria la aplicación de nuevos procesos para lograr la sustentabilidad en su producción.

De igual manera, Zamora, Flores, González y García (2009) realizaron estudios preliminares de la fermentación de jugo de chile jalapeño (*C. annuum* L.) empleando una cepa comercial de *Lactobacillus plantarum*. Los resultados demuestran que tanto la actividad de cepas nativas como de productos comerciales pueden resultar apropiadas para el proceso de fermentación.

En relación a la calidad microbiológica, la concentración de varios microorganismos indicadores se encontró no detectable, este hecho probablemente está asociado a las concentraciones de ácido láctico y alcohol etílico alcanzadas durante la fermentación. Suárez-Machín, Garrido-Carralero y Guevara-Rodríguez (2016) reportan que el etanol

producido en una fermentación provoca una combinación de inhibición del crecimiento y disminución de la viabilidad de las levaduras y puede actuar como inhibidor de la fermentación a partir de una concentración de 8 %, por lo que no es recomendable terminar la fermentación con un grado alcohólico muy elevado.

Por otra parte, las bacterias ácido-lácticas, mediante la producción de ácido láctico tienen un potencial importante para el uso en la biopreservación porque son seguras de consumir y durante su almacenamiento dominan naturalmente la microflora de muchos alimentos. La biopreservación se refiere a vida de almacenaje extendida y a la seguridad realizada de alimentos usando la microflora natural o sus productos antibacterianos (López & Jiménez, 2008).

En la disminución de la concentración de coliformes, algunos investigadores han reportado la actividad antimicrobiana de extractos de diferentes especies de chile, Cerón-Carrillo (2014) evaluaron el extracto de tres cepas de chile: poblano, habanero y serrano (*C. annum* var *annuum*, *C. chinense* y *C. annum* L. *Acuminatum*) en tres estados de maduración y su relación con la actividad antimicrobiana contra *Escherichia coli*, *Lactobacillus casei* y *Penicillium* spp. Se observó una relación directa entre el estado de madurez de los frutos

estudiados y su efecto antimicrobiano. En el estudio aquí presentado, la cepa de *Lactobacillus casei* Shirota no fue inhibida por el chile jalapeño.

En cuanto a la coloración, en ambos procesos se observó una disminución en la coloración, perdiendo el color verde característico del chile jalapeño, obteniendo una coloración más clara, similar a la aceituna. Este color es característico de los productos encurtidos mediante procesos industriales tradicionales.

CONCLUSIONES

La conservación del chile jalapeño mediante tecnologías alimentarias sustentables plantea nuevos retos a la tecnología de alimentos. La fermentación permite la conservación de chiles jalapeños, mediante la producción de etanol y ácido láctico empleando sustratos naturales. La tecnología para la conservación y transformación del chile jalapeño puede resultar aplicable para obtener procesos sustentables que apoyen el desarrollo en un Área Natural Protegida ya que es amigable con el medio ambiente y elimina el uso de aditivos alimentarios.

RECONOCIMIENTOS

A la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) por su apoyo en la realización de este trabajo, así como a los técnicos de laboratorio de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la UJAT, por su invaluable apoyo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, C. (2012). *Evaluación de la fermentación alcohólica para la producción de hidromiel*. (Tesis de Magister en Ingeniería Química, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/9933/1/300060.2012.pdf>
- Cerón-Carrillo, R. Munguía-Pérez, S. García, & Santiesteban-López, A. (2014). Actividad antimicrobiana de extractos de diferentes especies de chile (*Capsicum*). *Revista Iberoamericana de Ciencias*. 1(2):213-221.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2018). Áreas naturales protegidas de México. Recuperado de <http://www.conanp.gob.mx/regionales/>
- Corona, A. & Jiménez R. (2004). Comparación de dos métodos de siembra para el recuento de microorganismos en muestras con alta concentración microbiana. *Revista de la Facultad de Ingeniería Química*. (40):3-7.
- Costell, E. (2005). El análisis sensorial en el control y aseguramiento de la calidad de los alimentos: una posibilidad real. *CTC Alimentación*. (23):10-17.
- Ferreira, M., Schwab, M., Gerard, L., Zapata, L., Davies, C. & Hours, R. (2009). Fermentación alcohólica de jugo de naranja con *S. cerevisiae*. *Ciencia, Docencia y Tecnología*. 39(20):143-158.
- García, A. & Nava, R. (2009). *El chile jalapeño: su cultivo de temporal en Quintana Roo*. (Folleto Técnico No. 2, Centro de Investigación Regional Sureste, Campo Experimental Chetumal). Recuperado de <http://biblioteca.inifap.mx:8080/jspui/bitstream/handle/123456789/3126/ChileJalapeno.pdf?sequence=1>
- García, M. (2018). ¿Qué es la alimentación sustentable y por qué es importante?

- Recuperado de <https://www.todopuebla.com/gente/mariaangelagarciaesquivel/blogdetail/15193>
- García-Martínez, I., Miranda, N., González, L. & Nieto, F. (2006). Estudios preliminares de la fermentación de chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.). *Investigación Universitaria Multidisciplinaria*. 5(5):36-42.
- García-Morales, R., Gordillo-Chávez, E., Valdez-Leal, J. y Pacheco-Figueroa, C. (2014). Las áreas naturales protegidas y su papel en la conservación de los murciélagos del estado de Tabasco, México. *Therya*. 5(3):725-736.
- Hinestroza-Córdova, L. & López-Malo, A. (2008). Productos lácteos fermentados como vehículos para microorganismos probióticos. *Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos*. 2(1):50-57.
- Horiuchi, J., Tada, K., Cobayashi, M., Kanno, T. & Ebie, K. (2004). Biological approach for effective utilization of worthless onions - vinegar production and composting. *Resources, Conservation and Recycling*. 40(2):97-109.
- López, H. (2010). *Desarrollo y evaluación de un chile jalapeño (Capsicum annuum) en salmuera y su diseño de planta*. (Trabajo de grado, Universidad Zamorano). Recuperado de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/482/1/AGI-2010-T023.pdf>
- López, A. & Jiménez, R. (2008). Bioconservación de carne molida de res y cerdo. *Revista de la Facultad de Ingeniería Química*. (47):3-9.
- Moreno, D. & Cantú, P. (2005). La sustentabilidad alimentaria: una visión antropológica. *RESPYN*. 6(4).
- Ramírez, J., Rosas, P., Velázquez, M., Ulloa, J. & Arce, F. (2011). Bacterias lácticas: importancia en alimentos y sus efectos en la salud. *Revista Fuente*. 2(7):1-16.
- Rosenblatt, J. & Stewart, P. (1975). Anaerobic bag culture method. *Journal of Clinical Microbiology*. 1(6): 527:530.
- Sáenz, A. & D'Alolio, O. (2007). *Identificación de pérdidas poscosecha de chile jalapeño [Capsicum annuum l. cultivar mitla] para uso agroindustrial*. (Consejo Nacional de Producción, Dirección de Calidad Agrícola). Recuperado de

<https://www.yumpu.com/es/document/read/14245999/identificacion-perdidas-postcosecha-chile-jalapeno-uso-industrial>

Suárez-Machín, C., Garrido-Carralero, N. & Guevara-Rodríguez, C. (2016). Levadura *Saccharomyces cerevisiae* y la producción de alcohol. Revisión

bibliográfica ICIDCA. *Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar.* 50(1):20-28.

Zamora, E., Flores, L. González, L. & García, I. (2009). Estudios preliminares de la fermentación de jugo de chile jalapeño (*Capsicum annuum* L.) empleando *Lactobacillus plantarum*. *Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar.* 8(8):105.

COMPUESTOS BIOACTIVOS Y PERFIL SENSORIAL DE CULTIVARES DE TOMATES COSECHADOS EN VENEZUELA

(Bioactive compounds and sensorial profile of cultivars of tomatoes harvested in Venezuela)

Torres, Alexia ^{1*}, Cortez, Gabriela¹, Pérez, Suhey ¹.

Laboratorio de Análisis de Alimentos. Universidad Simón Bolívar. Caracas-Venezuela. Correos electrónicos:
aitorres@usb.ve; gabrielacortezramos@gmail.com; suheyperez@usb.ve;

*Autor de correspondencia: aitorres@usb.ve

Recibido: 15-09-2019 Aceptado: 11-10-2019

RESUMEN

La tendencia mundial se orienta hacia un mayor consumo de frutas y vegetales debido al creciente interés por tener una dieta más balanceada y a la evidencia científica asociada a la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las personas que consumen al menos 400 g de frutas y verduras al día. En esta investigación se plantea evaluar compuestos bioactivos con potencial antioxidante y características sensoriales en tomates cosechados en vivero, de los cultivares: fiesta (rojo, morado y amarillo), cubelli, cocktail, cherry y grape (rojo, verde y amarillo). En los cultivares analizados se obtuvieron compuestos como el ácido ascórbico, polifenoles totales y licopeno los cuales aportan en la mayoría de los casos, una buena capacidad antioxidante. Mediante la aplicación de la metodología de perfil rápido fue posible la caracterización los cultivares en estudio y se identificaron los atributos que pudieran modular la aceptabilidad de los productos.

Palabras clave: *Cultivar, tomate, antioxidantes, composición proximal.*

SUMMARY

The worldwide trend is towards a higher consumption of fruits and vegetables due to a growing interest in having a more balanced diet and the scientific evidence associated with the decrease in the risk of cardiovascular disease in people who consume at least 400 g of fruits and vegetables daily. Therefore, in this research it is proposed to evaluate bioactive compounds and sensory characteristics in the tomatoes harvested in greenhouse, of the cultivars: Fiesta (red, purple, yellow), cubelli, cocktail, cherry and grape (red, green and yellow). In the cultivars under study were found compounds such as ascorbic acid, total polyphenols, and lycopene which contribute in most cases to a good antioxidant capacity. The application of the flash profile methodology it was possible to characterize the cultivars under study and identify the attributes that could modulate acceptability of the products.

Key words: *Cultivar, tomato, antioxidants, proximal composition.*

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) & Gary-Webb, 2010). Actualmente las frutas y reconoce la evidencia científica asociada a la vegetales son consumidas principalmente por su disminución del riesgo de enfermedades valor nutricional, así como por la variedad de cardiovasculares en las personas que consumen al formas, colores y sabores que las hacen atractivas menos 400 g de frutas y verduras al día (Casagrande para preparaciones alimenticias (Kuhar & Juvancic,

2010). Aspectos externos como presentación, apariencia, uniformidad, madurez y frescura son los principales componentes en la decisión de compra en los mercados.

Hoy en día se le da importancia a componentes denominados “no nutrientes. En algunos casos tienen propiedades fisiológicas importantes, lo que ha dado lugar a que se consideren sustancias bioactivas y se denominan “fitoquímicos” cuando se trata de compuestos de origen vegetal. Compuestos como el licopeno, pigmento de color rojo que se encuentra principalmente en el tomate, y se considera factor preventivo del cáncer de próstata, o las xantofilas, especialmente la luteína, en vegetales de hoja verde, y cuyo papel en la visión está actualmente comprobado (William et al., 2013).

Al igual que en sus productos derivados, el tomate es una de las principales fuentes de carotenoides, folato, ácido ascórbico, flavonoides, α -tocoferol y potasio de la dieta occidental (Ilahy et al., 2011), también es un aporte importante de ácidos orgánicos, compuestos fenólicos, clorofila, fibra y proteínas.

A lo largo del tiempo, se ha diversificado y creado una gran gama de cultivares diferentes de la misma especie por medio de la fitocultura. Así, han surgido numerosas variedades con formas, colores y tamaños diferentes. Junto con las diferencias físicas que pueden presentar los diversos tomates que se encuentran en un mercado, diferencias en compuestos y antioxidantes también pueden caracterizar a los mismos (Hanson et al., 2004).

Formas que varían de elongadas a esféricas y colores que van del amarillo al rojo intenso, amplían la diversidad en cuanto a escogencia de dicho fruto. Grandes diferencias en fenotipos, especialmente aquellos asociados a la biosíntesis y acumulación de compuestos bioactivos se ha atribuido principalmente a factores genéticos (Choi et al., 2014), pero los factores ambientales, así como la madurez de cosecha también contribuyen a las diferencias (Ilahy, et al., 2011).

Estudios recientes, han sido realizados mayormente en variedades de tomates tipo pera, capresa, manzano, cherry y montenegro (Thybo et al., 2006; Vinha et al., 2014), sin embargo, en vista de la creciente preocupación mundial por una alimentación saludable, por conocer y disfrutar de una amplia gama de alimentos y frutos favorables para el organismo, resulta necesario determinar si estos aportes nutricionales se presentan igualmente en otras variedades de tomate, especialmente en aquellas que difieren físicamente de los tomates mencionados, en relación a su tamaño.

La aceptación de los frutos de tomate frescos se basa en gran medida en el sabor (“flavor”), lo cual permite junto con el color y la textura determinar la calidad del fruto. La concentración relativa de los constituyentes químicos del tomate es importante para medir la calidad en relación al color, la textura, apariencia, valor nutricional, sabor y aroma (Rocha et al., 2013a). Dentro del ámbito sensométrico se han desarrollado procedimientos rápidos como el Perfil Rápido (*flash profile*) (Dairou y Sieffermann, 2002), que es una técnica derivada del perfil de libre

elección en el cual los sujetos generan sus propios términos sensoriales; dicha metodología descriptiva se considera rápida y flexible, ya que los productos son presentados de manera simultánea múltiple, permitiendo con ello una comparación directa entre productos y los sujetos no requieren de una capacitación específica para la evaluación de los productos (Lassoued et al., 2008)

En esta investigación se evaluaron compuestos bioactivos y características sensoriales en cultivares de tomates (cherry, cubelli, grape, fiesta, cocktail) cultivadas en vivero, ubicado en Baruta- Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Muestra. Se emplearon los cultivares de tomates pequeños [cubelli, cocktail, fiesta (rojo, morado, amarillo), cherry, grape (rojo, verde, amarillo)] cosechados en vivero ubicado en el Valle de Sartenejas-Baruta, Venezuela (período de cosecha junio-agosto 2016) considerando 1 Kg por cultivar cosechados al azar, en estadio de maduración comercial (grado 4=rosado y 5= rojo pálido de acuerdo a López-Camelo & Gómez, 2004).

Preparación de la muestra. Los productos hortícolas fueron lavados y sumergidos en agua con hipoclorito de sodio 50 ppm/15 min, escurridos. En la pulpa fresca se analizó: **Ácido ascórbico.** Medido por el método (AOAC, 2000) de titulación con 2,6 dicloroindofenol (Sigma) y **Humedad.** Método de secado en estufa de vacío (Labconco, Kansas City, MO, USA), a presión de 24 plg Hg / 65 °C (AOAC, 2000). En producto liofilizado se midió: **Humedad** (secado en estufa, AOAC, 2000). **Licopeno.** Según

el procedimiento descrito en (Wrolstad et al., 2005).

Polifenoles: Cuantificados por el método que emplea el reactivo Folin-Ciocalteu (Merck) (Wrolstad et al., 2005). **Capacidad antioxidante (DPPH):** La actividad antioxidante fue medida empleando el método de actividad atrapadora de radicales libres (DPPH) (Sigma) (Sánchez-Moreno et al., 1998). Para los métodos colorimétricos se midió la absorbancia en un equipo espectrofotómetro (Genesys 6 ThermoScientific, USA).

Caracterización sensorial. Muestra: Se emplearon los tomates tal como fueron cosechados, una vez lavados. **Sujetos:** Se reclutaron en la Universidad Simón Bolívar, 22 personas, 13 mujeres y 9 hombres, con edades comprendidas entre 20 y 32 años, Estos jueces tenían experiencia en evaluación sensorial y fueron seleccionados por su motivación y por su capacidad general para comprender y adaptarse a las tareas de análisis descriptivo. No fueron entrenados específicamente para la evaluación de tomates. **Procedimiento de evaluación:** La sesión se llevó a cabo según lo indicado por Delarue & Julien (2004) y Lassoued et al. (2008). Durante la primera etapa de la sesión, se solicitó a los jueces que generasen atributos no hedónicos individualmente que diferenciaron a las muestras. Posteriormente, los jueces procedieron a la evaluación en un modo de clasificación, en el que ordenaron a las muestras según la intensidad de los atributos generados de manera individual en la primera etapa. Se permitieron los empates y los jueces podían volver a degustar las muestras tanto

como quisieran. Las sesiones de evaluación tuvieron una duración de entre 50-80 minutos. Las muestras fueron suministradas juntas, servidas en una bandeja de polietileno, se codificaron con números aleatorios de tres cifras, los tomates fueron servidos enteros para la evaluación del color y cortados a la mitad para la evaluación del aroma y sabor. Adicionalmente, con un grupo de 50 consumidores se evaluaron las nueve variedades de tomate, de forma monádica. Se les pidió que evaluaran cuánto les gustaba, las nueve variedades de tomates después de probarlos utilizando una escala estructurada de nueve puntos que varió desde 1 (me disgusta extremadamente) hasta 9 (me gusta extremadamente) (Rocha et al., 2013b)

Análisis estadístico: Los resultados se reportan como el promedio y la desviación estándar de tres réplicas. Para evaluar el efecto del cultivar sobre los parámetros analizados se realizó una prueba de comparación múltiple y contraste de medias según Duncan a un nivel de significancia de $p < 0,05$, para lo cual se empleó el software Statgraphics Centurion XVII. Los datos de la aplicación de la metodología de perfil rápido, fueron recogidos manualmente en una hoja de cálculo y posteriormente se determinó la configuración consenso de los jueces aplicando el análisis procrustes generalizado (GPA), utilizando el software XLSTAT Versión 2016.01.26745, Copyright Addinsoft (Lassoued et al., 2008). Los resultados de aceptabilidad se reportan como el promedio y la desviación estándar, se compararon las muestras a través de un ANOVA de una vía, aplicando posteriormente el test de Tukey con un

nivel de significancia de $p < 0,05$ (software XLSTAT Versión 2016.01.26745, Copyright Addinsoft).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La composición química y el valor nutricional del tomate se ven afectados por la variedad, las condiciones de cultivo, la época de producción, el grado de madurez, el tiempo y las condiciones de almacenamiento, entre otros factores. Los resultados obtenidos de los compuestos bioactivos con potencial capacidad antioxidante se presentan en la Tabla 1.

El valor de ácido ascórbico obtenido en esta investigación concuerda con lo reportado por Vasco et al. (2008) y Guil-Guerrero y Reboloso-Fuentes (2009) (18-21 mg/100 g) y son similares o superiores a valores del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 2016), correspondientes a tomates tipo cherry. Se ha demostrado que los tomates tipo cherry son una buena fuente de polifenoles y que presentan mayores concentraciones de estos compuestos (principalmente flavonoles como la quercetina y el kaempferol y los ácidos hidroxicinámicos cafeico y clorogénico), en comparación con los tomates de tamaño estándar (3-4 veces mayor) (Vallverdú-Queralt et al., 2011; Choi et al., 2014). Esto, al igual que los carbohidratos, se explica debido a una mayor relación superficie volumen por parte de los frutos más pequeños, ya que se ha observado que la mayoría de estos compuestos se encuentran en la piel.

Tabla 1. Contenido de ácido ascórbico, polifenoles, licopeno, capacidad antioxidante y IC₅₀ en variedades de tomate de los cultivares fiesta, cubelli, cocktail, grape y cherry.

estudio. Se aprecia que los cultivares cubelli, cocktail, cherry, fiesta morado, grape verde y amarillo, presentan un porcentaje de inhibición

Variedad	Ácido ascórbico (mg/100g)	Polifenoles (mgEAG/100gPF)	Análisis Licopeno (mg/100 gPF)	Fresco (peso fresco)	
				Capacidad antioxidante % inhibición DPPH	IC ₅₀ (g/100ml)
Cubelli	44,25 ^d	86,57 ^f	3,49 ^d	68,02	0,94
Coktail	39,05 ^c	44,74 ^c	1,94 ^c	54,55	1,43
Cherry	62,33 ^h	64,45 ^e	0,77 ^b	63,57	1,05
Fiesta morada	48,52 ^e	55,07 ^d	0,43 ^a	55,57	1,39
Fiesta roja	51,81 ^f	32,86 ^b	1,15 ^b	44,01	1,81
Fiesta amarilla	15,04 ^b	19,35 ^a	0,23 ^a	22,70	4,74
Grape rojo	38,25 ^c	62,34 ^e	1,55 ^c	40,81	1,97
Grape verde	59,67 ^g	56,57 ^d	0,16 ^a	55,15	1,17
Grape amarillo	12,15 ^a	23,27 ^a	1,28 ^b	54,55	1,27

Resultados de ácido ascórbico, polifenoles y licopeno son el promedio de tres determinaciones \pm desviación estándar. Letras iguales en una misma columna indican que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las muestras ($p < 0.05$).

De acuerdo a CORFO-Chile (2015) los valores obtenidos de polifenoles de los tomates en estudio son similares a los reportados para variedades crudas de: beef fresco con cáscara crudo (28 mgEAG/100g), cherry crudo con cáscara (93 mgEAG/100g), cherry fresco con cáscara crudo (34 mgEAG/100g) y romanita fresco con cáscara crudo (56 mgEAG/100g).

El color rojo se asocia al licopeno, carotenoide predominante en el tomate maduro (90-99% del total del carotenoide) que, junto a los otros carotenoides en el fruto, presentan potencial antioxidante. Se aprecia que el cultivar cubelli tiene el mayor contenido de este compuesto (3,49 mg/100PF), mientras que el grape verde tiene la menor cantidad (0,16 mg/100gPF). En la Tabla 1 también se presenta la capacidad antioxidante evaluada en los tomates en

superior al 50%, considerado como una buena capacidad antioxidante, mientras que los cultivares fiesta amarillo y rojo y el grape rojo presentan un valor inferior al 50%, lo que indica baja actividad antioxidante. Contrario al porcentaje de inhibición, un menor valor de IC₅₀ indica una mayor actividad (Habu & Ibeh, 2015). Shahzad, et al. (2014) presentaron valores de DPPH para tomate tipo cherry que pueden ser comparables con los del presente análisis.

La comercialización de diferentes variedades de tomate con características visuales atractivas se ha incrementado en los últimos años, pero los consumidores expresan insatisfacción con estas variedades, debido a que poseen intensidades de olor y sabor muy bajas (Šebjan & Tominc, 2016). De la aplicación de la metodología de perfil rápido se generaron un total de 27 descriptores, relativos a características de apariencia, olor, sabor y textura de

las variedades de tomate estudiadas. Se encontró que el 22% de los términos escogidos por los evaluadores se asociaron a las características de apariencia (alargado, redondo, amarillo, color uniforme, rojo, verde), el 15% a propiedades de olor (olor a grama seca, olor a tierra, olor a tomate, olor a hierba), 41% a propiedades de sabor (ácido, amargo, astringente, dulce, fruta madura, fruta verde) y 22% a propiedades de textura (arenoso, crujiente, firme, gelatinoso, jugoso, piel gruesa). Por lo tanto, podría inferirse que las variedades estudiadas poseen una calidad sensorial alta. Se obtuvo que la configuración de consenso de las muestras estudiadas obtenida con el análisis procrustes generalizado explicó el 89,76% de la varianza experimental, correspondiendo el 68,34% al primer componente y el 21,42% al segundo componente. En la Figura 1, se presenta la distribución de la muestra y se destaca que los cultivares cherry, cocktail fiesta morado, cocktail fiesta amarillo, grape verde y grape amarillo se ubicaron en la parte positiva del primer componente, mientras que las identificadas como cocktail, cubelli, cocktail fiesta rojo y grape rojo se ubicaron en la parte negativa de F1. Se puede sugerir que estos dos grupos de muestras poseen características sensoriales que difieren significativamente. En la Figura 2 se observa que los atributos verdes, ácido, salado, amargo, firme, piel gruesa, crujiente, frutal, sabor a fruta verde, olor a tierra y olor a hierba se correlacionaron de forma positiva con el primer componente (F1). Mientras que los atributos rojo, dulce, jugoso, gelatinoso, sabor a fruta madura, sabor a tomate, sabor a cereza,

sabor a melón y olor a tomate se correlacionaron negativamente con F1. Por otra parte, los atributos redondo y arenoso se correlacionaron de manera positiva con el segundo componente y los atributos amarillo, color uniforme y alargado, se correlacionaron negativamente con F2. Por tanto, se podría afirmar que las muestras identificadas como cherry, cocktail fiesta morado, cocktail fiesta amarillo, grape amarillo y grape verde se caracterizaron por los atributos verde, ácido, salado, amargo, firme, piel gruesa, crujiente, frutal, sabor a fruta verde, olor a tierra y olor a hierba. Mientras que las variedades identificadas como cocktail, cubelli, cocktail fiesta rojo y grape rojo se caracterizaron por los atributos rojo, dulce, jugoso, gelatinoso, sabor a fruta madura, sabor a tomate, sabor a cereza, sabor a melón y olor a tomate. En cada grupo las muestras

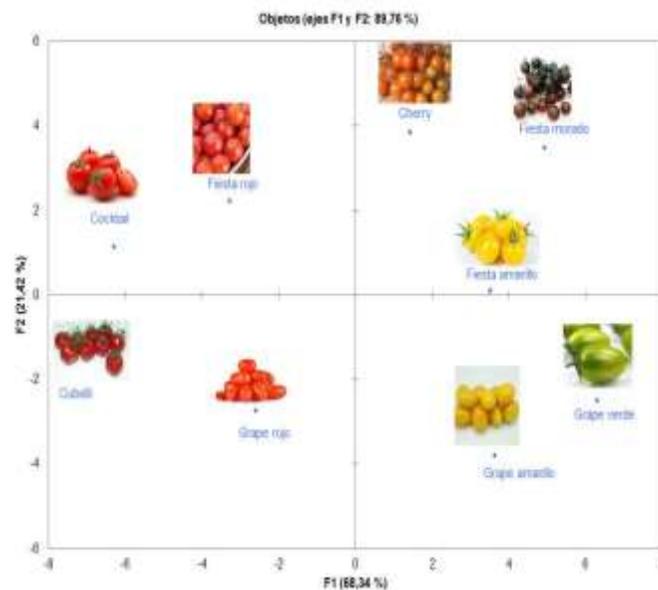


Figura 1. Mapa para los primeros dos componentes del análisis procrustes generalizado

cocktail, cocktail fiesta rojo, cherry, cocktail

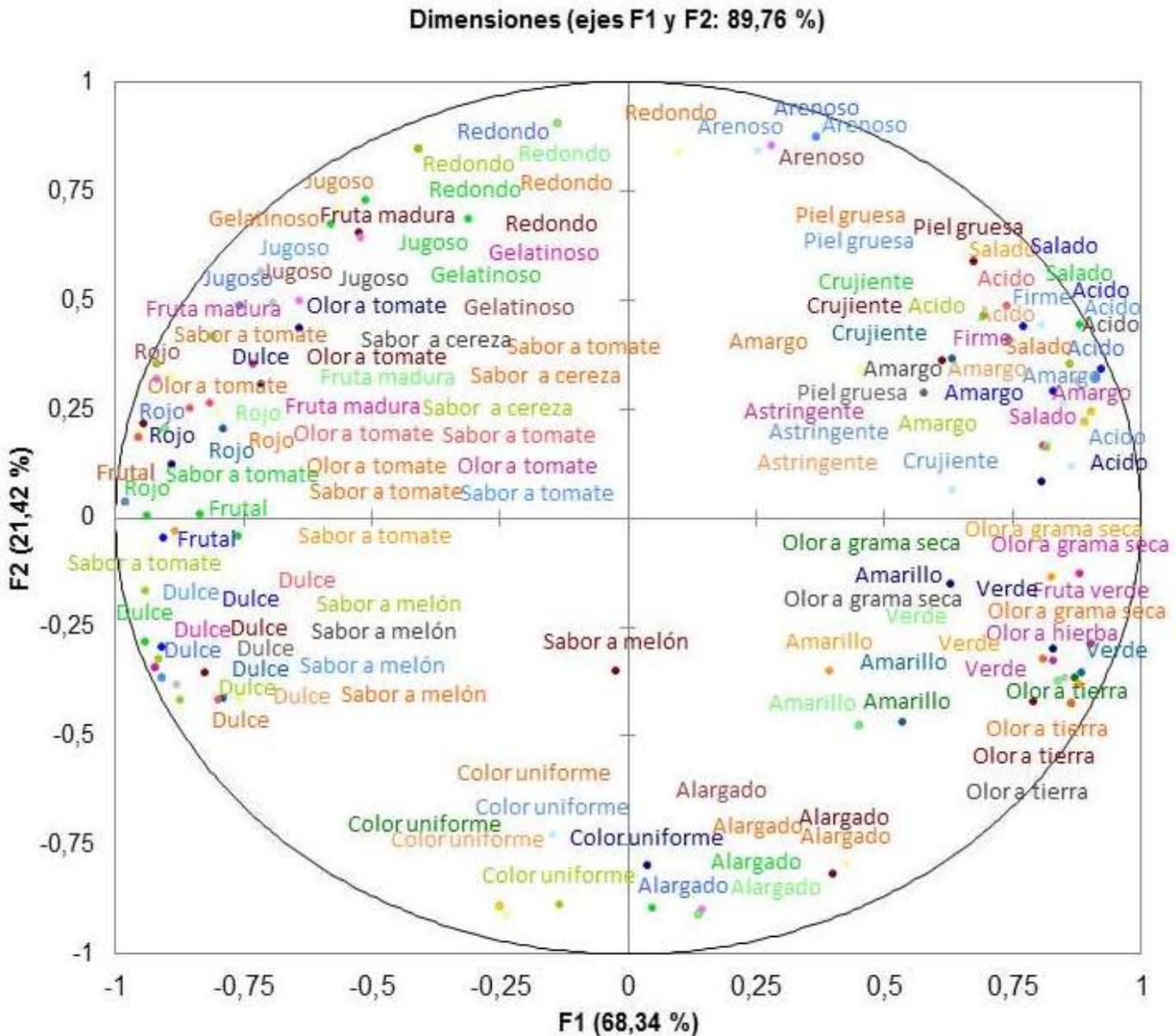


Figura 2. Mapa consensual de los atributos obtenidos en la aplicación del perfil rápido (*flash profile*).

fiesta morada se distinguieron por ser redondas y arenosas. Las muestras cubelli, grape rojo, grape verde y grape amarillo se caracterizaron por su forma alargada.

La aceptabilidad varió desde el punto neutral 5 hasta 8, en la escala utilizada, siendo las muestras cocktail, cubelli, grape rojo y cocktail fiesta rojo las

que tuvieron mayor aceptabilidad. Las mismas se destacaron por características como rojo, dulce, jugoso, gelatinoso, sabor a fruta madura, sabor a tomate, sabor a cereza, sabor a melón y olor a tomate. Investigaciones previas han demostrado que los consumidores prefieren tomates que son percibidos como rojos, dulces, jugosos y con aroma y sabor a fruta, mientras que rechazan aquellos que son percibidos como arenoso, amargos e insípidos (Rocha et al., 2013a; Rocha et al., 2013b). Este

resultado es similar a otros reportados en la literatura, lo que sugiere que la dulzura es uno de los moduladores de la aceptabilidad de los tomates frescos.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran el potencial de estos cultivares como un ingrediente versátil en la dieta humana, que aportan compuestos con capacidad antioxidante y además tienen muy buena aceptabilidad por consumidores, correlacionada a los atributos rojo, dulce, jugoso, gelatinoso, sabor a fruta madura, sabor a tomate, sabor a cereza, sabor a melón y olor a tomate.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullahi, I., Abdullahi, N., Abdullahi, M., & Abdullahi, S. I. (2016). Proximate, mineral and vitamin analysis of fresh and canned tomato. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 13(2), 1163-1169.
- AOAC. (2000). *Official methods of analysis* (17 ed.). Gaithersburg, MD: Association of Official Analytical Chemists.
- Casagrande, S. S., & Gary-Webb, T. L. (2010). Trends in US Adult Fruit and Vegetable Consumption. En R. R. Watson, & V. R. Preedy (Eds.), *Bioactive Foods in Promoting Health* (págs. 111–130). Londres: Academic Press.
- Choi, S. H., Kim, D. S., Kozukue, N., Kim, H. J., Nishitani, Y., Mizuno, M., y otros. (2014). Protein, free amino acid, phenolic, β -carotene, and lycopene content, and antioxidative and cancer cell inhibitory effects of 12 greenhouse-grown commercial cherry tomato varieties. *Journal of Food Composition and Analysis*, 34(2), 115-127.
- CORFO-Chile. (2015). *Portalantioxidantes.com*. Recuperado el 01 de Junio de 2017, de <http://www.portalantioxidantes.com/base-de-datos-de-antioxidantes-de-hortalizas/>
- Dairou, V. & Sieffermann, J. 2002. A comparison of 14 jams characterized by conventional profile and a quick original method, the flash profile. *Journal of Food Science* 67(2):826-834.
- Delarue, & Julien, S. J.-M. (2004). Sensory mapping using Flash profile. Comparison with a conventional descriptive method for the evaluation of the flavour of fruit dairy products. *Food Quality and Preference*, 15, 383–392.
- Guil-Guerrero, J. L., & Reboloso-Fuentes, M. M. (2009). Nutrient composition and antioxidant activity of eight tomato (*Lycopersicon esculentum*) varieties. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(2), 123-129.
- Habu, J. B., & Ibeh, B. O. (2015). In vitro antioxidant capacity and free radical scavenging evaluation of active metabolite constituents of *Newbouldia laevis* ethanolic leaf extract. *Biological Research*, 48(1), 16-18.
- Hanson, P. M., Yang, R. Y., Wu, J., Chen, J. T., Ledesma, D., Tsou, S. C., y otros. (2004). Variation for antioxidant activity and antioxidants in tomato. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 129(5), 704-711.
- Ilahy, R., Hdidder, C., Lenucci, M. S., Tlili, I., & Dalessandro, G. (2011). Antioxidant activity and bioactive compound changes during fruit ripening of high-lycopene tomato cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(4-5), 588-595.

- Kuhar, A., & Juvancic, L. (2010). Determinants of purchasing behaviour for organic and integrated fruits and vegetables in Slovenia. *Agricultural Economics Review*, 11(2), 70-83.
- Lassoued, N., Delarue, J., Launay, B., & Micho, C. (2008). Baked product texture: Correlations between instrumental and sensory characterization using Flash Profile. *Journal of Cereal Science*, 48, 133-143.
- López-Camelo A.F., Gómez P.A. 2004. Comparison of color indexes for tomato ripening. *Horticultura Brasileira* 22(3):534-537
- Rocha, M. C., Deliza, R., Ares, G., Freitas, D., Silva, A., Carmod, M., y otros. (2013a). Identifying promising accessions of cherry tomato: a sensory strategy using consumers and chefs. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93, 1903-1914.
- Rocha, M. d., Deliza, R., Corrêa, F. M., do Carmo, M. G., & Abboud, A. C. (2013b). A study to guide breeding of new cultivars of organic cherry tomato following a consumer-driven approach. *Food Research International*, 51, 265-273.
- Sánchez-Moreno, C., Larrauri, J. A., & Saura-Calixto, F. (1998). A procedure to measure the antiradical efficiency of polyphenols. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 78, 270-276.
- Šebjan, U., & Tominc, P. (2016). Young customers' organoleptic assessment of tomatoes with different geographic origins. *British Food Journal*, 118(4), 871-884.
- Shahzad, T., Ahmad, I., Choudhry, S., Saeed, M. K., & Khan, M. N. (2014). DPPH Free radical scavenging activity of tomato, cherry tomato and watermelon: lycopene extraction, purification and quantification. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(2), 223-228.
- Thybo, A. K., Edelenbos, M., Christensen, L. P., Sørensen, J. N., & Thorup-Kristensen, K. (2006). Effect of organic growing systems on sensory quality and chemical composition of tomatoes. *LWT - Food Science and Technology*, 39(8), 835-843.
- USDA. (2016). *National Nutrient Database for Standard Reference. Basic Report 11529*. Recuperado el 8 de Mayo de 2017, de <http://ndb.nal.usda.gov>
- Vallverdú-Queralt, A., Medina-Remón, A., Martínez-Huélamo, M., O, J., Andres-Lacueva, C., & Lamuela-Raventos, R. M. (2011). Phenolic profile and hydrophilic antioxidant capacity as chemotaxonomic markers of tomato varieties. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 59(8), 3994-4001.
- Vasco, C., Ruales, J., & Kamal-Eldin, A. (2008). Total phenolic compounds and antioxidant capacities of major fruits from Ecuador. *Food Chemistry*, 111(4), 816-823.
- Vinha, A. F., Barreira, S. V., Costa, A. S., Alves, R. C., & Oliveira, M. B. (2014). Organic versus conventional tomatoes: Influence on physicochemical parameters, bioactive compounds and sensorial attributes. *Food and Chemical Toxicology*, 67, 139-144.
- Williams, D. J., Edwards, D., Hamernig, I., Jian, L., James, A., Johnson, S. K., y otros. (2013). Vegetables containing phytochemicals with potential anti-obesity properties: A review. *Food Research International*, 52(1), 323-333.
- Wrolstad, R. E., Acree, T. E., Decker, E. A., Penner, M. H., Reid, D. S., Reid, S. J., y

otros. (2005). *Handbook of Food Analytical Chemistry*. John Wiley & Sons, Inc.

MODELAMIENTO DE RESPUESTAS FARINOGRÁFICAS DE MASAS DE HARINAS COMPUESTAS YUCA-TRIGO ADICIONADAS DEL HIDROCOLOIDE XANTAN

(Modeling farinographic responses of yuca-wheat compound flour doughs added with xanthan hydrocolloid)

Wílmer Peña^{1*} & Nilza Quintero²

¹ Magister Scientiarum en Ingeniería Agroindustrial. Profesor Agregado adscrito al Programa de Ciencias del Agro y del Mar Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ. Barinas. Venezuela. wjpr58@gmail.com

² Magister Scientiarum en Ingeniería Agroindustrial. Profesora Agregada adscrito al Programa de Ciencias del Agro y del Mar. Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ. Barinas.

Venezuela.nilzaquintero@gmail.com

*Autor de Correspondencia: wjpr58@gmail.com

Recibido: 17-09-2019 Aceptado: 13-10-2019

RESUMEN

La investigación modeló y optimizó el efecto del hidrocoloide xantan sobre las características farinográficas de las masas de harina compuesta yuca-trigo; se aplicó el Diseño llenado de espacios, método Hipercubo Latino, el cual permitió obtener una muestra aleatoria de formulaciones con nueve (9) tratamientos y nueve (9) niveles; los valores del factor harina de yuca (X_1) van desde 15 % hasta un 100 %, los de la harina de trigo (X_2) varían de 0 % al 85 % y el hidrocoloide (X_3) se fijó entre 0 % y 2 %. La farinografía demostró que el hidrocoloide impactó positivamente la Absorción de Agua (AA), las harinas compuestas aumentaron su valor hasta sustituciones de un 55 %. El Tiempo de Llegada (T_{Ll}), de Desarrollo (T_d), Estabilidad (E) y Tiempo de Salida (T_s), aumentaron en las harinas compuestas adicionadas del hidrocoloide al compararlas con la harina de trigo. Se encontró un modelo con excelente bondad de ajuste y la optimización vía simulación (OvS) para las respuestas farinográficas convergió cuando X_1 , X_2 y X_3 alcanzaron valores de 40,01 %, 57,08 % y 2,91 %, respectivamente.

Palabras clave: *harina compuesta, hidrocoloide, farinografía, modelamiento, optimización.*

SUMMARY

The research modeled and optimized the effect of the xanthan hydrocolloid on the farinographic characteristics of cassava-wheat composite flour doughs; the Design filled with spaces, Latin Hypercube method was applied, which allowed to obtain a random sample of formulations with nine (9) treatments and nine (9) levels; the values of the cassava flour factor (X_1) range from 15% to 100%, those of wheat flour (X_2) vary from 0% to 85% and the hydrocolloid (X_3) was set between 0% and 2%. The farinograph showed that the hydrocolloid positively impacted Water Absorption (AA), the compound flours increased their value to substitutions of 55%. Arrival Time (T_{Ll}), Development Time (T_d), Stability (E) and Exit Time (T_s), increased in the added composite flours of the hydrocolloid when compared with wheat flour. A model with excellent goodness of fit and optimization via simulation (OvS) was found for the farinographic responses converged when X_1 , X_2 and X_3 reached values of 40.01%, 57.08% and 2.91%, respectively.

Keywords: *compound flour, hydrocolloid, farinograph, modeling, optimization.*

INTRODUCCIÓN

Intentar sustituir la harina de trigo por cualquier otra materia prima amilácea que no forme gluten genera importantes retos reológicos; se afecta la aptitud de la masa panadera y por ende la calidad de los productos terminados. Como consecuencia de la reducida cantidad de proteína y la calidad funcional de esta en la harina de yuca se afirma que no tienen propiedades formadoras de gluten (Sciarini, Steffolani y León, 2016, pp.66-67). Esta dificultad puede ser abordada utilizando hidrocoloides que ayuden a corregir las debilidades que presentan las masas cuando se reduce la participación del trigo en ellas. El estudio de la reología de la masa se puede realizar con instrumentos empíricos para evaluar su comportamiento de flujo (farinógrafo, mixógrafo y extensógrafo), Steffe (citado por Rodríguez, Fernández y Ayala, 2005, p.75). Se han realizado estudios con pan suave utilizando diferentes mezclas de harina compuesta yuca-trigo con la finalidad de determinar los niveles máximos de sustitución de la harina de trigo por la de yuca. Sánchez (2013, p. 57) reemplazó 6,25; 12,5; 18,75 y 25 %; utilizó una muestra control de 100 % de harina de trigo; concluyó que” el aumento de la sustitución acrecentó el debilitamiento de la masa, la absorción de agua y estabilidad y disminuyó el tiempo de desarrollo”. En este mismo orden de ideas, Henao y Aristizábal (2009, pp.42-44), destacan que... en las harinas compuestas, con sustituciones hasta el 15 %, (...). aumenta la Absorción de Agua; por otra parte también sostienen que el Tiempo de Desarrollo de las masas alcanza la mitad del requerido para la

harina de trigo y la Estabilidad disminuye al aumentar el reemplazo.

Con la finalidad de abordar las debilidades presentadas por las harinas distintas a la del trigo en el comportamiento reológico de las masas, se han realizado ensayos utilizando hidrocoloides. Lazaridou, Duta, Papageorgiou, Belc & Biliaderis (2007, pp. 1033-1047) aseveran que los hidrocoloides pectina, carboximetilcelulosa (CMC), agarosa, xantan y β -glucano de avena ejercen un efecto sobre la reología de las masas en formulaciones sin gluten de harina de arroz, con almidón de maíz y caseinato de sodio (control); adicionados del 1 % y 2 % p / p (con base a la harina de arroz). Encontraron que la adición de xantan a la formulación sin gluten generó una curva de farinógrafo típica de las masas de harina de trigo. En este mismo sentido, Linlaud (2014, p. 71) demostró que los hidrocoloides aumentan la absorción de agua farinográfica de las mezclas con harina de trigo, respecto a la harina control y el efecto era dependiente del tipo y concentración del hidrocoloide.

METODOLOGÍA

El tipo de investigación es evaluativa, se valoran los resultados farinográficos que producen los factores harina de yuca, harina de trigo e hidrocoloide (Hurtado, 2012, p.86). El diseño es de fuente experimental; la unidad de estudio, constituida por la masa de harina compuesta, se sometió a la manipulación intencional de tres (3)

variables: % de harina de yuca, % de harina de trigo y % de hidrocoloide.

Diseño experimental

Se recurrió a un arreglo *Space Filling Latin Hipercube*, en el cual los niveles de cada factor son igual al número de tratamientos, se establecieron las mezclas experimentales que abarcan una exploración eficiente de los factores en la región operativa. El diseño posee tres (03) factores, harina de yuca, harina de trigo y goma xantán (X_1 , X_2 y X_3), para estudiar y simular un proceso multirrespuesta constituídos por la A.A, T_{L1} , T_d , E y T_s (Y_1 , Y_2 , Y_3 , Y_4 y Y_5) respectivamente. Se sometieron a experimentación las nueve (09) formulaciones arrojadas por el arreglo de tratamientos, mediante el Farinógrafo Brabender, Modelo FA-MV100. Serial 27450, se determinó: AA, T_{L1} , T_d , E y T_s , aplicando el método de la AACC 54-21., fundamentado en los resultados se optimizó, a fin de establecer formulaciones que permitieran la mejor relación entre los factores participantes.

Tratamiento y análisis de los datos

Los datos de la farinografía se trataron mediante un proceso de optimización vía simulación (OvS). El proceso de modelamiento de cada variable respuesta (Y_i), se realizó utilizando el módulo de Análisis *Screening* del Programa *SAS JMP 8*. Decidido a priori el uso de modelos lineales aditivos generales de alto orden, se detectaron términos no significativos en este modelo inicial, se sustituyeron por términos de más alto orden. Los modelos lineales aditivos de alto orden (MLAAO) para cada una de las respuestas no generaron excelente bondad de

ajuste; ello impulsó la exploración de otro tipo de modelaje que explicara mejor las respuestas, se procedió a ajustar modelos no lineales del tipo Redes Neuronales Artificiales (RNA).

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran los resultados de la ejecución del *software SAS JMP 8*, este arreglo representa el volumen del espacio que permite una exploración eficiente del sistema.

Tabla 1. Arreglo de tratamientos experimentales. Nueve tratamientos con nueve niveles.

Tratamiento	Harina		Aditivo
	Yuca	Trigo	Goma xantán
1	68,125	53,125	2,00
2	78,750	42,500	0,00
3	36,250	10,625	1,75
4	25,625	63,750	1,50
5	89,375	74,375	1,00
6	100,000	21,250	1,25
7	57,500	0,000	0,75
8	46,875	85,000	0,25
9	15,000	31,875	0,50

Fuente: JMP 8. Space Filling Latin Hypercube.

El farinograma generado por la harina de trigo es el distintivo del comportamiento de estas harinas (Figura 1). El porcentaje de AA se asemeja al reportado por Sandoval, Álvarez, Paredes y Lascano (2012) de 63,7 %; al igual que el T_{L1} , T_d y E.

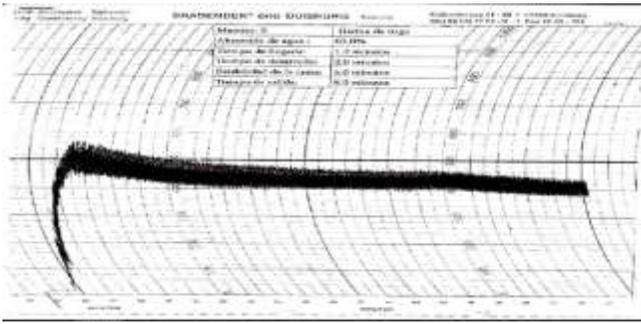


Figura 1. Farinograma de la harina de trigo. CIEPE. 2018.

Con la harina de yuca no se pudo determinar ningún valor a partir de la gráfica generada (Figura 2), estos resultados se asemejan a los encontrados por Lascano (2010), para las harinas puras de cebada, maíz, quinua y papa, debido a que “en su composición no se encuentran las proteínas que al hidratarse formen el gluten, que bajo condiciones apropiadas de trabajo mecánico, origina una masa elástica y cohesiva”.

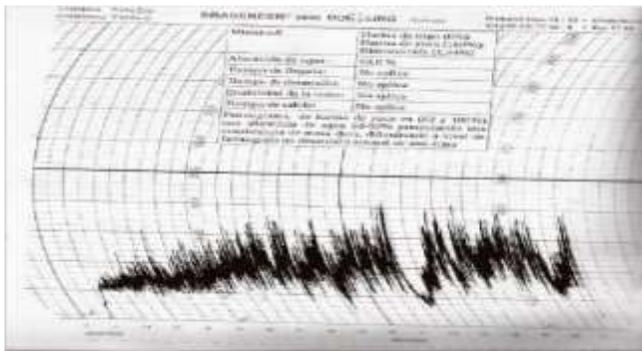


Figura 2. Farinograma de la harina de yuca. CIEPE. 2018.

Análisis farinográfico de las harinas compuestas adicionadas con la goma xantan

Absorción de Agua

En la Figura 3 se muestran los valores obtenidos correspondientes a AA, T_{L1} , T_d , E y $T_{s.}$, el resultado de la AA para las formulaciones M1, M2 y M4, es

mayor, por lo que estas mezclas de harinas tienen mayor rendimiento de producción que la harina de trigo. Este comportamiento puede tener su explicación en las interacciones sinérgicas de las propiedades hidrofílicas de la goma xantan y las proteínas formadoras de gluten. Las muestras M3, M5, M6 y M7, tienen porcentajes de AA inferiores. Esta menor AA puede estar correlacionada con la pérdida de capacidad sinérgica del hidrocoloide xantan y con el debilitamiento de las proteínas formadoras de gluten, las cuales se encuentran disminuidas por el incremento de la harina de yuca.

Tiempo de llegada

Todas las formulaciones con harinas compuestas tienen valores superiores al de la harina de trigo (Figura 3), este aumento del tiempo, asociado a la cantidad de agua absorbida, obedece a la presencia del hidrocoloide, no está asociado al aumento de proteínas como sucede con la harina de trigo.

Tiempo de desarrollo

El T_d de las masas de harinas compuestas es superior al de la harina de trigo, en las masas obtenidas con harina de trigo el T_d está relacionado con el tiempo necesario para el desarrollo del gluten, de tal manera que mientras más fuerte es la harina, mayor es este valor. Sin embargo, cabe resaltar que en el caso de la harina de yuca, sin adición de xantan, tienden al debilitamiento de la mezcla y, en consecuencia, dan como resultado una disminución en el T_d , ello indica que el hidrocoloide ha incidido en forma clara en este comportamiento. Por otra parte, es destacable lo que plantea Lascano (2010),

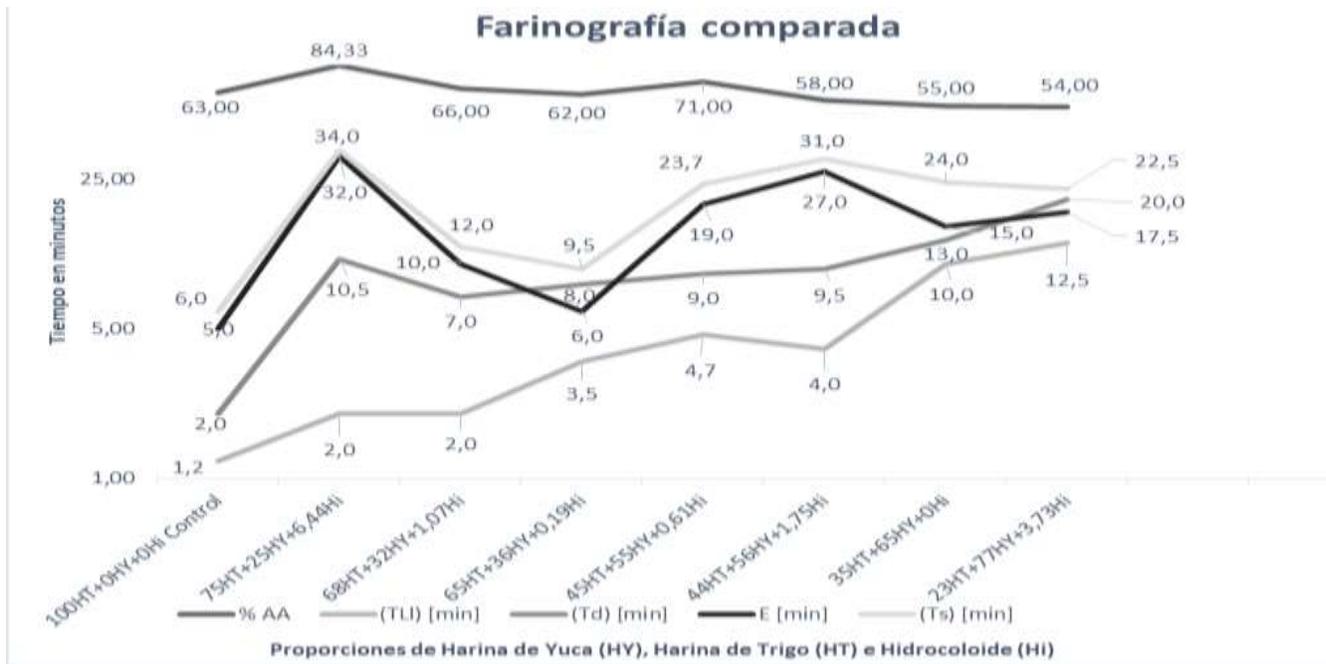


Figura.3. Comparación de las farinografías de las muestras de masas de harinas compuestas Yuca-Trigo, adicionadas de hidrocoloide xantan.

quien sugiere que “este aumento en el tiempo de desarrollo puede atribuirse a la dificultad de las mezclas de harinas en formar una masa viscoelástica, por lo que, se requiere de un mayor tiempo de amasado para absorber el agua y formar una red”.

Estabilidad

Los resultados de la estabilidad son altos para todas las formulaciones en comparación con la harina de trigo (Figura 3). Los valores altos de E pueden explicarse por la presencia del hidrocoloide xantan en las formulaciones, debido a que lo que se espera es que al reducirse la formación de gluten como consecuencia de la participación de la harina de yuca, las masas tiendan a reflejar valores bajos de E, ya que existe una relación directamente proporcional, en el caso de la harina de trigo, entre

la calidad de la proteína y la E de la masa (Jardine, 1982) citado por Avellaneda y Pardo (2015).

Tiempo de Salida

Estos resultados son altos comparados con el T_s de la harina de trigo (Figura 3), lo cual es positivo, se comporta como una harina fuerte, soporta un mayor tiempo de amasado sin que pierda su esponjosidad.

Estos resultados coinciden parcialmente con los obtenidos por Sánchez (2013, p. 57) quien reemplazó 6,25; 12,5; 18,75 y 25 %, sin usar hidrocoloides; en cuanto a que “el aumento de la sustitución acrecentó el debilitamiento de la masa y la estabilidad. Sin embargo, difieren porque el tiempo de desarrollo aumentó. Las muestras M1, M2, M3, M4, M5, M6, y M7, presentan un comportamiento que imita la curva típica de las harinas de trigo.

Optimización vía Simulación (OvS) del efecto de la goma xantan sobre la variabilidad de las respuestas

farinográficas de las masas elaboradas con harina compuesta yuca-trigo

optimizada, la cual se muestra en la Figura 4, se logra cuando los factores X₁, X₂ y X₃ alcanzan los valores 40,01 %, 57,08 % y 2,91 %, respectivamente.

En la Tabla 2, se presentan los modelos de predicción ajustados no lineales del tipo RNA, con tres factores (X_i) y cinco (5) respuestas (Y_i).

Tabla 2. Metamodelo de simulación no lineal de RNA y su bondad de ajuste.

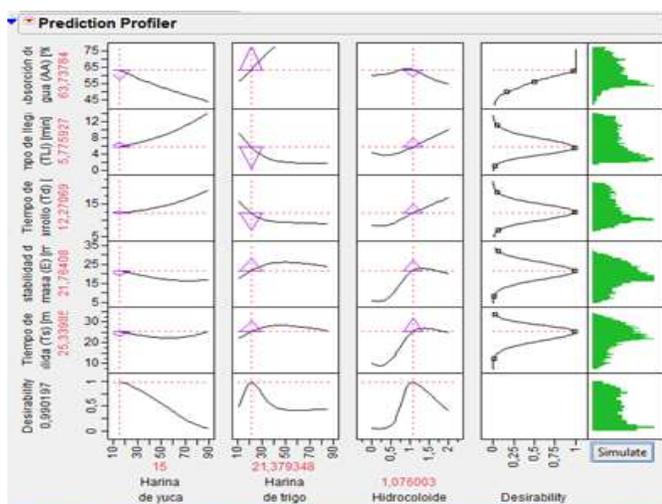
Variable respuesta	Ecuación	R ²
Absorción de agua (AA) [%]	= 64.33+10.70*(-3.34 -0.61*H1+ 3.27 *H2 + 2.38* H3 -0.05* H4)	0,9893
Tiempo de llegada (TLI) [min]	=5.53+4.10*(-0.90+2.36*H1-0.19 *H2+0.20 *H3+2.67*H4)	0,9854
Tiempo de desarrollo (Td) [min]	= 11+ 4.41*(-1.97 + 1.83 *H1+ 0.72 *H2+1.128 *H3+3.21*H4)	0,9883
Estabilidad (E) [min]	= 9.08*(-2.32+1.50 *H1+0.63*H2 + 3.40 *H3-1.27 *H4)	0,9967
Tiempo de salida (Ts) [min]	= 22.39+9.01*(-2.40 + 2.42 *H1 + 0.40 *H2 + 3.47*H3-1.174 *H4)	0,9817

Siendo: H1, H2, H3 y H4 las funciones de activación de la RNA. A partir de estos modelos

CONCLUSIONES

El hidrocoloide xantan viabiliza el aumento de la sustitución parcial de la harina de trigo por harina de yuca en las masas yuca-trigo, al compararlo con investigaciones anteriores. La optimización vía simulación permite afirmar que los niveles de reemplazo, adicionando hidrocoloide xantan, pueden ir hasta el 40,01 % para lograr una masa que imite las características farinográficas de la de harina de trigo para la elaboración de pan.

Figura 4. Optimización de la deseabilidad global de las respuestas farinográficas ajustados y de los valores obtenidos en los ensayos de laboratorio para cada una de las variables respuestas, se obtiene la deseabilidad global



El Tiempo de Llegada (T_{LI}), Tiempo de desarrollo (T_d), Estabilidad (E) y Tiempo de Salida (T_s) aumentan en las harinas compuestas yuca-trigo adicionadas de xantan.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al CIEPE y a la Caja de Ahorro de los Profesores de la UNELLEZ (CAPROF) por su apoyo técnico y financiero en la realización de los ensayos de laboratorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Avellaneda, T. S. y Pardo, M. R. (2015). “Evaluación de la calidad de pan de molde enriquecido con torta desgrasada extruída de Sacha Inchi (*Plukenetia volubilis* L.)”. (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/1988>

Henao, S. y Aristizabal, J. (2009). Influencia de la variedad de yuca y nivel de sustitución de harinas compuestas sobre el comportamiento reológico en panificación. *Ingeniería e Investigación*, ISSN 0129-5608, 29 (1), 39-46. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012056092009000100005&script=sci_abstract&tlng=es

Hurtado, J. (2012). *Cómo formular objetivos de investigación*. Caracas. Venezuela. Fundación CIEA-Sypal.

Lascano, A. (2010). “Estudio reológico de mezclas de harina de cereales: Cebada (*Hordeum vulgare*), Maíz (*Zea mays*), Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Trigo (*Triticum vulgare*) y tubérculo: Papa (*Solanum*

tuberosum) nacionales con trigo (*Triticum vulgare*) importado para orientar su uso en la elaboración de pan y pastas alimenticias”. (Tesis de pregrado, UTA). Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/867>

Lazaridou, A., Duta, D., Papageorgiou, M., Belc, N. & Biliaderis, C. (2007). Effects of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten-free formulations. *Journal of Food Engineering*, 79 (3), 1033–1047. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2006.03.032>

Linlaud, N. (2014). *Efecto de distintos hidrocoloides sobre la microestructura de la masa y su relación con la calidad de productos de panificación*. (Tesis Doctoral, CIDCA-UNLP-CONICET). Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/41172/Documento_completo.pdf?sequence=1

Rodríguez, E., Fernández, A. y Ayala, A. (2005). Reología y textura de masas: aplicaciones en trigo y maíz. *Revista de ingeniería e investigación*, (57), 72 – 78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/643/64325110.pdf>

Sánchez, C. (2013). *Sustitución parcial de harina de trigo por harina de yuca en el pan suave*. Tesis de pregrado, Universidad de La

Habana). Recuperado de
https://docplayer.es/63372021-Sustitucion-parcial-de-harina-de-trigo-por-harina-de-yuca-en-el-pan-suave.html#tab_1_1_2

prescindir de su aporte en la elaboración de pan. *AGRISCIENTIA*. 33 (2), 61-74.
Recuperado de
<http://www.scielo.org.ar/pdf/agrisc/v33n2/v33n2a01.pdf>

Sciarini, S., Steffolani, E. y León, E. (2016). El Rol del gluten en la panificación y el desafío de

RENDIMIENTO DE LA PECTINA DE CASCARA DE CACAO (*Teobroma cacao* L.) COMO ESTABILIZANTE EN MERMELADA DE NARANJA**(Pectin yield from cocoa (*Teobroma cacao* L.) shell used as stabilizer in orange jam)****Marlyn Suárez & Rosa Marín ***

Instituto Superior Tecnológico CRECERMAS-ISTEC. Lago Agrio Sucumbíos, Coordinación de Agroindustria y Procesamiento de Alimentos. Ecuador. andreakano14@gmail.com, ing.rosamarin2014@gmail.com

*Autor de Correspondencia: ing.rosamarin2014@gmail.com

Recibido: 18-08-2019 **Aprobado:** 30-09-2019

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo extraer la pectina de cáscara de cacao (*Teobroma cacao* L.), Nacional y CCN51; caracterizarla según las propiedades físicas y químicas; verificando el rendimiento y la funcionalidad del mismo como estabilizante en mermelada de naranja. El proceso de extracción de pectina se realizó utilizando agentes de extracción como el ácido cítrico, a pH 2.5, y un tiempo de hidrólisis ácida de 40 minutos. En ese mismo sentido a las pectinas obtenidas de las dos variedades se les realizó análisis físicos y químicos; este análisis permitió determinar que las pectinas obtenidas son de alto metoxilo y su grado de esterificación es de 53,13% y 58,83%. En este propósito se emplearon las pectinas en la elaboración de mermelada de naranja en ocho tratamientos donde los factores a variar correspondieron con: Tratamiento:1 es 35,71 gr de pectina y 1,85 kg de azúcar; Tratamiento 2 es 10 gr de pectina y 1,28 kg de azúcar; Tratamiento 3 es 27,13 gr de pectina y 2,42 kg de azúcar; Tratamiento 4 es 31,42 gr de pectina y 1 kg de azúcar; Tratamiento 5 es 18,57 gr de pectina y 3kg de azúcar; Tratamiento 6 es 14,28 gr de pectina y 2,14 kg de azúcar; Tratamiento 7 es 40gr de pectina y 2,71 kg de azúcar y Tratamiento 8 es 22,85 gr de pectina y 1,57 kg de azúcar. Luego se seleccionó el mejor tratamiento en textura para realizar las encuestas de análisis sensorial, dando como resultado que el tratamiento cinco es el que presentó mayor nivel de aceptación. Así mismo se efectuaron los análisis microbiológicos de mohos y levaduras respectivos a la mermelada elaborada, indicando la no existencia de microorganismos en la mermelada, por lo que la pectina de cáscaras de cacao puede ser utilizada satisfactoriamente.

Palabras clave: *Pectina, hidrólisis ácida, cacao nacional y CCN51.*

SUMMARY

The research aims to extract the cocoa shell pectin (*Teobroma cacao* L.), Nacional and CCN51; to characterize it according to physical and chemical properties; verifying the performance and functionality of the same as stabilizer in orange jam. The pectin extraction process was performed using extraction agents such as citric acid, at pH 2.5, and an acid hydrolysis time of 40 minutes. In the same vein, the pectins obtained from the two varieties were subjected to physical and chemical analysis; this analysis made it possible to determine that the pectins obtained are high methoxyl and their degree of esterification is 53,13% and 58,83%. In this purpose the pectins were used in the elaboration of orange jam in eight treatments where the factors to vary corresponded with: Treatment:1 is 35,71 gr of pectin and 1,85 kg of sugar; Treatment 2 is 10 gr of pectin and 1,28 kg of sugar; Treatment 3 is 27,13 gr of pectin and 2,42 kg of sugar; Treatment 4

is 31, 42 gr of pectin and 1 kg of sugar; Treatment 5 is 18,57 gr of pectin and 3kg of sugar; Treatment 6 is 14,28 gr of pectin and 2,14 kg of sugar; Treatment 7 is 40gr of pectin and 2, 71 kg of sugar and Treatment 8 is 22,85 g of pectin and 1,57 kg of sugar. The best texture treatment was then selected for sensory analysis surveys, resulting in treatment five being the highest level of acceptance. Microbiological analyses of the moulds and yeasts of the processed jam were also carried out.

Keywords: *Pectin, acid hydrolysis, national cocoa and CCN51.*

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el sector agrícola ha crecido de manera sostenible con productos primarios como el café, cacao, banano, plátano, y algunos árboles frutales; al cosechar estos productos se genera gran cantidad de desechos agrícolas que no son aprovechados (Calderón *et al.*, 2017); uno de los cultivos con mayor cantidad de desechos producidos, es la cascara de cacao luego de ser extraídas las almendras, las cáscaras se dejan entre los mismos cultivos atrayendo plagas y enfermedades que afectan gravemente la producción. Esta es una problemática que viven a diario los agricultores en la zona de Puerto el Carmen de Putumayo y sus alrededores, donde se produce cerca de 8.85 Ton de cáscaras al año.

En este sentido el objetivo general de la presente investigación se basa en generar alternativas de industrialización para la cáscara de cacao nacional y CNN51 mediante la obtención de pectina por el método de hidrólisis ácida, verificando su rendimiento y funcionabilidad en mermelada de naranja. La cáscara de cacao conocida como mazorca contiene vitamina A y C, minerales como calcio y magnesio, así como fibra y pectina. La pectina es un producto importante a nivel industrial en el Ecuador debido a su utilización en un

sin número de productos como: jaleas, concentrados, mermeladas, compotas, jarabes, entre otros. Considerado como un aditivo que aporta viscosidad y consistencia, mejorando los rendimientos de la producción hasta en un 50% más del producto final con respecto al proceso que no lo utiliza. (Rivadeneira y Lok, 2016) Para comprobar la funcionabilidad de las pectinas se realizaron ocho tratamientos de mermeladas de naranja aplicando las pectinas obtenidas y el mejor tratamiento se seleccionó por medio de encuestas de análisis sensorial en la ciudad de Puerto el Carmen de Putumayo, los datos obtenidos fueron tabulados en el programa estadístico IBM SPSS versión 2.2. En cuanto a la calidad microbiológica se procedió a determinar si existe o no la presencia de Mohos y Levaduras, lo que permite evaluar la calidad microbiana de la pectina en la mermelada de naranja.

Este proyecto permite que el productor pueda extraer la pectina sin tener complicaciones en la búsqueda de materiales ya que estos resultan económicos y el agricultor podrá conseguirlos fácilmente, considerando que en la ciudad de puerto el Carmen y sus alrededores la mayoría de la población se dedica a la producción de cacao, este cultivo no es aprovechado totalmente debido a que los agricultores desconocen los subproductos que se

pueden obtener de este cultivo y no están al tanto de alternativas de industrialización para la cáscara del cacao, esto sucede por la falta de capacitaciones en el sector sobre procesos agroindustriales, esto conlleva a que el agricultor tenga bajos ingresos de

recursos económicos además que no se da un manejo adecuado a los desechos provocando un grave impacto ambiental, la cascara desechada atrae plagas, insectos y enfermedades afectando la producción.

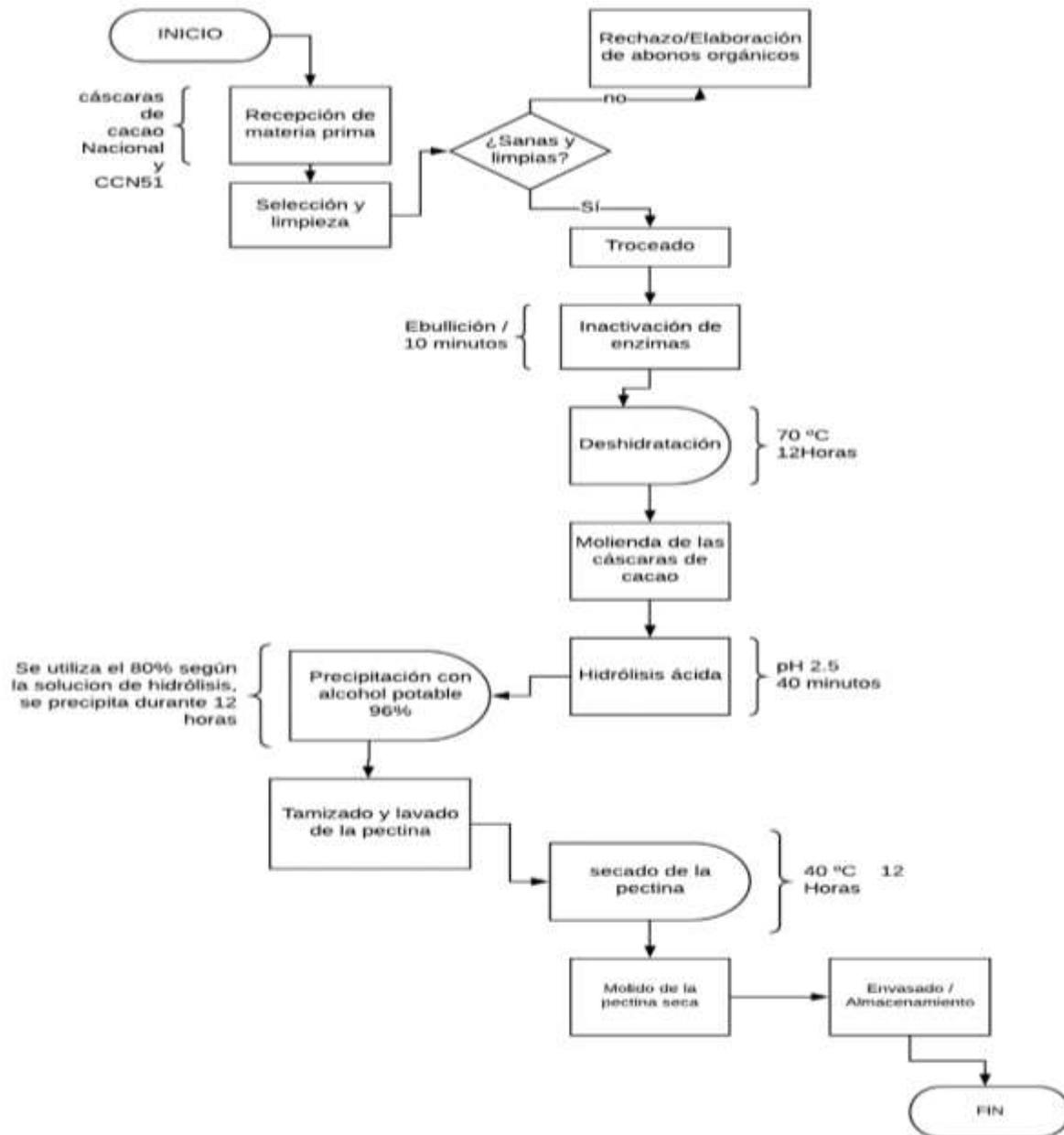


Figura 1. Flujograma de extracción de pectinas por método de hidrólisis ácida.

METODOLOGÍA

Esta investigación se encuentra enmarcada dentro del tipo exploratorio, debido a que la extracción de

la pectina de las cáscaras de cacao Nacional y CNN51 es un tema poco explotado en la región Amazónica. La investigación se realizó en Puerto el Carmen de Putumayo, Ecuador, la misma cuenta con 4813 habitantes, por lo que la muestra se tomó en función a 95 personas.

El diseño de esta investigación contó con las siguientes fases:

Fase 1: en esta primera etapa se recolectó las cascaras de cacao del sector del Puerto el Carmen; para esto se realizó una encuesta a los agricultores con la finalidad de conocer la cantidad de desechos de cascaras que generan en el sector, de esta exploración se escogió dos variedades: CNN51 y cacao Nacional. Para la extracción de las pectinas se utilizó los laboratorios de Agroindustrias y físico química del Instituto Superior Tecnológico CRECERMAS por el método de extracción de hidrólisis ácida explicado en la Figura 1.

Fase 2: en la misma se procedió a verificar el rendimiento de las pectinas extraídas por el método de gravimetría.

Fase 3: Para el cumplimiento de esta etapa se eligió el zumo de naranja incorporando las pectinas extraídas con un total en ocho tratamientos, posteriormente se procedió a determinar las características químicas y microbiológicas de las mermeladas obtenidas, asimismo se realizó una prueba sensorial a la mejor formulación óptima.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción de Cacao en Puerto el Carmen de Putumayo

La ciudad de Puerto el Carmen de Putumayo se encuentra ubicada al este de la provincia de Sucumbíos, a orillas del río Putumayo y San Miguel con una población de 4813 habitantes, de los cuales fueron encuestados 95 personas, 58 hombres y 37 mujeres cabezas de hogar. Donde el 14% tienen una edad entre los 18 y 30 años, el 78% están entre los 30 y 60 años y el 8% son mayores de 60 años de edad.

Los habitantes de esta ciudad se dedican a distintas actividades productivas en el sector, como a la artesanía, el comercio, la agricultura y ganadería, entre otros. En la tabla 1 se refleja los porcentajes según la actividad económica a la que se dedican la población.

Tabla 1. Actividad económica de la población de Puerto el Carmen de Putumayo.

Actividad Económica	Porcentaje de Población (%)
Artesanía	5
Comercio	19
Agricultura	51
Ganadería	21
Otras Actividades	4

Fuente: Elaboración propia.

Extracción de las pectinas de cacao Nacional y CNN51.

Se extrajo las pectinas mediante el proceso de hidrólisis ácida empleando el ácido cítrico como agente extractor a un pH de 2.5 durante 40 minutos. Las cáscaras se deshidrataron a una temperatura de 70 °C, la humedad de las cáscaras deshidratadas se

encuentre entre 6.4% y 6.6 %. La humedad alcanzada en el producto seco, es un valor aproximado del señalado por Barazarte *et al.*, (2008), quien recomienda una humedad del 6% en cáscara seca de cacao para la obtención de pectina. A partir de esto se obtuvo un rendimiento de 3.7% en la cáscara de cacao Nacional, y de 3.5% en la cáscara de cacao CCN51.

A las pectinas obtenidas se les realizaron los análisis físicos y químicos, donde se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Caracterización física y química de las pectinas de las cáscaras de cacao.

Propiedades Físico-Químicas	Pectina Cáscara de Cacao Nacional	Péctina de Cáscara de Cacao CCN51
Humedad (%)	11,10	11,30
Cenizas (%)	8,43	8,23
Peso Equivalente (mg/meq)	454,54	476,19
Acidez Titulable (%)	0,4096	0,3584
Contenido de Metoxilo (%)	9,60	8,67
Grado de Esterificación (%)	58,83	53,13

Fuente: Elaboración propia.

Según Food Chemicals Codex citado por Puerta (1996), el contenido de cenizas en las pectinas no debe superar el 10% y el contenido de humedad debe ser inferior al 12% para asegurar su conservación. Es decir, las pectinas obtenidas de las cáscaras de cacao cumplen con lo establecido.

En lo que respecta al grado de esterificación se observa que el mismo presenta valores mayores al

50%, por lo que las pectinas obtenidas de cáscara de cacao son de alto metoxilo.

Análisis microbiológicos de la mermelada de naranja elaborada a partir de pectina de las cáscaras de cacao.

Una vez elaborados los 8 tratamientos para las mermeladas se utilizaron las pectinas de cáscara de cacao Nacional (A) y CCN51 (B), se seleccionaron los tratamientos 5A y 5B (mejor textura); contenían 1,85gr de pectina/ 300gr de azúcar/ 100gr pulpa, a un pH de 3,5. A estos dos tratamientos se le realizaron los análisis microbiológicos, mohos y levaduras por recuento en placa. Los resultados indicaron que no hay presencia de unidades formadora de colonia (ufc) en las mermeladas.

Resultados del análisis sensorial de la mermelada de naranja.

Se realizó una encuesta a un grupo de 95 personas en la ciudad de Puerto el Carmen de Putumayo, sobre el nivel de aceptación de los dos tratamientos de la mermelada de naranja elaborados con pectina de cáscaras de cacao Nacional y CCN51; de los encuestados 42 son hombres y 53 mujeres, el 38% con edad entre 18 y 25 años, el 40% entre 26 y 35 años, el 18% entre 36 y 45 años y el 4% con edad entre los 46 y 55 años. El 92% de los encuestados manifestaron no haber consumido antes la mermelada de naranja, mientras que el 8% ya había consumido este producto.

Los resultados de la encuesta a cerca de las características sensoriales del producto, color, olor, sabor y textura, se analizaron con el programa

estadístico SPSS Statics Versión 22, permitiendo observar que la mermelada elaborada con la pectina de cascaras de cacao Nacional tiene una mayor aceptabilidad en textura, color y sabor.

CONCLUSIONES

Se logró extraer pectina de las cáscaras de cacao deshidratadas con un porcentaje de humedad cercano a 6%, este porcentaje es necesario para realizar el proceso de extracción mediante hidrólisis ácida. La pectina obtenida de la cáscara del cacao de las dos variedades, CCN51 y Nacional, es de alto metoxilo ya que su grado de esterificación se encuentra entre 53,13% y 58,83%, lo que determina que está en la capacidad de formar geles en presencia de azúcar y ácido, su aplicación se orienta principalmente a la elaboración de mermeladas y jaleas. En ese sentido el rendimiento de las pectinas se ve influenciado por la cantidad de solución de hidrólisis y la cantidad de alcohol utilizado en la precipitación; si el alcohol no es suficiente solo se precipita una parte de la solución y el rendimiento se reduce.

Los productos como mermeladas y jaleas elaborados utilizando la pectina de cáscaras de cacao, no se verán influenciados en cuanto a la calidad microbiana, ya que las pectinas tienen un porcentaje de humedad que permite conservarlas y mantenerlas libres de microorganismos que puedan alterar los productos.

Según los resultados del análisis sensorial aplicado para determinar la aceptabilidad de la mermelada de naranja, demuestra que, si hay diferencias entre las dos variedades en todas las características, sin embargo, la mermelada elaborada con la pectina de cascaras de cacao Nacional tiene una mayor aceptabilidad en textura, color y sabor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anchundia, J. (2016). Estrategias para el fortalecimiento de las exportaciones de derivados de cacao en la provincia del guayas. Tesis de maestría en negocios internacionales y gestión en comercio exterior. Guayaquil, Ecuador. 45p.
- Barazarte, H., Sangronis, E. y Unai, E. (2008). La cáscara de cacao (*Theobroma cacao L*): una posible fuente comercial de pectinas. 16 de Octubre del 2017. Recuperado de <http://159.90.80.55/tesis/000143772.pdf>
- Calderón, M., Andrade, F., Lizarzaburu, L., & Masache, M. (2017). Valoración económica de los cobeneficios del aprovechamiento energético de los residuos agrícolas en el Ecuador. *Estudios Del Cambio Climático En América Latina*. Recuperado de <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32632.96005>
- Puerta, A (1996). Extracción de pectina LM de la cáscara de limón (*Citrus aurantifolia*) por el método electrolítico. Tesis de Ingeniería en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 104p.
- Rivadeneira, M, Lok, K. (2016). Plan de negocios para el montaje de una empresa productora y comercializadora de pectina. *Revista Brasileira de Ergonomia*, 9(2): 10. Recuperado de <https://doi.org/10.5151/cidi2017-060>

SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL UNA REFLEXIÓN PARA LA CULTURA SUSTENTABLE

(Environmental awareness a reflection for sustainable culture)

Rivict Velásquez

MSc. Gerencia y Planificación Institucional; Doctorando en Ambiente y Desarrollo. UNELLEZ, San Carlos-Cojedes, Venezuela. Email: rijoveca2003@gmail.com

Ensayo

Autor de correspondencia: rijoveca2003@gmail.com

Recibido: 26-09-2109

Aceptado: 10-02-2019

RESUMEN

La sensibilización se ha considerado un bien preciado para los seres humanos en la manifestación de sus actitudes y valores; por lo que a través de la sensibilización, la educación se ha convertido en un medio de constante progreso que ha ambicionado la integración de la familia, escuela, comunidad y estudiantes, a fin de lograr los propósitos sociales, económicos y ambientales planteados desde las orientaciones pedagógicas del Ministerio del Poder Popular para la Educación, (MPPE), ya que ellos están dirigidos al alcance del bienestar colectivo. En este contexto educativo, la sensibilización impera como el interés individual en la producción de conocimientos y emociones para la transformación social en beneficio de la calidad de vida, por lo que el docente desde su compromiso y con visión reflexiva, debe garantizar el incentivo de quienes conforman su colectivo institucional, para fomentar la sensibilización ambiental como garantía de nuestra existencia, desde hábitos más cónsonos con el ambiente. Por esta razón, la presente, se ha desarrollado a través de una revisión bibliográfica, teniendo el propósito de reflexionar sobre la sensibilización ambiental como garantía hacia la cultura sustentable, permitiendo concluir la necesidad de asumir en el contexto educativo la temática ambiental y las situaciones antrópicas presentes que ameritan ser tratadas desde la sensibilización en aras de asegurar nuestra calidad de vida presente y futura.

Palabras clave: *Sensibilización ambiental, cultura sustentable, educación.*

SUMMARY

Sensitization has been considered a precious asset for human beings in the manifestation of their attitudes and values, so through sensitization, education has become a means of constant progress that has sought to integrate the family, school, community and students, in order to achieve the social, economic and environmental purposes raised from the pedagogical orientations of the Ministry of Popular Power for Education, (MPPE), since they are aimed at the reach of collective well-being. In this educational context, awareness prevails as the individual interest in the production of knowledge and emotions for social transformation for the benefit of quality of life, Therefore, the teacher, from his commitment and with a reflexive vision, must guarantee the incentive of those who make up his institutional group, to promote environmental awareness as a guarantee of our existence, from habits more in keeping with the environment. For this reason, the present one has been developed through a bibliographic review, having the purpose of reflecting on environmental awareness as a guarantee towards sustainable culture, allowing to conclude the need to assume in the educational context the environmental theme and the present anthropic situations that deserve to be treated from sensitization in order to ensure our present and future quality of life.

Keywords: *Environmental awareness, sustainable culture, education.*

INTRODUCCIÓN

Actualmente las manifestaciones que atentan sobre el equilibrio ambiental y por consiguiente sobre la existencia de los seres vivos en el planeta, han obligado a recurrir a la búsqueda de estrategias desde el desarrollo sustentable, a partir de sus dimensiones: social, económica y ambiental, a fin de sensibilizar desde todo contexto y espacio hacia la preservación ambiental como única garantía de nuestro sustento presente y futuro; sin embargo, a pesar de los muchos intentos, pareciera preexistir una contradicción entre las expresiones habladas y las revelaciones realizadas, ocasionando evidente depreciación de la calidad de vida, y dejando en evidencia desconocimiento sobre la importancia de la conservación ambiental; tal como lo señala el eje transversal uno (01) de La Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica, (2010-2020) donde se ha expuesto que: “identifica el desconocimiento de la importancia de la diversidad biológica como una de las causas indirectas de su pérdida. Así mismo reconoce la necesidad de afianzar procesos que impulsen la formación de hombres y mujeres sensibles.” (p.85).

Bajo este contexto se presenta la siguiente revisión bibliográfica, en la cual se ha asumido el propósito de reflexionar sobre la sensibilización ambiental hacia la cultura sustentable, considerándose al contexto educativo y la función docente, garantes de la sensibilización, ya que

permitiría el fomento de valores más cónsonos con el ambiente, como sistema complejo, y principal derecho y deber para los seres humanos, considerando lo planteado en la orientación pedagógica cuatro (04), del Ministerio del Poder Popular para la Educación, MPPE,(2018-2019): “Propiciemos ambientes armónicos, estéticos y agradables. A través de la organización de brigadas que tengan propósitos de conservación y educación ambiental, podremos generar en nuestros espacios educativos grandes avanzadas en resguardo y mantenimiento de las instalaciones generando conciencia ecológica”.

Estado del arte

La sensibilización ambiental está dirigida a comprender el equilibrio armónico entre ambiente y ser humano, por lo que como necesidad inmediata se debe colaborar desde todos los espacios posibles, con acciones que favorezcan a la preservación ambiental con hábitos cónsonos hacia el ambiente que recuperen y conserven al paisaje, al desarrollo de la fauna, a los espacios verdes, a la purificación del aire, a la producción de oxígeno y a mejorar la calidad de vida; al respecto, Navarro (2017), sostiene: “La sensibilización ambiental es producto de la internalización de valores tales como: bien común, bondad, convivencia, honestidad, responsabilidad, solidaridad, entre otros. Supone la configuración de un ser humano más sensible, solidario, amoroso y respetuoso de los otros y del ambiente.” (p.35).

La afirmación expuesta, ha permitido encauzar una reflexión sobre la realidad ambiental, considerando conveniente retomar en el proceso pedagógico la sensibilización como elemento socioeducativo necesario para la subsistencia de los seres vivos, por esta razón, toda acción en beneficio de mejorar las condiciones socio ambientales debe ser asumida por quienes conforman un colectivo institucional (familia, escuela, comunidad y estudiantes), teniendo como base lo ideado por el MPPE, (2017), respecto a las áreas de formación del plan de estudio propuesto para la educación media general, contenido en el referente éticos seis (06): “Educar en, por y para el trabajo productivo y la transformación social, y el referente siete (07): “Educar en, por y para la preservación de la vida en el planeta”.

En este contexto, la temática sobre sensibilización ambiental se ha inclinado hacia una revisión bibliográfica o investigación documental, considerando lo expuesto por Morales (2003): “La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales.” (p. 02); así lo documental ha permitido conocer la pertinencia de dirigir nuestros hábitos y valores desde la comprensión de ser parte importante del ambiente, considerando la visión integral de Díaz (2014): “El ambiente lo es todo. Son los componente físicos y biológicos del universo, es el hombre,

particularmente, y su dimensión social lo que le da fisonomía, modificándolo para mejorarlo o degradarlo.” (p. 30)

Sobre la idea antes manifiesta, se medita sobre la realidad presente, en Venezuela y el mundo, y es notorio el desequilibrio generado por el crecimiento de población humana y urbanismos, lo cual ha exigido una mayor demanda para la satisfacción de las necesidades básicas: alimentación, vivienda, vestido y esparcimiento, acarreado situaciones expuestas por Morante,(2013) como problemas ambientales: “Degradación de los suelos productivos, contaminación del agua, contaminación del aire, degradación de la vegetación natural, degradación de la fauna, contaminación por desechos sólidos no peligrosos, contaminación sónica, problemas sociales y procesos naturales que repercuten sobre las sociedades humanas.” (p.41); estas situaciones muestran una evidente carencia de sensibilización hacia el ambiente, desmotivación para asumir responsabilidad individual y colectiva, además de desconocimiento de la normativa ambiental.

Bajo esta afirmación, es imprescindible que desde cada espacio donde se hace vida social y en colectivo, se aporte a crear conciencia de la realidad, para incentivar a construir acciones para la preservación de la biodiversidad, tal como se afirmó en el convenio sobre la diversidad biológica, aprobado en Rio de Janeiro (1992), donde se enfatizó la necesidad de afianzar esfuerzos en apoyo a la sensibilización ambiental, para el beneficio de

la generación presente y futura, manifestación expuesta por Pujol, (2007): “Los ecosistemas son de suma importancia para nuestra subsistencia, y debemos ayudar a mantener su estabilidad para poder seguir beneficiándonos de sus servicios.” (p.7).

Aunado a lo anterior expuesto se consideran los intentos que organismos con competencia ambiental: Organización de las Naciones Unidas (ONU), Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), entre otros, han iniciado para sensibilizar sobre la protección de la biodiversidad, como respuesta a la mitigación del calentamiento global, que ya se ha apreciado en derretimiento de glaciares, inundaciones, incendios forestales, desertización de suelos, aumento de temperatura y/o desaparición de especies en flora y fauna, afectándose los ecosistemas y apuntado la responsabilidad a los seres humanos por desconocimiento, desinterés, estilos de vida, carencia de educación y hábitos discordantes con el ambiente; a lo que Tena y Hernández, (2014), sostienen: “Hay que insistir tanto en las cuestiones de los problemas ambientales, no ya para que la ciudadanía pueda irlos resolviendo desde casa, desde la comunidad, o desde el trabajo, sino para concienciarnos acerca de que no se sigan produciendo.” (p.14).

La afirmación antes manifiesta ha concedido lugar a creer que las actividades humanas perjudiciales para los ecosistemas son

manifestación de una actitud indiferente hacia el ambiente, quizás porque se desconoce que se es parte fundamental de un sistema lleno de vida, el cual se transforma de manera positiva o negativa por las acciones humanas, y del cual se depende por su funcionamiento como sistema complejo que proporciona sustento : alimentación, vivienda, vestido y esparcimiento. Al respecto, Leff (2000), refiere: “La crisis ambiental no es crisis ecológica sino crisis de la razón. Los problemas ambientales son fundamentalmente problemas del conocimiento.” (p. 45). Lo expuesto por Leff, permite considerar a la escuela como espacio ideal para la sensibilización ambiental, ya que desde los valores se pueden crear hábitos que trasciendan y promuevan la transformación hacia una cultura sustentable como responsabilidad individual y colectiva.

En este sentido, la normativa venezolana corrobora el sentir ambiental, por lo que la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, CRBV, (1999), en el artículo 107 hace referencia a la obligatoriedad de la educación ambiental y en los artículos 127,128 y 129, hace un llamado claro y directo a conservar y preservar el ambiente, desde la corresponsabilidad individual, colectiva y del estado. De igual manera, la Ley Orgánica para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes (LOPNNA), en el artículo 31, reza: “todos los niños y adolescentes tienen derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como a la preservación y disfrute del paisaje”. Por su parte, la ley de gestión integral de la basura (2010),

artículo 15, competencia 14, también invita a promover programas de sensibilización y educación ambiental en el manejo de residuos y desechos sólidos dirigidos a personas naturales y jurídicas, públicas y privadas, consejos comunales y demás organizaciones.

Como bien es visto, en Venezuela, se cuenta con considerable documentaciones educativas y jurídicas dirigidas a proteger los recursos naturales como elementos que satisfacen y sostienen a los seres vivos; sin embargo, la realidad presente apreciadas en las actividades que causan desequilibrio ambiental (contaminación de agua, suelo y aire), requieren de un necesario e inmediato proceso de sensibilización que permita asegurar el disfrute de los recursos tanto para el presente como para el futuro.

CONSIDERACIONES FINALES

La sensibilización ambiental se ha convertido en una necesidad para mitigar las situaciones que nos afectan, y es primordial iniciar en el hogar como primera y principal escuela de valores, por esta razón, la educación desde todos sus niveles de formación debe asumir su corresponsabilidad para desarrollar estrategias que contribuyan de manera positiva a la preservación ambiental; es indispensable que los seres humanos conozcan el origen de la ecología, y los beneficios de su estudio para nuestra subsistencia, la cual debe generar con nuestras acciones y hábitos una cultura sustentable, fundamentada en la conservación y uso racional de la naturaleza y sus elementos : Agua, suelo. Aire, fauna, otros.

Así mismo, la labor docente debe enfocarse en la preservación ambiental que abarca todo lo que existe y de lo que formamos parte, por lo tanto el docente debe ser consciente de su labor sensibilizadora y motivadora dentro de la escuela como sistema, comprendiendo que todo es importante cuando de beneficiar al colectivo se trata, haciendo al proceso de sensibilización adaptable a todas las circunstancias y momentos posibles; motivando así, el interés de las personas para que exista un cambio de actitud desde el deseo individual por transformar una realidad que haga significativo el aprendizaje en colectivo, ya que a través de la sensibilización en la praxis cognitiva se puede concienciar sobre los hábitos que afectan positiva o negativamente al ambiente, y por ende a la calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, (1992). 24 de marzo de 2018. Recuperado de: <http://www.ecologiapolitica.info/?p=1151>.
- Díaz, Z. (2014). Ambiente y Desarrollo Sostenible en Venezuela. Universidad Nacional Abierta, UNA. Caracas, Venezuela, pp.30.
- Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica, (2010-2020). pp.85.
- Leff, E. (2000). La complejidad ambiental. 28 de abril de 2018. Recuperado de: <https://www.esearchgate.net/publication/725552>, pp. 45.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación, MPPE, (2017). 30 de abril de 2018.

- Recuperado de: <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/ecobio/UAIS-EBIO-400-001%20-%20Biodiversidad%20y%20sustentabilidad.pdf>, pp.07.
- [http://www.cerpe.org.ve/tl_files/Cerpe/contenido/documentos/Actualidad%20Educativa/Transformacion%20curricular%20EM/Areas_de_formacion_en_educacion_media_general%20\(2\)%20\(2\).pdf](http://www.cerpe.org.ve/tl_files/Cerpe/contenido/documentos/Actualidad%20Educativa/Transformacion%20curricular%20EM/Areas_de_formacion_en_educacion_media_general%20(2)%20(2).pdf), pp. 4-5.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación, MPPE, (2018-2019). 30 de abril de 2018
Recuperado de: <https://es.slideshare.net/YEOP77/orientaciones-pedaggicas-ao-escolar-2018-2019-mppe-dr-edgardo-ovalles-zona-educativa-tchira>
- Morales, O. (2003). Fundamentos de la investigación documental y la monografía. Universidad de los Andes-Venezuela, pp.2.
- Morante, C. (2013). Principios de ecología aplicada. Publicaciones del área de estudio de postgrado. Serie investigación. Cojedes, Venezuela, pp.41-47.
- Navarro, Y. (2017). La sensibilización ambiental desde la convivencia como acción transformadora para la comunidad de aprendizaje de la Universidad Deportiva del Sur. Cojedes, Venezuela, pp. 35.
- Pujol, L. (2007). Biodiversidad y su importancia para la sustentabilidad. 30 de abril de 2018.
Recuperado de:
- Tena E. y Hernández A. (2014). Nuestro medio ambiente: capsulas facilitadoras para su aprendizaje en la realidad dominicana. 25 de abril de 2018. Recuperado de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/RepublicaDominicana/ccp/20170217043407/pdf697.pdf>. Santo Domingo, República Dominicana, pp.14.
- Venezuela (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV), Gaceta oficial N°36.860, aprobada el 30 de diciembre; artículos 107, 127, 128,129.
- Venezuela (2001-2007). *Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano*. Caracas, Venezuela.
- Venezuela (2010). Ley de Gestión Integral de la Basura. Gaceta Oficial Extraordinaria No. 6.017; fecha 30 de diciembre. Artículo 15, competencia 14.
- Venezuela (1998). Ley Orgánica para la Protección del Niño, Niña y Adolescente (LOPNNA). Gaceta Oficial N° 6.185 del 8 de junio de 2015. Artículo 31.

EL TURISMO SUSTENTABLE COMO ALTERNATIVA DE EMPRENDIMIENTO DESDE LA TEORÍA DEL INTERCAMBIO SOCIAL EN VENEZUELA

(Sustainable tourism as an alternative for entrepreneurship from the Social Exchange Theory in
Venezuela)

Yuleimi Peña

MSc. Profesora en Universidad Deportiva del Sur. Doctorando en Ambiente y Desarrollo, UNELLEZ-
San Carlos, estado Cojedes, Venezuela. E-mail: yuleimiprofeunellez@gmail.com

Autor de correspondencia: yuleimiprofeunellez@gmail.com

Ensayo

Recibido: 28-09-2019 Aceptado: 05-10-2019

RESUMEN

El turismo es una actividad socioeconómica importante en el desarrollo nacional, y en sí mismo contempla una amplia gama de actividades necesarias para la calidad de un servicio integral y versátil, el cual no sólo toma en consideración la transdisciplinariedad desde la sustentabilidad, sino que además se sustenta en la Teoría de Intercambio Social que condiciona la interacción entre los turistas y los receptores turísticos. En Latinoamérica aun en épocas de crisis, se considera un factor de desarrollo económico dinámico y en constante crecimiento, asimismo Venezuela al ser un país con una inigualable diversidad geográfica y cultural, se convierte en uno de los territorios con mayores bellezas naturales. El objetivo del artículo consiste en analizar las potencialidades con una visión turística sustentable como alternativa de emprendimiento desde la Teoría del Intercambio Social, en Lima Blanco estado Cojedes; este se sustenta en abordajes participativos empleando los métodos científicos histórico-lógico, análisis-síntesis e inductivo-deductivo. Entre las potencialidades naturales de la localidad, está el Cerro Palmarejo, los pozos de agua: la Danta y el Chigüire, pertenecientes al río Tinapum, así como una extraordinaria belleza y sincronía con la naturaleza, que puede ser ofertada al nicho de turistas jóvenes con preferencias por el turismo rural. Los tipos de turismo que pueden ser desarrollados en Lima Blanco son el turismo cultural, rural, deportivo, social, religioso e histórico. De esta forma es sumamente necesario construir el turismo comunitario de forma transcompleja, teniendo en consideración la visión geográfica, agroecológica, cultural, política, demográfica y social para crear una experiencia extraordinaria que emerja de la autenticidad del contexto.

Palabras clave: *Turismo comunitario, sustentabilidad, emprendimiento, experiencias.*

SUMMARY

Tourism is an important socio-economic activity in national development, and in itself contemplates a wide range of activities necessary for the quality of a comprehensive and versatile service, which not only takes into account transdisciplinarity from sustainability, but also It is based on the Social Exchange Theory that determines the interaction between tourists and tourist recipients. In Latin America, even in times of crisis, it is considered a dynamic and constantly

growing economic development factor, and Venezuela, being a country with an unequalled geographical and cultural diversity, becomes one of the territories with the greatest natural beauty. The objective of the article is to analyze the potential with a sustainable tourism vision as an alternative for entrepreneurship from the Social Exchange Theory, in Lima Blanco, Cojedes state; this is based on participatory approaches using historical-logical, analysis-synthesis and inductive-deductive scientific methods. Among the natural potential of the town, there is the Cerro Palmarejo, the water wells: the Danta and the Chigüire, belonging to the Tinapum River, as well as an extraordinary beauty and synchrony with nature, which can be offered to the niche of young tourists with preferences for rural tourism. The types of tourism that can be developed in Lima Blanco are cultural, rural, sports, social, religious and historical tourism. In this way it is extremely necessary to build community tourism in a trans-complex way, taking into account the geographical, agroecological, cultural, political, demographic and social vision to create an extraordinary experience that emerges from the authenticity of the context.

Keywords: *Community tourism, sustainability, entrepreneurship, experiences.*

*“Mucha gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas,
pueden cambiar el mundo”*

Eduardo Galeano

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la humanidad siempre ha estado relacionado con los avances tecnológicos y el crecimiento económico-social de cada época, sin embargo en los últimos cincuenta años se ha evidenciado un consumo voraz y depredador de los recursos y espacios naturales, debido a la expansión de los mercados de consumo, y la tendencia a una economía lineal generando altos niveles de contaminación; por lo que cientos de países han mostrado su preocupación al convertir este fenómeno en un problema común para todos.

Estudio del arte

Es entonces cuando surge la Teoría del Desarrollo Sustentable, como respuesta a las presiones sociales sobre la degradación ambiental y el cambio climático, evidenciado

desde 1992, en Río de Janeiro, en La Cumbre de la Tierra, cuyo resultado fue la **Agenda 21**, para un desarrollo respetuoso con el entorno ecológico; en 1993, la Conferencia Mundial sobre Derechos Humanos, con la Declaración y el Plan de Acción, en los que el derecho al desarrollo se establece como “universal e inalienable y parte integral de los derechos humanos fundamentales”.

Con relación al planteamiento anterior se requiere por tanto una nueva forma de interpretar, modelar, implementar y medir el desarrollo humano, sustituir el pensamiento antropocentrista por un enfoque biocéntrico que integre la evolución de las especies y recursos planetarios. Como plantea Guattari (1990):

...esta reconstrucción no depende
tanto de reformas desde
arriba, leyes, decretos,

programas burocráticos, como de la promoción de prácticas innovadoras, la proliferación de experiencias alternativas, centradas en el respeto de la singularidad y en un trabajo permanente de producción de subjetividad. (pág. 61).

Por lo tanto, un cambio paradigmático requiere de una transformación social, una nueva cosmovisión que surge de las contradicciones del seno de las comunidades, demandando una entropía con respuestas desde la ecología personal y colectiva para un desarrollo sustentable desde la multidimensionalidad. En consideración a lo planteado por Bernal (2015):

la cosmovisión refleja la “conciencia social” o la expresión tácita de los valores culturales, idearios, vocaciones e intereses de la gente de un determinado territorio, los cuales se han forjado a través de generaciones ancestrales, en procesos de aprendizaje social, encaminados a la construcción de un futuro político, educativo y de capacidades productivas, reflejadas en la convivencia de las naciones. (Pág. 57).

El turismo como actividad económica de un territorio se sustenta en el orgullo que sus habitantes manifiestan por sus riquezas naturales, arquitectónicas, culturales o históricas, sin embargo, no basta sólo con que existan estas potencialidades, también sus habitantes deben estar convencidos de la

autenticidad y extraordinariedad de sus bondades, de ahí ellos mismos son un reflejo genuino de la multidiversidad de estos factores, como condicionantes del desarrollo equilibrado de las fuerzas sociales, económicas y ambientales.

Esta nueva percepción del turismo desde la multidiversidad que favorece el desarrollo a nivel local de los territorios, genera una complementariedad entre los factores culturales, ambientales, naturales, económicos, geográficos, históricos, para definirla como una región excepcional. En consecuencia, es un espacio que posibilita la autoafirmación de la identidad, la revitalización cultural, la preservación de la memoria colectiva, contribuyendo al fortalecimiento socio-organizativo y a la preservación sustentable del ambiente.

Desde luego entre las variantes del turismo con una mayor tendencia a la preservación y equilibrio entre la naturaleza-sociedad está el turismo comunitario, el cual parafraseando a Palomino (2016) es aquel que uso diferente del territorio y sus recursos, tanto por quienes proporcionan el servicio, como por parte de los usuarios, además requiere de prácticas de valoración ambiental in situ, el reconocimiento del patrimonio cultural de las comunidades y su interacción con las mismas.

El turismo comunitario es definido por la UNESCO (2006) citado por Ramírez (2016) “como un turismo en el que el visitante tiene una interacción educativa, emocional, social y participativa con el lugar, su cultura y sus autóctonos. Los turistas se sienten en estos destinos como ciudadanos” (pág. 15), además se convirtió en un mecanismo de garantía del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODS).

Específicamente el Objetivo de Desarrollo 2 vinculado al agroturismo, donde se señala la necesidad de poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible, este sería uno de los elementos esenciales creando procesos agroecológicos que suministren comida nutritiva para todos y generando ingresos decentes, mientras se apoya el desarrollo de las gentes del campo y la protección del ambiente, se enfoca también en el Objetivo 8, el cual hace referencia a la promoción del crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, generando puestos de trabajo que promueva la cultura y la producción locales; y por último al Objetivo 12, referente a la garantía de las modalidades de consumo y producción sostenibles, cuyo objetivo es lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos

naturales, de esta forma se genera una adquisición racional de los recursos locales respetando esos patrones territoriales.

Por lo que se requiere del análisis del turismo desde la multiplicidad de actores, contextos, alcances, instituciones vinculadas de forma directa e indirecta en el servicio, y para clasificarlos se establece la propuesta de Goeldner y Ritchie (2009), quienes los concentran en cuatro grandes grupos en dependencia a su objeto: turistas, comunidad local, empresas privadas y gobierno.

En América Latina, el turismo comunitario es un fenómeno en auge en las dos últimas décadas y surge en un contexto de grandes cambios económicos, sociales y políticos, como son: la dinámica comercial y financiera. Por ende haciendo referencia a la Organización Internacional del Trabajo, (2008):

Los nuevos paradigmas del desarrollo sostenible y la responsabilidad social de las empresas, entre otras, donde la importancia del paisaje, los diferentes atractivos culturales y la vida silvestre que se encuentra en sus territorios han permitido que los Gobiernos se preocupen por impulsarlo, en especial en zonas rurales como alternativa de desarrollo económico y social.

Siendo Venezuela un país megadiverso, ocupa la posición vigésima a nivel mundial, sexto en América según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), *et al.*, 2010). En tal sentido en el contexto venezolano esta actividad económica se encuentra sustentada en el Plan de Desarrollo de la Nación 2013-2019, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en la Ley Orgánica del Turismo (2014), además de las leyes vinculadas con la preservación ambiental como la Ley Orgánica del Ambiente (2006).

El Estado venezolano considera el turismo como una actividad de desarrollo socio-productivo, y en la Ley Orgánica de Turismo (2014), artículo 4, “considera al país potencialmente turístico, por sus atributos naturales, sociales, físicos, ambientales y culturales, ...para el desarrollo de la actividad turística”,... en “beneficio de las regiones y comunidades del país”.

El turismo comunitario desde una visión experiencial sustentable, es una oportunidad potencial del desarrollo económico del municipio Lima Blanco y debe ser enfocado de acuerdo a las características del mismo, desde el entendimiento de la complejidad en la gestión de los espacios turísticos comunitarios, sustentada en la gestión del ambiente, la conservación del patrimonio cultural, la gestión

de infraestructura de acceso y de seguridad en el territorio, el apoyo integral al desarrollo del emprendimiento y la concepción del enfoque empresarial en la gestión de los proyectos



Figura 1. Imagen satelital del Municipio Lima-

Fuente: Google Maps (2019).

turísticos comunitarios. Blanco, estado Cojedes.

Entre los principales atractivos que hacen del municipio un sitio receptor de turismo está el Cerro Palmarejo, que integra un paisaje de piedemonte constituido por lomas, cuyas alturas no sobrepasan los 250 msnm., terrazas y amplias vegas aluviales, topografía semi-plana, una exuberante vegetación de formaciones boscosas deciduas y semi-deciduas intercaladas con sabanas arbustivas, así como arboladas con especies vegetales de alto valor ecológico como la Palma Llanera. Además, la principal vía de la región que comunica al municipio con otros centros poblados del estado y estados vecinos, la constituye la Carretera Nacional Troncal 5

(T-005), que se ubica al sur del municipio favoreciendo el acceso a la localidad.

Este municipio se encuentra en un Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) como lo es la Zona Protectora Cuenca Alta del Río Cojedes, cuya hidrología está constituida por numerosos ríos de aguas cristalinas, siendo los más relevantes el Tamanaco, Tinapum, Macapo y Orupe, los cuales escurren de norte a sur, además de gran cantidad de cascadas, manantiales y quebradas como la Danta, Santa Rosa, el Chigüire, Quebrada Seca, que drenan a los mencionados ríos. Favoreciendo un clima agradable de frescas madrugadas, con una temperatura media de 25° centígrados. Estas características favorecen las condiciones de habitas de diversas especies de flora y fauna, muchas de ellas en peligro de extinción, tales como: la lapa (*Cuniculus paca*), el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), los arrendajos (*Garrulus glandarius*), la tuteca (*Psammotromus hispanicus*), el saqui saqui (*Bombacopsis quinata*), entre otros.

También la actividad económica fundamental es la agricultura, por lo que sus fiestas patronales se realizan en cada año el 15 de mayo en honor a San Isidro Labrador, Patrono de agricultores, campesinos, de los animales y de la lluvia. La producción agrícola de la zona es variada, principalmente la yuca,

legumbres, el maíz, el café, el cacao y la caña de azúcar, con relación a este rubro “en el siglo 20, existieron 30 trapiches que abastecían de papelón a toda la región”, según lo referido por Ramírez (2010). Este municipio también cuenta con una potencialidad artística, que nutren cultores, artesanos, pintores, poetas, vocalistas, alfareros, y representantes anónimos de la idiosincrasia limablanquense.

De acuerdo a las características y planteamientos esbozados anteriormente, se debe considerar que el turismo experiencial va de la mano con la transformación socio-ecológica de la comunidad, así como sus medios y tecnologías de información, para la promoción, concienciación, divulgación de las cualidades del entorno. En el mismo sentido, se percibe al turismo comunitario de forma transcompleja, en donde se tenga en cuenta la visión geográfica, agroecológica, cultural, política y demográfica.

Por ende, emplear el turismo como una herramienta de transformación de la percepción del emprendimiento, se convierte en una opción esencial para pensar global y actuar localmente, desarrollando impulsos económicos, sociales, ambientales que garanticen el bienestar integral de la comunidad, al mismo tiempo que impulse la integración de actividades de diversas índoles que enriquezcan las vivencias comunitarias.

Las actitudes de la población local hacia el turismo, condicionan las características de los emprendimientos, pues basados en la Teoría de Intercambio Social (TIS) según Blau (1964) citado por Morales (1978), los receptores valoran el turismo en función maximizar sus beneficios y reducir sus costos, a cambio de los servicios que se prestan, así como los recursos que se aportan al intercambio, de esta forma estos estarán dispuestos a realizar un trato con los turistas, siempre que puedan obtener algunas ventajas sin incurrir en costos inadmisibles desde su perspectiva.

Sin embargo, la TIS requiere de un entramado ontológico, que pueda fortalecer las categorías sociales implicadas en el turismo y que han sido encasilladas forzosamente a un reduccionismo económico, asumiendo que en el turismo no existen sólo intercambios transaccionales o financieros, sino también culturales, los cuales ejercen influencia en la identidad de la comunidad receptora, lo anterior no debe ser obviado por la política turística para la preservación de las características antropológicas, económicas y ambientales de la localidad.

En consecuencia, el emprendedor turístico comunitario debe ser responsable de crear experiencias irresistibles, a partir de las riquezas locales, para que los visitantes se conecten holísticamente, propiciando a la vez

el deseo de compartir la vivencia con los demás, sin perder de vista el ecosistema de su emprendimiento; el cual estará constituido no sólo por las categorías oferta-demanda, sino también por su naturaleza, su historia, sus costumbres.

De hecho, una red de turismo comunitario conformada por varios emprendimientos con una arraigada identidad local, puede satisfacer una mayor cantidad de expectativas y necesidades turísticas, que si sólo se promoviera un limitado servicio, entendiendo esta innovación social como un cambio transformador, equitativo, libre, participativo y sustentable, basada en la inteligencia colectiva y el conocimiento compartido en el territorio.

CONCLUSIÓN

A modo de conclusión, los elementos particulares y únicos del territorio diagnosticados desde los abordajes participativos mostraron las potencialidades turísticas, así como la importancia de establecer una política turística sustentable para el aprovechamiento racional de los espacios y recursos ambientales, al mismo tiempo que se realizan acciones de mitigación que contrarresten la intervención consciente o inconsistente de las personas. Otro de los elementos relevantes fue el hecho de que los habitantes se sienten orgullosos de su gentilicio y reconocen el turismo como una acción

empresadora que genera beneficios para la colectividad, constituyendo una práctica social, que en conjunto propicia una experiencia extraordinaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 36.860 del 30 de diciembre de 1999.

Goeldner, C y Ritchie, J (2009) Turismo: Principios, prácticas, filosofías. Wiley

Guattari, F. (1990). Las Tres Ecologías. Valencia: PRE-TEXTOS.

Ley Orgánica de Ambiente. (2006). Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.833 Fecha: 22 de diciembre de 2006.

Ley Orgánica de Turismo. Gaceta Oficial Extraordinaria de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.152. Fecha: 18 de noviembre de 2014. Decreto N° 1.441

Mantecón, A. (2016). La opinión pública sobre el turismo. Crítica y propuesta para una nueva orientación. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 25(2), undefined-undefined. [fecha de Consulta 8 de Septiembre de 2019]. ISSN: 0327-5841. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1807/180744490001>

Morales, F. (2002). La teoría del intercambio social desde la perspectiva de Blau. *Revista española de Investigaciones Sociológicas*, REIS No. 4 ESTUDIO, 129-146.

Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2008). *Gobiernos locales, turismo comunitario y sus redes. V Encuentro Consultivo Regional (redturs)*. Ginebra

Palomino, B. (2016). *El turismo comunitario en la Sierra Norte de Oaxaca: perspectiva desde las instituciones y la gobernanza en territorios indígenas*. El Periplo Sustentable ISSN: 1870-9036. Número 30 Enero / Junio 2016

Ramírez, P. (2016). *Los objetivos de desarrollo del milenio: una mirada quince años más allá de su evaluación*. Mundo Fesc, 11, 62-71.

Ramírez, R. (2010). *Remembranzas. Macapo de Ayer*. Editorial Bristol y Miller c.a.

Resolución 70/1 de la Asamblea General "Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible." Recuperado de: http://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf

Rioja, L; Benítez J y Osorio, M. (2017). Percepciones e impactos socioeconómicos y culturales de la planeación turística en poblaciones locales de México. Editorial Colección Insumisos Latinoamericanos. México.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

(Strategic lines for the conservation of biodiversity)

José Ramón Moncada Rojas

Magíster en Ingeniería Ambiental. Doctorando en Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”. San Carlos, estado Cojedes, Venezuela. Código Postal 2201. Correos: jrmoncada1@hotmail.com; jrmoncada3@gmail.com.

Ensayo

Autor de Correspondencia: jrmoncada3@gmail.com.

Recibido: 15-09-2019 Aceptado: 11-10-2019

RESUMEN

La presente revisión bibliográfica contempla aspectos relevantes sobre el estado de la biodiversidad y las líneas estratégicas fundamentales en el diseño de políticas públicas para su conservación, tarea vital para la humanidad. La biodiversidad y los **ecosistemas son la base fundamental del desarrollo socioeconómico del planeta y generadores de bienes y servicios esenciales para el bienestar humano**. Esta realidad propia de la flora, fauna, agua, suelo y el aire, donde se desarrolla toda la gama de variedades de seres vivos sobre la tierra, invita a unir esfuerzos transdisciplinarios para avanzar hacia un modelo de desarrollo sustentable que minimice el impacto de las actividades humanas sobre el ambiente. La conservación de la biodiversidad debe dejar de ser simple retórica para convertirse en práctica común de toda la sociedad planetaria. El Convenio Internacional de Diversidad Biológica suscrito por Venezuela deja claro que las partes firmantes son conscientes de los **valores que tienen la biodiversidad y sus componentes**. En este sentido, con esta investigación se busca gestionar la información prevista por la estrategia nacional para la conservación de la diversidad biológica 2010-2020 que contiene el diagnóstico y los lineamientos fundamentales para la articulación colectiva de un modelo de desarrollo alternativo fundamentado en la sustentabilidad.

Palabras clave: *Biodiversidad, conservación, sustentabilidad, línea estratégica, política pública.*

SUMMARY

This bibliographic review contemplates relevant aspects about the state of biodiversity and the fundamental strategic lines in the design of public policies for its conservation, a vital task for humanity. Biodiversity and ecosystems are the fundamental basis of the socioeconomic development of the planet and generators of goods and services essential for human well-being. This reality of flora, fauna, water, soil and air, where the entire range of varieties of living things on earth is developed, invites us to join transdisciplinary efforts to move towards a sustainable development model that minimizes the impact of Human activities about the environment. The conservation of biodiversity must cease to be simple rhetoric to become a common practice of the entire planetary society. The International Convention on Biological Diversity signed by Venezuela makes it clear that the signatory parties are aware of the values that biodiversity and its components have. In this sense, this research seeks to manage the information provided by the national strategy for the conservation of biological diversity 2010-2020 that contains the diagnosis and the fundamental guidelines for the collective articulation of an alternative development model based on sustainability.

Keywords: *Biodiversity, conservation, sustainability, strategic line, public policy.*

INTRODUCCIÓN

La conservación de la biodiversidad es una tarea de interés común de toda la humanidad y tiene una importancia crítica para satisfacer sus necesidades básicas. El preámbulo del Convenio Internacional de Diversidad Biológica deja claro que las partes firmantes son “*conscientes del valor intrínseco de la diversidad biológica y de los valores ecológicos, genéticos, sociales, económicos, científicos, educativos, culturales, recreativos y estéticos de la diversidad biológica y sus componentes*” (ONU, 1992, p.1). En Venezuela, la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica 2010-2020 y su Plan de Acción Nacional elaborados por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente a través de la Oficina Nacional de Diversidad Biológica, desarrolla lineamientos fundamentales que merecen ser conocidos, analizados y difundidos con mayor eficacia y eficiencia (MINAMB, 2012). En este sentido, el presente aporte teórico hace especial énfasis en las líneas estratégicas para la conservación de la biodiversidad necesarias para el diseño de políticas públicas que permitan un modelo de desarrollo basado en la sustentabilidad ambiental.

Estado del arte

El término biodiversidad (biodiversity, originalmente en inglés) fue utilizado por primera vez en 1986 por Walter G. Rosen, un miembro del Consejo Nacional de Investigación de la Academia Nacional de Ciencias (NRC/NAS) de los Estados Unidos, para dar nombre a un foro nacional organizado por esta academia y el Instituto

Smithsoniano. El evento (National Forum on BioDiversity) se realizó en la ciudad de Washington entre el 21 y el 24 de septiembre de 1986 y tuvo la participación de más de 60 asistentes, entre biólogos, economistas, filósofos, y representantes de agencias ambientalistas, entre otros. Las memorias de este foro fueron publicadas en 1988 en un libro titulado Biodiversity, editado por Edward O. Wilson y Frances M. Peter. Aunque la palabra biodiversidad es una forma abreviada para referirse a la diversidad biológica, desde su aparición, este término se ha utilizado principalmente en un contexto de conservación (López et al., 2014).

El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) después de múltiples sesiones de negociación, en Nairobi (Kenia), el 22 de Mayo de 1992 logró la aprobación final del texto del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Fecha posteriormente declarada por la Asamblea General de la ONU como Día Internacional de la Biodiversidad. Dos semanas después, en la Cumbre de la Tierra celebrada por Naciones Unidas en Río de Janeiro (Brasil), reconoció la necesidad mundial de conciliar la preservación futura de la biodiversidad con el progreso humano según criterios de sostenibilidad o sustentabilidad contemplados en el texto del Convenio internacional sobre la Diversidad Biológica (CDB) aprobado en Nairobi, listo para la firma el 5 de junio de 1992 y puesto en vigor el 29 de diciembre de 1993.

El Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB), constituye un tratado

internacional donde convergen gran cantidad de países, en busca de tres grandes objetivos: conservación de la diversidad biológica, uso sostenible de sus componentes, reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos (ONU, 1992). Venezuela suscribió el Convenio sobre la Diversidad Biológica en el año 1992 y lo ratificó como Ley Aprobatoria en el año 1994 (Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4.780 Extraordinario). En concordancia con el Convenio se aprobó en el año 1996 el Régimen Común sobre Acceso a los Recursos Genéticos (RBV, Decreto 391) y en el año 2002 el Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.355).

El fortalecimiento del Marco Legal e Institucional en Venezuela, juega papel fundamental en la conservación y uso sustentable de la biodiversidad. La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su Artículo 127 considera un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. En Venezuela, la Ley Orgánica del Ambiente (2006) en su Título V contempla los preceptos legales que definen el régimen de protección de la diversidad biológica. La Ley de Gestión de la Diversidad Biológica (2008) establece los principios rectores para la conservación de la diversidad biológica. La Ley Penal del

Ambiente (2012) tipifica como delitos los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e impone las sanciones penales. La Ley de Protección a la Fauna Silvestre (1970) rige la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos, y el ejercicio de la caza. De igual manera, existen decretos específicos para proteger especies en peligro, entre ellos el Chigüire (*Hydrochaeris hydrochaeris*) Resolución N° 172, Gaceta Oficial N° 38.380, 15 de febrero de 2006 del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, entre otros tratados y convenios internacionales suscritos por Venezuela para propiciar la conservación de la biodiversidad.

El Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica define lo siguiente:

Por diversidad biológica se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forma parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (ONU, 1992, p.4).

Para la UNESCO (2017) la biodiversidad o diversidad biológica, es la variedad de formas de vida en la Tierra. Comprende todas las cosas vivas con su estructura genética particular y abarca desde los virus microscópicos hasta los animales más grandes del planeta, tales como la ballena azul. Incluye pequeñas algas, plantas enormes como la secuoya gigante, así como extensos paisajes

formados por una gran variedad de ecosistemas. Los seres humanos son, también, una parte integral de la biodiversidad.

En este mismo orden de ideas, surge el concepto de agrobiodiversidad o diversidad agrícola que engloba por un lado especies de plantas y animales, cultivadas y domesticadas para la alimentación y otros usos. En este sentido, Cuando se habla de agrobiodiversidad también incluye de las dinámicas y complejas relaciones entre las sociedades humanas, las plantas cultivadas y los ambientes en que conviven, lo que repercute en las políticas de conservación de los ecosistemas cultivados, de promoción de la seguridad alimentaria y nutricional de las poblaciones humanas, de inclusión social y del desarrollo local sustentable (Santilli, 2017).

Según el Centro de Monitoreo de la Conservación del Ambiente, un organismo del [Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente \(PNUMA, 2014\)](#) existen 17 países que pueden ser considerados como "megadiversos". Esto significa, que esa porción de territorio alberga el mayor índice de biodiversidad del planeta: Bolivia, Brasil, China, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, Filipinas, India, Indonesia, Kenia, Madagascar, Malasia, México, Perú, República Democrática del Congo, Sudáfrica y Venezuela. En conjunto, contienen el 70% de la biodiversidad del planeta.

A escala de ecosistemas, Venezuela destaca por su especial condición geográfica de ser al mismo tiempo amazónico, andino, atlántico, caribeño y llanero, una real expresión del neotrópico que le permite contar con al menos 27 zonas climáticas y

23 tipos de relieves, lo cual contribuyen a incrementar los niveles de biodiversidad y endemismo, y constituye una extraordinaria oportunidad para promover la conservación planetaria e impulsar el turismo responsable en contacto con la naturaleza (AVISA. 2013).

Esta biodiversidad paisajística ha hecho que Venezuela declare 43 parques nacionales y 36 monumentos naturales, que equivalen al 21,76 % del territorio venezolano. Además, posee amplia variedad de áreas bajo régimen de administración especial en todo el territorio nacional. Con al menos 140 mil especies, que representan 9% del total en la faz de la tierra, Venezuela ocupa la novena posición del ranking mundial en mayor variedad de seres vivos (INPARQUES, 2017; VITALIS, 2014).

Entre las principales líneas estratégicas para la conservación de la biodiversidad y guías de acción para el diseño y construcción de políticas públicas en el campo ambiental, se destacan: **Gestión de la información** a fin de promover y construir prioridades colectivas de la investigación a través de un proceso participativo protagónico con diálogo estructurado que refleje la opinión de todos los actores y las reales demandas de los pueblos. Igualmente, generar información pertinente para la conservación de la biodiversidad y Garantizar el acceso, socialización, democratización de la información sobre la biodiversidad. **Conservación de Especies Amenazadas** realizando y actualizando registros oficiales de especies amenazadas en Venezuela. Con esta acción se promueve la recuperación de poblaciones naturales y se estimula

la conservación “ex situ” de especies amenazadas. De igual forma se fomenta y se promueve el rescate de variedades autóctonas de la diversidad agrícola. **Áreas estratégicas para la conservación para** garantizar la conservación del hábitat y los ecosistemas, planes de ordenamiento del territorio, conservación “in situ” de la biodiversidad, programas de mitigación de impactos ambientales y restauración de ecosistemas degradados o fragmentados. **Aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica regulando** y restringiendo la explotación irracional de la biodiversidad. En este sentido, se promueve la sustentabilidad (agroecología, programas comunitarios, especies en cautiverio y turismo sustentable, entre otros). **Prevención, control y erradicación de especies exóticas invasoras** para evitar el daño, competencia o destrucción de especies autóctonas y controlar las especies exóticas establecidas. **Control y fiscalización de organismos genéticamente modificados (OGM) promoviendo** su eliminación en la producción agrícola. Al respecto, es deber regular la aplicación de la biotecnología para producción de medicamentos bajo manejo confinado de OGM y el respectivo control y fiscalización de estos organismos. **Prevención y manejo del tráfico o comercio ilícito de especies fortaleciendo** los mecanismos de prevención del tráfico y comercio ilícito e implementando acciones de vigilancia, monitoreo y comando rápido. Esta estrategia incluye la rehabilitación de ejemplares rescatados del tráfico ilícito.

Podemos empezar asumiendo nuestra propia responsabilidad con el ambiente y la biodiversidad. **Infórmate:** es el primer paso para familiarizarnos con nuestras especies, ecosistemas, causas de pérdida de biodiversidad y alternativas para disminuir nuestro impacto. Utiliza los sitios web, páginas informativas y cualquier medio que nos permita la mayor información posible de los recursos ambientales. **Participa:** la acción mancomunada con la sociedad civil, organizaciones gubernamentales, brigadas ambientalistas, consejos locales es fundamental para apoyar el trabajo de conservación de la biodiversidad. **Consume responsablemente:** se puede hacer la diferencia si cada uno es consciente de sus decisiones y acciones, si disminuye el uso de energía y de combustibles, si camina, si reduce el uso excesivo de alimentos y otros productos cuya obtención, empaque, transporte y refrigeración tienen un alto impacto. **Produce responsablemente:** no desperdicias energía y materiales al producir, no contamines, no hagas productos desechables. **Denuncia:** exige a las autoridades que proteja a las especies que se comercian ilegalmente, que detengan el deterioro de nuestras áreas protegidas, y que no permitan actividades con alto impacto en nuestro ambiente.

La Plataforma Intergubernamental de Ciencia y Política sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES) de las Naciones en el Informe sobre Diversidad Biológica presentado en mayo 2019, advierte que la naturaleza está disminuyendo a nivel mundial a tasas sin precedentes en la historia de la humanidad y la tasa de extinción de especies se

está acelerando, con la probabilidad de que se produzcan graves impactos en personas de todo el mundo. Un millón de especies de animales y plantas, de los ocho millones conocidas, están amenazadas de extinción y podrían desaparecer en pocas décadas si no se toman medidas urgentes, según el informe de la ONU. La naturaleza se deteriora a una velocidad nunca vista por culpa de nuestra demanda de comida y combustible. Un **75% de los ecosistemas terrestres y un 66% de los marinos ya están “gravemente alterados”**. Más de un 85% de los humedales que existían en 1700 han desaparecido y las emisiones de gases de efecto invernadero se han duplicado, elevando las temperaturas globales promedio en al menos 0.7 grados centígrados. El informe de 1800 páginas, asegura que esta tendencia se puede frenar, pero sólo “con cambios transformadores” en todos los aspectos de nuestras interacciones con la naturaleza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Venezolana de la Industria de Salud Animal. (22 de mayo de 2013). Venezuela Noveno país en el mundo con mayor biodiversidad. AVISA. Recuperado de <http://avisa.org.ve/venezuela-noveno-pais-en-el-mundo-con-mayor-biodiversidad/>
- INPARQUES. (2017). Parques y Monumentos Nacionales. Instituto Nacional de Parques. Venezuela. Recuperado de <http://www2.inparques.gob.ve/inparques/>
- López, H., Montenegro, O., Liévano, L. (2014). ABC de la Biodiversidad. Recuperado de <http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/Facultad de Ciencias/Publicaciones/Files/Serie Biblioteca Jose Jeronimo Triana/ABC de la biodiversidad Lopez-Arevalo H.F. O. Montenegro L. F-Lievano-Latorre2014.pdf>
- MINAMB. (2012). Estrategia Nacional para la Conservación de la diversidad Biológica 2010-2020 y su Plan de Acción Nacional. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Venezuela. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/world/ve/ve-nbsap-v2-es.pdf>
- ONU. (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Organización de las Naciones Unidas. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- Santilli, J. (2017). [¿Qué es la agrobiodiversidad?. Unidades de Conservación en Brasil. Recuperado de https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/agrobiodiversidad.html](https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/agrobiodiversidad.html)
- UNESCO. (2017). *Biodiversidad*. Recuperado en <http://www.unesco.org/new/es/office-in-montevideo/natural-sciences/ecological-sciences/mab-lac-themes/biodiversidad/>
- Venezuela. (1994). Ley Aprobatoria del Convenio sobre la Diversidad Biológica. República Bolivariana de Venezuela, N° 4780 Extraordinaria. Caracas, Septiembre 12. Gaceta Oficial.
- Venezuela. (1996). Régimen Común sobre acceso a los Recursos Genéticos. Decreto de la República Bolivariana de Venezuela, N° 391. Caracas. Gaceta Oficial.
- Venezuela. (1999). Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. N°36.860 Extraordinaria. Caracas, Diciembre 30. Gaceta Oficial.
- Venezuela. (2002). Ley Aprobatoria del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. República Bolivariana de Venezuela, N° 37.355. Caracas, Enero 2. Gaceta Oficial.
- Venezuela. (2006). Ley Orgánica del Ambiente. República Bolivariana de Venezuela, N° 5.833 Extraordinaria. Caracas, Diciembre 22. Gaceta Oficial.

- Venezuela. (2006). Resolución MARN N° 172. Programa de Aprovechamiento Sustentable de la especie *Hydrochaeris hydrochaeris* (Chiguire). República Bolivariana de Venezuela, N° 38.380. Caracas, Febrero 15. Gaceta Oficial.
- Venezuela. (2012). Ley Penal del Ambiente. República Bolivariana de Venezuela, N° 39.913 Extraordinaria. Caracas, Mayo 02. Gaceta Oficial.
- Venezuela. (2008). Ley de Gestión de la Diversidad Biológica. República Bolivariana de Venezuela, N° 39.070. Caracas, Diciembre 01. Gaceta Oficial.
- VITALIS. 2014. Actualidad Ambiental. ONG Conservacionista VITALIS. Venezuela. Recuperado en <http://www.vitalis.net/actualidad-ambiental/venezuela-ocupa-novena-posicion-en-ranking-global-de-biodiversidad/>

LA TECNOLOGÍA Y LOS SERVICIOS AMBIENTALES, UNELLEZ-VIPI: UNA VISIÓN TRANSCOMPLEJA

(Technology and environmental services, UNELLEZ-VIPI: a trans complex view)

Luis Rafael Reyes Escalona

Doctorando en Ambiente y Desarrollo. Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales (VIPI).
Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora". San Carlos, estado Cojedes,
Venezuela. Email: tchrluisreyes@gmail.com

Ensayo

Autor de Correspondencia: tchrluisreyes@gmail.com

Recibido: 19-09-2019 Aceptado: 16-10-2019

RESUMEN

La presente investigación, se plantea como objetivo crear un modelo informático metacognitivo de servicios ambientales para la comunidad UNELLEZ-VIPI metodológicamente, la misma se está desarrollando en el paradigma positivista, de enfoque cuantitativo, con un diseño de campo no experimental y una modalidad descriptiva y explicativa conectivista, se enmarcará dentro del Área de Ciencias de la Educación bajo la línea de investigación identificada como: Educación y Desarrollo Comunitario. se iniciará con una muestra piloto mínimo 32 personas (estudiantes de los primeros semestres), según el Teorema del Limite Central (muestras pequeñas suficientemente grande, sí los datos provienen de una población normal de Gauss), calculando el error de medición (e) y las varianzas (σ^2) de cada ítem. Tomando el $e y \sigma^2$ del ítem que dé $e > e$ y $> \sigma^2$, e introduciendo estos valores en la fórmula probabilística para poblaciones finitas como lo recomienda el manual electrónico estadístico del programa IMB SPSS (2017). Se logró utilizar la web tradicional como plataforma cotidiana de búsqueda que lograron establecer los parámetros de la investigación. La misma, abordará los tópicos concernientes a los Servicios Ambientales (SA), las Tecnologías de Comunicación e Información (TIC's), la economía circular y multiR (ECMR), utilizando algoritmos de minería y recuperación de textos (texts & documents mining, web crawling) y (file, document & web (URL) retrieval), con softwares de última generación tal es el caso de Statistica V-7.

Palabras clave: *Servicios ambientales, Servicios Ecosistémicos, Economía circular multiR, Pagos por servicios ambientales, Modelo informático.*

SUMMARY

The present research, aims to create a metacognitive computer model. Environmental services for the UNELLEZ-VIPI community methodologically, it is being developed in the positivist paradigm, quantitative approach, with a non-experimental field design and a descriptive and explanatory modality connectivist, It will be framed within the Area of Education Sciences under the line of research identified as: Education and Community Development. It will start with a minimum pilot sample of 32 people (students of the first semesters), according to the Central Limit Theorem (small samples large enough, if the data comes from a normal Gaussian population), calculating the measurement error (e) and the variances (σ^2) of each item. Taking the $e y \sigma^2$ of the item that gives $> e$ y $> \sigma^2$, and introducing these values in the probabilistic formula for finite populations as recommended by the electronic statistical manual of the IMB SPSS program (2017). It was possible to use the traditional web as a daily search platform that they achieved Establish the parameters of the investigation. It will address the topics concerning Environmental Services (SA), Communication and Information Technologies (ICTs), circular and multi-economy (ECMR), using mining

algorithms and text recovery (texts & documents minig, web crawling) and (file, document & web (URL) retrieval), with state-of-the-art software such as Statistica V-7.

Keywords: *Environmental services, ecosystem services, MultiR circular economy, Payments for environmental services, Computer model.*

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso evolutivo, transcomplejo, multi e inter disciplinario en el que es imperioso examinar y renovar el actuar de todos los actores sociales incursos en el sistema educativo, hoy en día los avances tecnológicos están presentes en todos los ámbitos de aplicabilidad de la sociedad, en el seno familiar y educativo, en las empresas y/o negocios, en los centros comerciales, en los centros lúdicos, en los videojuegos, pero es muy escasa la utilización eficaz de estas herramientas en los recintos educativos, Azupura (1994, p.12). Es de resaltar que estas, con el impulso de los gerentes de la nación han sido masificada en la donación por parte gubernamental tanto a docentes como estudiantes en cuanto a computadoras y tabletas, al igual que a las instituciones educativas a través de los laboratorios de computación, aulas virtuales entre otros. Rivero & Montiel (2013, p. 29).

No obstante, es apreciable y con suma inquietud cómo los sujetos antes descritos emplean dichas herramientas casi que de manera unísona y a modo de monopropósito en su entorno social, como medio para la comunicación, información y meramente entretenimiento, dejando un espacio muy superfluo a la adquisición de saberes a través del empleo de las mismas basándose en las Tecnologías de

Información y Comunicación (TIC) para enfocar el ejecútese de esa direccionalidad educativa. Fariña *et. al.* (2015, p.85).

Sin embargo, lo anterior descrito no introduce la adquisición de saberes y aptitudes del ambiente desde su concepción como ecosistema que emanan servicios ambientales (SA), estos son provistos de forma natural o por medio de su manejo sustentable los cuales tienen una funcionabilidad positiva en el mismo y permiten la vida en la única y contaminada nave intergaláctica que hasta los momentos se tiene sapiencia que es la única en la cual se puede encontrar vida. Los SA en la gran mayoría de las naciones del mundo coexisten en este proceso dos partes inmersas, un generador de SA y otra beneficiaria del mismo.

De lo anterior, permite visualizar la necesidad de la informática para la enseñanza-aprendizaje como objeto de estudio, y como sujeto de estudio el diseño de modelos informáticos metacognitivos incluyan el aprendizaje de servicios ambientales, diseñados desde el ámbito de las TIC's utilizando las herramientas tecnológicas a la mano, haciendo énfasis y que dicho modelo podrá ser ejecutado sin necesidad de tener acceso a la internet. Rivero & Montiel (ob. cit.)

En el planeta, los avances tecnológicos arraigados en las TIC, han sido enfocados en los espacios en los cuales se amerita un enfoque actual, práctico y lúdico que atraigan la atención de la mayor cantidad de personas para así lograr la pertinencia de saberes y aptitudes en la población que está expuesta al uso de los mismo, sin embargo requiere incorporar aspectos cognitivo del uso sustentable de los recursos ambientales (RA), su interconexión con la programación innovadora, la cognición y transformación social e impulso de procesos que aúpen al desarrollo antrópico de las sociedades del mundo, es una constante prospectiva en las casas de estudios y la puesta en marcha tanto en creación, aprobación y ejecución de políticas públicas y dictámenes de organismos internacionales, es una constante que tiene, ha tenido y tendrá una percepción diferente y comprometida desde diversos puntos de vista en la organización social y política del estado.

En vista de dicha necesidad es pertinente emplear una articulación entre la metacognición de los SA, basándose en la economía circular y multiR como un todo y las TIC's existentes en la actualidad para con ello lograr un mayor y mejor avance en la documentación de la sociedad educativa a través del profesorado en los niveles del subsistema de educación formal nacional y generar un aprendizaje significativo, que para Guerrero (2014, p.54) “surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido (...) construye nuevos

conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido” ya que no se ama ni se respeta a lo que se desconoce o no se tiene documentación en cuanto a lo qué, cómo, por qué, para qué, cuándo y dónde se ejecuta la acción por ende las consecuencias que esta arrojaría de cometerse y el impacto que la misma generará.

Lo anteriormente planteado no se ha implementado en la comunidad universitaria UNELLEZ-VIPI, aspectos que se han venido discutiendo y planteando con gran énfasis su inclusión en estos últimos tiempos en las comisiones asesoras, reuniones de docentes, los congresos académicos. De allí esta investigación toma como objeto de estudio la informática para la enseñanza-aprendizaje, y como sujeto de estudio el diseño de modelos informáticos metacognitivos incluyan el aprendizaje de servicios ambientales, diseñados desde el ámbito de las TIC utilizando las herramientas tecnológicas con un manejo offline.

El empleo de las TIC en la formación de jóvenes apuntado a los SA aportará grandes conocimientos para lograr más y mejores personas a disposición del cuidado y preservación de la biósfera, sí con los conocimientos necesarios en el estudio y entendimiento de los procesos naturales que se generan alrededor de nuestro ser como individuo biopsicosocial. Así pues, Cervera *et. al.* (2010, p.24), “ciertamente, mediante herramientas informáticas podemos contribuir a mejorar los procesos de aprendizaje, dado el especial atractivo que en los

adolescentes tienen los ordenadores y todo lo que los rodea”.

En este orden de ideas, la UNESCO (2014, p.7) refiere en cuanto a la innovación en la educación que: “la escuela como espacio formal de educación con sus asignaturas, aulas y espacios/tiempos de enseñanza y aprendizaje requieren ser transformados para ser más permeables y dinámicos” ya que se presume que las TIC han tenido una puesta en marcha masiva tanto en el final del siglo pasado como al principio del actual y ello implica que no se ha dejado ni una sola parte de la vida que no esté tocado o tratado por dicho desarrollo.

Los grandes cambios que en todos los campos de la humanidad se han originado en los últimos años, requieren una formación emergente y nueva de base, para las juventudes y una capacitación perenne cotidiana con compromiso longevo para todos los ciudadanos. Y, por ende, se debe tener en consideración a todos los niveles del Sistema Educativo Bolivariano (SEB) que ocasionan los distintos instrumentos tecnológicos y la globalización de la información-comunicación con los métodos de saberes que se van añadiendo a la adquisición de conocimiento de forma digital ya sea básica, moderada o avanzada que con el transcurrir del tiempo se ha tornado más apremiante y a su vez los diversos contenidos relacionados con los SA y el uso específico de las TIC. El ambiente natural proporciona a las comunidades humanas diferentes SA para la subsistencia, como la conservación de la diversidad biológica, el goce y disfrute del vital

líquido (H₂O), la ecuanimidad del clima, el control de plagas y enfermedades y protección contra vicisitudes climáticas.

Metacognición

La metacognición es “un concepto relacionado con el conocimiento que pueda alcanzar la persona sobre el funcionamiento de sus propios procesos cognitivos o mentales” Madrugada *et al.* (1990) citado por Gómez Lages, (2014, p.31), por su parte, Schunk (2000) citado por Woolfolk, (2006, p.18) señala que “la metacognición es la aplicación estratégica de estos conocimientos declarativo, procesal y condicional, para lograr metas y resolver problemas”.

A menudo se hace referencia a la metacognición como "pensar sobre el pensamiento". Pero eso es solo una rápida definición. La metacognición es un sistema regulatorio que ayuda a una persona a comprender y controlar su propio rendimiento cognitivo. La misma permite a las personas hacerse cargo de su propio aprendizaje. Implica la conciencia de cómo aprenden, una evaluación de sus necesidades de aprendizaje, generando estrategias para cumplir con estos, necesidades y luego implementar las estrategias.

Servicios Ambientales

Los servicios ambientales se refieren a las funciones cualitativas de los activos naturales de la tierra, el agua y el aire. Los tres tipos básicos de servicios ambientales son los servicios de

eliminación, que reflejan las funciones del entorno natural como sumidero de residuos, servicios productivos, que reflejan funciones económicas y servicios de consumo o consumo, que satisfacen las necesidades fisiológicas y recreativas de los seres humanos. .

Los servicios ambientales incluyen la provisión de materias primas y energía utilizada para producir bienes y servicios, así como la eliminación de desechos de las actividades humanas, y su papel en el soporte vital y el mantenimiento del paisaje. Los conceptos de servicios ambientales captan la idea general de que el entorno natural incorpora muchos usos o beneficios que pueden denominarse servicios. En este orden de ideas Rojas, (2014, p.87) manifiesta que:

Los servicios ambientales son aquellos que prestan los ecosistemas, biodiversidad, recursos naturales y los componentes de la naturaleza, con o sin la intervención humana, que tienen una funcionalidad positiva en el ambiente y permiten la vida sobre el planeta. Puede tratarse del oxígeno que emiten los bosques, secuestrando el carbono, o de la limpieza y pureza de las aguas de arriba que permiten que las aguas de abajo también lo sean. Como quiera que estos efectos positivos que ocurren naturalmente o con la intervención del hombre en beneficio de todo el planeta, la lógica es que estos deben retribuirse para su sostenibilidad, más aún si gran parte de ellos ayudan a mitigar la emisión de los gases de efecto invernadero – GEI.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Es así como la investigación está basada en el paradigma positivista, de enfoque cuantitativo, con un diseño de campo no experimental y una modalidad descriptiva y explicativa conectivista. En consonancia con Arias (2012, p.79) y la UPEL (2010, p.62). Las anomalías del universo educativo y cultural ameritan ser revisados en la actualidad, desde la percepción epistémica constructivista, puesto que el mismo connota que es un modelo en donde el individuo no se circunscribe a ser un provecho del ambiente en el cual este se desenvuelve y es parte fundamental del mismo, sino una construcción conveniente que se va estableciendo continuamente como consecuencia de la interacción entre el contexto y las habilidades internas de la persona. Según la perspectiva constructivista el conocimiento es una cimentación del ser humano que ejecuta con las sapiencias prioras que dicha persona ya ostenta.

Es por ello que se tratará de una investigación de campo por el tipo de datos a recolectar; no experimental. La propuesta del constructivismo se genera desde la responsabilidad del sujeto sobre su propio proceso de aprendizaje, esto quiere decir, que cada cual es sumamente garante de aquello que pretende aprender. Esta labor de instruirse se ejecuta a través de lo que se va avistando y palpando con los sentidos, y nuestra percepción cerebral registra e integra a otros conocimientos previos, es como de esta forma el conocimiento adquirido recientemente queda grabado, asimilado y adaptado a aquel o

aquellos conocimientos que el educando ostentaba previamente.

Ahora bien, el enfoque del constructivismo imperativo genera la concepción del aprendizaje significativo, ya que, al mirar, se aprecia primero lo que más atrae la atención o interesa, mientras que lo que se antepone a lo antes plasmado simplemente se deja. En consecuencia, Zapata, (2005, p.59), señala que “(...), el constructivismo parte de considerar que son tan valiosas las características observables de una situación como la interpretación personal que asumen quienes se inscriben en ella”.

En el mismo orden de ideas, Celis y Rodríguez (2016, p.98), apunta que “el Constructivismo es un modelo teórico del saber y de la adquisición de conocimiento”, puesto que cada individuo genera y es el gerente de la adquisición de los conocimientos y el ritmo al cual este amerita adquirir los mismo, ya que con la facilitación de saberes aunado a la herramienta adecuada junto al uso correcto de la misma, los educando podrán adquirir con significancia los contenidos a ser impartidos de forma no convencional pero a su vez lúdica, significativa y unipersonal. Por tanto se requieren implementar tecnologías.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Con respecto a la población, Hurtado (2010, p.49) la precisa como “un conjunto de individuos que poseen las características o evento a estudiar”, con la misma se podrá conocer si se posee sapiencia acerca de los componentes de ella o se ignoran. De la misma

manera, Palella & Martins (2010, p.37) señalan a la muestra como “la escogencia de una parte representativa de la población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible”

La investigación propuesta se ha enmarcado en el estudio de la comunidad de la UNELLEZ-VIPI, en la cual se connota que al hablar de comunidad universitaria se está señalando a la comunidad que hace vida dentro de los linderos de la universidad, ya sean profesores, administrativos, obreros y estudiantes, que en su totalidad según la Dirección de Talento Humano más el Programa de Admisión, Seguimiento y Registro Estudiantil (ARSE), es de 4287 personas. Cabe destacar que dicha universidad está dividida en 4 programas académicos.

Ahora bien, El tamaño muestral probabilístico suficiente (TMPS), perseguirá las recomendaciones de experticia del manual electrónico del programa STATISTICA v7 StatSoft, Inc, (2014, p.4) y del manual electrónico de programa IMB SPSS (2017, p.16), como es multidimensional la variable constructo de la investigación y será multivariado paramétrico su análisis estadístico (análisis por factores exploratorio y confirmatorio), por ende:

Los ítems deben ser funcionales estadísticamente y deben cumplir los siguientes supuestos básicos estadísticos preliminares (la aleatorización de los casos) homogeneidad de varianzas entre ítems, no ítems con invariancia, distribución multinormal de Gauss de los datos de cada ítem. Para el análisis estadístico multivariado (análisis por factores

exploratorio y confirmatorio), debe cumplir los supuestos básicos estadísticos del análisis paramétrico para este método; los cuales son, multinormalidad y adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y esfericidad de Bartlett; y posteriormente los errores de medición de los datos de la muestra deben cumplir múltiples supuestos básicos estadísticos (homocedasticidad, distribución normal de Gauss, con media aritmética cero, independientes y varianza constante ($e \sim N, I(0, \sigma^2)$ de cada ítems).

Para el TMPS inicial, se iniciará con una muestra piloto mínimo 32 personas (estudiantes de los primeros semestres), según el Teorema del Limite Central (muestras pequeñas suficientemente grande, sí los datos provienen de una población normal de Gauss), calculando el error de medición (e) y las varianzas (σ^2) de cada ítems. Tomando el e y σ^2 del ítem que $e > e$ y $\sigma^2 > \sigma^2$, e introduciendo estos valores en la fórmula probabilística para poblaciones finitas como lo recomienda el manual electrónico estadístico del programa IMB SPSS (2017).

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

Dónde:	n= Tamaño de la muestra
	N= Población
	e= error de estimación

Utilizando las principales normas y estándares de calidad de producto cimentados en la ISO/IEC 9126:2001, en cuanto a la Calidad de Producto Software - ISO/IEC 25000 (2014, p.19), donde la variable constructo de calidad interna y externa, se validará mediante el estudio de la **funcionabilidad**;

indicadores: idoneidad, precisión, interoperabilidad, cumplimiento de la funcionalidad; la **fiabilidad**: madurez, tolerancia a fallos, capacidad de recuperación, cumplimiento de la fiabilidad; **usabilidad**: cumplimiento de la usabilidad, atractividad, operabilidad, facilidad de aprendizaje e inteligibilidad; la **eficiencia**: comportamiento en el tiempo, cumplimiento de la eficiencia, utilización de recursos; **mantenibilidad**: cambiabilidad, estabilidad, capacidad de ser probado, cumplimiento de mantenibilidad, analizabilidad; y la **portabilidad**: adaptabilidad, facilidad de instalación, coexistencia, intercambiabilidad y el cumplimiento de portabilidad.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Para obtener la información pertinente se aplicará como instrumento de recolección de datos, un conjunto de cuestionarios, uno para cada variable factor del constructo (encuesta), con una medida adimensional para las respuestas en escala de razón, continua, del 0 al 20 a los estudiantes de los primeros semestres del PCAM.

CONCLUSIONES

Se logró utilizar la web tradicional como plataforma cotidiana de búsqueda de aportes que lograron establecer los parámetros dentro de los cuales se conducirá la investigación. La misma, abordará los tópicos concerniente a los SA, las TIC's, la economía circular y multiR (ECMR), utilizando algoritmos de minería y recuperación de

textos (texts & documents minig, web crawling) y (file, document& web (URL) retrieval), con softwares de última generación tal es el caso de Statistica V-7.

Se pudo por medio de un objetivo sumergirse en un mundo nuevo, poco conocido en la nación, lo que se llama web profunda (WP) o deep web (DW) por sus siglas en inglés, para ello se debe ingresar a través de un software llamado cebolla, el cual permite que se navegue de forma correcta en este mundo 2.0 que no es bien manejado por muchos, ya que el mismo amerita un conocimiento sobre su andar y a su vez unas prácticas de seguridad para que el mismo no afecte el hardware y/o el contenido de la herramienta tecnológica utilizada para su ingreso. Donde, se escudriñó el Google académico donde mediante investigaciones publicadas comprobadas se logrará robustecer los contenidos teóricos preliminares que cimientan la investigación.

Se logró la exploración de las bases de datos (jerárquicas, red, transnacionales, relacionales, multidimensionales, orientados a objetos y documentales) a utilizar: **E-libro**, url: <http://www.e.libro.com/remotos/ucal.ingreso.asp>; **HW-Wilson**, url: <http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/jumpstart.jhtml>; **EBSCOhost**, url: <http://www.ebscohost.com/>; **E-ebrary**, url: [http://site.ebrary.com/lib/biblioelectronucla](http://site.ebrary.com/lib/biblioelectronucla;); **Ambientalex.info**, url: <http://www.unilibre.ambientalex.info/>, entre otros.

Donde, se apreció que en dicha comunidad de estudios los SA y los PSA no se ejerce de forma concreta y apuntalada a la sustentabilidad, puesto que no se devuelve de forma efectiva, perenne y robusta a la madre naturaleza lo que nos regala a diario, la casa de estudios en donde se está basando este trabajo, ha generado ciertas investigaciones sobre el caso pero de manera bibliográfica y alguno dispersos trabajos de campos que connotan más hacia el embellecimiento de la misma y el ornato y preservación de algunas especies vegetales y animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. 2012. El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica. 6ta Edición. Episteme, C.A. Caracas, Venezuela.
- Azupura. 1994. La Guía Didáctica. (Bened, ed.), Recuperado de: <http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf> [Consulta: enero 19, 2017]
- Celis, R., & Rodríguez, M. (2016). Constructivismo y construccionismo social en psicoterapia: Una perspectiva crítica. Sonora: El manual moderno, S. A.
- Cervera, D., Blanco, R., Casado, M. L., Díaz de Prado, F., Gómez Arias, J. J., Martín, F. J., . . . Ramos, M. J. 2010. Tecnología. Investigación, innovación y buenas prácticas. Graó, de Irif, S.L. Barcelona, España.
- Fariña, E., González, C., y Área, M. 2015. ¿Qué uso hacen de las aulas virtuales los docentes

- universitarios? Revista de Educación a Distancia. N° 35. Disponible: www.um.es./ead/red.
- Gómez, L. 2014. Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición. Bilbao: Mensajero
- Guerrero, M. d. 2014. Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento. Las TIC y la Educación. Marpadal, intective media, S.L.
- Hurtado, J. 2010. El proyecto de Investigación. Ediciones. Sypal. Venezuela.
- ISO/IEC 25000. 2014 Software Engineering -- Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- Guide to SQuaRE
- IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Parella, S., & Martins, F. 2010. Metodología de la investigación cuantitativa. Pedagógica de Venezuela.
- Rivero, V., y Montiel, L. 2013. El uso del aula virtual como herramienta para la enseñanza de la matemática. Encuentro Educacional. Vol. 20(3) Septiembre – diciembre. 2013: 369 – 380.
- STATSOFT, Inc. 2004. STATISTICA (data analysis software system), version 7. www.statsoft.com.
- UNESCO. 2014. Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. OREALC/UNESCO. Santiago.
- UPEL, U. N. 2010. Manual de trabajos de Grados de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. FEDUPEL. Caracas, Venezuela.
- Woolfolk, A. (1990): Psicología Educativa. Prentice-Hall. México.
- Zapata, Ó. A. (2005). La aventura del pensamiento crítico: Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socio educativas. México, D. F.: Pax, México.

REDISEÑO DEL PUENTE SOBRE EL RIO CAJARITO, ENTRE EL AMPARO COJEDES-SANTA CRUZ PORTUGUESA

(Bridge Design on the Cajarito River, between Amparo Cojedes- Santa Cruz Portuguesa.)

Carlos Gutiérrez¹, Julio González², Elio Velasquez³

¹Profesor. Programa Académico Ingeniería, Arquitectura y Tecnología (PIAT), Universidad de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Maestrando de Ingeniería Ambiental. Programa de Estudios Avanzados - VIPI San Carlos, Venezuela. Email: cmgutierrez949@gmail.com.

²Ingeniero Civil-Inspector de Obras IISEC

³Ingeniero Civil-Coordinador de Obras Ingeniería Grupo Merino, C.A.

Autor de Correspondencia: cmgutierrez949@gmail.com.

Recibido: 15-09-2019

Aceptado: 16-10-2019

RESUMEN

Este proyecto se trata de una propuesta para el diseño del puente sobre el río cajarito ubicado entre los sectores El Amparo estado Cojedes y Santa Cruz estado Portuguesa. Esta propuesta está justificada por el colapso total de la estructura, es por ello que en este ejemplar se diseñan todos los elementos del puente, en base a los criterios de diseños establecidos en las normativas existentes en nuestra nación. La propuesta se enmarca bajo la modalidad de una investigación de campo no experimental, bajo la modalidad de proyecto factible, el instrumento utilizado fue la observación estructurada que arrojó la información necesaria para el diagnóstico y análisis del mismo. Además estableciendo un plan de mantenimiento preventivo para ser ejecutado en la estructura de manera que esta pueda permanecer en el tiempo.

Palabras clave: *puente, estructura, mantenimiento.*

ABSTRACT

This project is a proposal for design of bridge on the river cajarito, located between amparo state Cojedes-Santa Cruz state Portuguesa. This proposal is justified by the total collapse of the structure, that is why in this issue are designed all elements of the bridge, based on the design criteria established in existing regulations in our nation. The proposal is made in the form of a field investigation no experimental, under the modality of feasible project, the instrument used was structured observation. That showed the information needed for diagnosis and analysis thereof. Besides establishing a preventive maintenance plan to be executed in the structure that so it can remain on time.

Keywords: *bridge, structure, maintenance.*

INTRODUCCIÓN

Todo proceso de diseño tiene como objetivo obtener una solución a un problema. En el caso particular del diseño de puentes, el camino que

lleva desde el planteamiento de un problema de cruce a una buena solución a él, es un proceso creativo, pero más cognitivo que emocional. Una buena solución requerirá, además de un

indispensable buen equipo responsable, de una asignación económica y de plazo adecuados a la magnitud del problema a resolver.

Ahora bien, un puente debe ser funcional, estructuralmente coherente, estético, durable y sostenible. También debe ser adecuado al entorno en el que se localiza y al problema a resolver en cuanto a escala, así como respetuoso con la historia, cultura y sociedad del lugar de emplazamiento. Debe responder correctamente a sus condicionantes específicos (hidráulica, sismo, viento, navegabilidad, impactos), tener detalles cuidados y ser compatible con el contexto económico, llegar a una solución que dé respuesta a todos los parámetros del diseño de una manera satisfactoria.

Evidentemente, que las crecientes exigencias del tránsito automotor, influido no solo por el mayor volumen de vehículos, sino por el aumento del transporte rápido y pesado, ha llevado a un importante desarrollo de los puentes necesarios, tanto para las separaciones de rasantes como para salvar las grandes depresiones derivadas de los exigentes alineamientos de las autopistas y de las vías férreas de alta velocidad, o para cruzar importantes cuerpos de agua.

Tal es el caso del puente sobre el río cajarito, que separa a la población del Amparo del estado Cojedes y Santa Cruz del estado Portuguesa, el cual, se encuentra en total estado de deterioro, originando toda una problemática en estas dos poblaciones, a sus habitantes y al resto de los dos estados, ya que son zonas netamente agrícolas,

que utilizan a diario este puente para intercambio comercial.

Teniendo en consideración todos los aspectos antes señalados surge la iniciativa de desarrollar este proyecto, el cual, tiene como objetivo primordial proponer El Diseño del Puente sobre el río cajarito, ubicado entre El Amparo estado Cojedes y Santa Cruz estado Portuguesa.

Su formulación se sustenta en los resultados de la indagación documental y la observación directa, lo cual facilitará el diseño para su construcción y determinará un adecuado mantenimiento para su conservación en el tiempo.

METODOLOGÍA

Esta investigación se enmarca en un proyecto factible, consistió en dar solución a un problema que se conocía con anterioridad, solventar la problemática de incomunicación vehicular existente en las comunidades de El Amparo Cojedes y Santa Cruz Portuguesa por el deterioro del puente sobre el río Cajarito que une estas dos comunidades.

Para seleccionar el tipo de investigación se consideraron dos criterios como son, el método y la forma de obtener los datos, lo cual ubica la investigación de campo no experimental. En cuanto a la investigación de campo, es definida por Arias, F. (2006 p. 31), como: “Aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos”. Por ende se denota que la observación directa en el sitio es la que permite clasificar este proyecto bajo estos parámetros.

En lo que respecta a la investigación no experimental, Hernández., Batista y Fernández (2010 p. 159) sostienen “La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no varía intencionalmente las variables independientes”. Teniendo unos parámetros a evaluar que no permiten subjetividad alguna se toma como cierto este criterio para la investigación.

DIAGNÓSTICO

Una vez realizada la visita e inspección del sitio se especificaron las condiciones en las que se encuentra la estructura:

Tipo de Estructura: Puente simplemente apoyado de vigas de concreto armado.

Longitud del puente: 13 metros

Carpeta Asfáltica: Tiene 2 carpetas de asfalto con corte transversal al inicio del tablero, no tiene continuidad con el asfaltado de la vía. El espesor de cada carpeta es de 20cm.

Juntas: No posee

Drenaje superficial: No posee

Barandas: Están construidas en material prefabricado, no están pintadas y completamente deterioradas. Con dimensiones de 50 centímetros de altura por 30 centímetros de base y longitud de 3 metros.

Señalización: No posee

Losa de calzada: Es el soporte del puente, está construida en concreto armado macizo con una

falla de corte al inicio y final del tablero. La misma posee una longitud de 13 metros por 9.80 metros de ancho. Además de un acero de refuerzo barras ϕ 5/8''

Vigas: Posee vigas tipo I en concreto armado, en mal estado, ya que, tiene parte sumergida en el agua, exposición de acero en vigas y pérdida de recubrimiento debido a la falta de mantenimiento, altura 90 cm, base 50 cm y alma 30 cm.

Separadores: Son rectangulares y aún están en buen estado, de 2.10 metros de longitud

Pontones: Estos servían de estribos y tienen una longitud de 6 m, en completo estado de deterioro.

Estribos: Cara interna de los pontones en concreto armado en mal estado, de 4.10 metros de altura, con socavación generando un desplazamiento longitudinal del tablero que superó la longitud mínima de soporte del estribo que es de 20 centímetros de longitud, lo que trae como consecuencia que no sostenga el tablero.

También se pudo observar que el acero de refuerzo está expuesto a la intemperie y se descascara gran porcentaje del recubrimiento del elemento.

Aletas: construida en concreto armado, una vez que colapso el puente se nota un desplazamiento con respecto al muro, no posee junta de construcción que la una al muro lo que trajo como consecuencia que ya no forme parte de la estructura según se muestra en la figura 18.

Cauce del río: Se observó presencia de maleza en aguas arriba y aguas bajo del puente.

Tablero: Sufrió deslizamiento longitudinal produciéndose así, el colapso del puente. A demás de un corte dejando expuestas las barras del acero de refuerzo en una longitud de 80 cm.

Se apreció un puente de emergencia tipo Bailey con una longitud de 26 metros y una calzada de 4.30 metros. El mismo posee golpes en la armadura específicamente en el acceso por el sector El Amparo. Aunado a esto posee fisuras en la cimentación del mismo.



Figura 1. Tablero Sumergido

En las Figuras 1 y 2 se muestra la estructura del puente sobre el rio Cajarito.



Figura 2. Estribo del Puente.

PROPUESTA

Para realizar el diseño del puente sobre el rio Cajarito, que enlaza los estados Cojedes y Portuguesa, se consideraron las normas establecidas para construcción de puentes, tales como, Diseño Sismo Resistente de Puentes

(Propuesta) William Lobo Quintero, COVENIN 614:1997 “Límite de peso para vehículos de carga”, COVENIN 2402:1997 “Tipología de los vehículos de carga”, Norma Covenin 1753:2006 “Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural”, y Especificaciones AASHTO 2014 para el Diseño de Puentes por el método “Load And Resistance Factor Design” (Lrfd, Diseño por carga y factor de resistencia por sus siglas en inglés).

Así mismo, es necesario tomar en cuenta los aspectos de seguridad y servicios, tanto para los vehículos, como para los peatones que utilizaran esta estructura. Se consideró preponderante la determinación de los criterios de carga para poder proyectar, rediseñar y proponer un plan de mantenimiento para el puente.

En la propuesta del diseño del puente sobre el rio cajarito, se adaptó al ancho de calzada existente de la vía que se quiere comunicar, para darle así mayor continuidad al tránsito vehicular, en este sentido, el nuevo diseño del puente es de concreto armado, simplemente apoyado, posee tablero con un ancho de trocha de 9.80 m. y una longitud de 25 m. ya que con esto se está buscando ubicar los estribos en un talud más seguro, además de 1 canal por sentido de 3.60 m.

Así mismo, el hombrillo se diseñó de 0.90 m, dispone drenes de ϕ 4'' colocados a cada 3 m en el área del hombrillo, igualmente tiene una losa maciza de concreto con espesor de 18 cm y una carpeta de rodamiento de 5 cm.

También, tiene barandas tipo New Jersey Modificada tomadas del catálogo comercial de la empresa Pretensados PREVENCA CA, la cual cumple con las especificaciones de la AASHTO para el diseño de puentes, posee 5 vigas prefabricadas tipo T-120 por la empresa SISPRECA CA, las cuales hacen que la estructura tenga más equilibrio, es decir, la diferencia de momentos en vigas interiores y exteriores es mínima, separadas entre sí a una longitud de 2 metros, las cuales son apoyadas en neoprene tipo Tetron CC/GG 1000-100-50 fabricados por la empresa "Freyssinet- Tierra Armada de Venezuela, C.A" la fundación es un muro en voladizo el cual posee 7 metros de altura, con base de 12 metros, y un dentellón de altura de 2 metros y una base de 3 metros. Este estribo posee

barbacanas a cada 2 m². Este diseño se estudió por dos casos.

- Caso 1: Empuje Activo + Sobre carga vehicular + Método estático equivalente
- Caso 2: Empuje Activo + Incremento Dinámico.

La solución a la problemática que representa el colapso de este puente, viene dada a través del diseño de un nuevo puente que cubra todos los elementos que actualmente se encuentran deteriorados y que permitirá mantenerlo en el tiempo, por supuesto que se basa en un criterio técnico – práctico adquirido por metodologías aplicadas en ramas de la ingeniería. En las Figuras 3, 4, 5 y 6, se da conocer el nuevo diseño del puente sobre el rio Cajarito.

Diseño del Puente

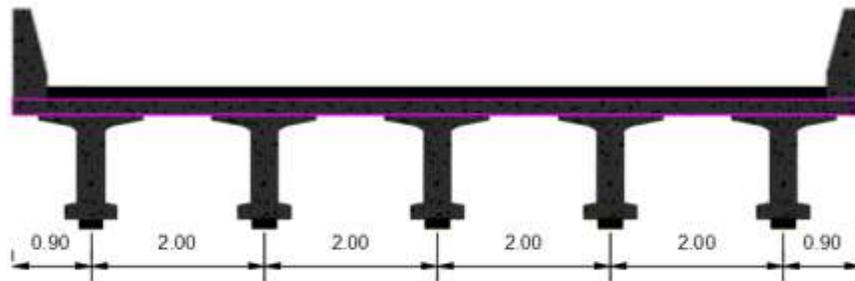


Figura 3. Corte Transversal del diseño del puente.

Fuente: González, Gutiérrez y Velásquez (2016).

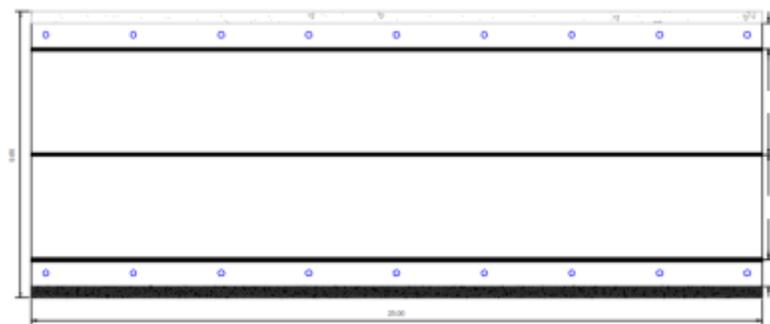


Figura 4. Vista de planta del diseño del puente.

Fuente: González, Gutiérrez y Velásquez (2016).

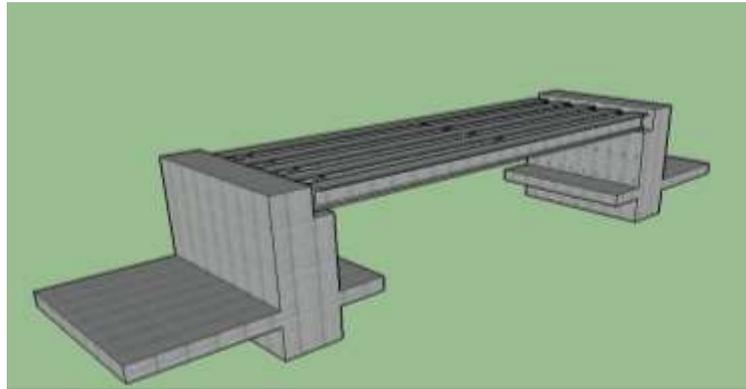


Figura 5 Diseño de estribo y vigas en 3D.

Fuente: González, Gutiérrez y Velásquez (2016).

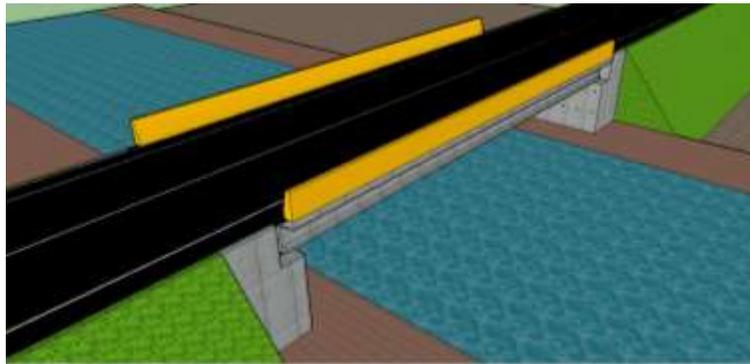


Figura 6 Puente sobre el rio Cajarito.

Fuente: González, Gutiérrez y Velásquez (2016).



Figura 7 Vista en 3D de la parte inferior del tablero del puente.

Fuente: González, Gutiérrez y Velásquez (2016).

Plan de mantenimiento preventivo

Recientemente la construcción en puentes de concreto prefabricado ha cobrado un gran auge ya

que, hasta hace poco, se consideraba que las construcciones hechas a base de concreto reforzado tendrían una vida útil extensa, por lo que sólo se involucraban en el diseño las

características asociadas a la resistencia mecánica del material y no a la durabilidad del mismo. El deterioro de las estructuras de concreto prefabricado debido a la corrosión por efecto de la exposición a efectos ambientales, así como la falta de recursos para mitigarla (vía mantenimiento de cualquier tipo), es una de las principales causas que ocasionan la reducción de su durabilidad, realizando mantenimiento a tiempo a los puentes se reducirán en gran magnitud los problemas estructurales, de la misma manera se detectarían posibles fallas y se solventarían aplicando criterios de construcción específicos sobre la parte del puente sobre la cual se vaya a trabajar.

Por lo que se propone el siguiente plan de mantenimiento preventivo con conservación ordinaria semestral, el cual consiste en la inspección, limpieza y mejoras en pintura del puente. Especificándose detalladamente a continuación:

Limpieza del puente

Esta labor radica en la limpieza de todos los elementos que componen el puente, usando agua, aire comprimido, chorros de arena y barrer. Todo esto con la intención de mantener los elementos en los cuales se puede alojar arena y desechos, causantes de deterioro de la estructura. Con esto se busca dar más seguridad a los usuarios del puente, permitiendo que todas las partes que lo componen puedan cumplir con las funciones bajo las cuales fueron diseñadas.

Los pasos a seguir para la limpieza del puente son:

- Colocar señales de tránsito y avisos de precaución para mantener un espacio de trabajo seguro además de un personal que coordine el tránsito vehicular.
- Los elementos del puente que contengan acumulaciones de arena o desechos deben ser barridos. Se pueden utilizar escobas o barredoras mecánicas.
- También se pueden hacer las limpiezas de tablero por medio de chorros de arena a alta presión.
- El material resultante del barrido debe ser acumulado en forma de montículos para así poder ser cargado de una manera más cómoda, para su posterior transportación por medio de camiones.
- El material transportado debe ser depositado en una zona destinada a la descarga de desechos.
- Posteriormente se deben limpiar las uniones y las instalaciones de drenaje con la utilización de un compresor de aire y herramientas menores.
- Los estribos deben ser despojados de toda suciedad producto de la sedimentación del cauce, con agua a alta presión, esto se hace con la finalidad de reprimir el deterioro del concreto y la corrosión del acero.

En cuanto al mantenimiento del cauce se recomienda.

- Retirar materiales como, arenas, rocas o suelo, que se encuentre en zona contigua a los estribos.
- Remover troncos, maleza y cualquier otro desecho que se encuentre retenido en la sección aguas arribas del cauce, que no permita el flujo correcto del agua a través del puente.
- Se debe encauzar y canalizar el río. Para así prevenir que el mismo sufra una desviación por efecto de la sedimentación producto de una creciente.

Otra actividad que está dispuesta en el mantenimiento del puente es, evitar la degradación de pintura, sustituyendo las capas de pintura anteriores por capas de mejor calidad y mejores características

Para la realización de este plan de mantenimiento se debe disponer de:

- Equipo profesional (Ingenieros, técnicos, obreros entre otros).
- Maquinaria. (tractores, dragas, retroexcavadora entre otros).
- Equipos mecánicos.
- Herramientas menores.

CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo es una propuesta que presenta una metodología que puede ser utilizada para el diseño de puentes (de viga simplemente apoyados) nuevos y rediseño de puentes que estén fuera de servicio o en mal estado.

El mantenimiento preventivo es una labor sustantiva que debe ampliarse para evitar el

deterioro. Por lo que se recomienda el cumplimiento del plan de mantenimiento descrito.

Así mismo, queda abierto a los diferentes organismos y entes gubernamentales que puedan dar iniciativa a esta propuesta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). El Proyecto de investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5^o Ed. Editorial Espíteme. Venezuela.
- Especificaciones AASHTO (2014) para el Diseño de Puentes por el método “Load And Resistance Factor Design”
- Hernández, R., Batista P. y Fernández C. (2010). Metodología de la Investigación. 5^o Edición. México.
- Lobo, W. (1987) Norma Venezolana para el Diseño Sismoresistente de Puentes”. Venezuela
- Norma COVENIN 614:1997 “Límite de peso para vehículos de carga”. Fondonorma, Caracas, Venezuela.
- Norma COVENIN 2402:1997 “Tipología de los vehículos de carga”. Fondonorma, Caracas, Venezuela.
- Norma COVENIN 1753:2006 “Proyecto y construcción de obras en concreto estructural”. Fondonorma, Caracas, Venezuela.

NORMAS PARA LOS AUTORES Y COLABORADORES DE LA REVISTA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGROLLANIA

Las Normas para la escritura y citas bibliográficas de la Revista de Ciencia y Tecnología AGROLLANIA están basadas en las Normas de la American Psychological Association (APA)- Sexta Edición, año 2019 & El Manual de Citación APA (2019). Universidad Externado de Colombia. Recuperado de <https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2017/07/Manual-de-citacio%CC%81n-APA-v7.pdf>

Los autores deben enviar original y dos copias de sus manuscritos en archivo Microsoft Word al Editor de la Revista **Profesor Juan Fernández Molina**, Programa Estudios Avanzados de Postgrado, Avenida Principal, Urb. Cantaclaro, San Carlos, Estado Cojedes 2201, Venezuela. e-mail: revistaagrollania@gmail.com.

Tipos de contribuciones: Trabajos de investigación originales de alta calidad, revisiones bibliográficas, resúmenes de libros textos, resúmenes de tesis de maestría y doctorado, notas técnicas.

Preparación del Manuscrito: El texto debe ser escrito en computadora a doble espacio (2,0) utilizando un procesador de texto Microsoft Word, letra tipo 12 puntos, **Times New Roman**, márgenes 2,5 cm por los cuatro lados de la página, sangría marcada con el tabulador del teclado a 5 espacios, alineación del texto a la izquierda. El autor (es) debe identificarse incluyendo, dirección de correos, números de teléfonos, Fax, e-mail. Una copia electrónica debe ir acompañada de la versión final del manuscrito.

Título: Debe ser claro y preciso para que denote con exactitud los objetivos y contenidos del trabajo; debe ser corto preferiblemente no mayor de catorce (14) palabras y estar escrito en idiomas, español e inglés.

Tamaño del Artículo: Se recomienda que el artículo no exceda de 10 páginas.

Resumen: Cada Artículo debe contener un resumen que no exceda de 300 palabras, incluyendo título, autores y dirección postal. Éste debe incluir con exactitud el propósito y contenido del artículo y estar escrito en los idiomas español e inglés.

Texto: El texto del manuscrito debe seguir el orden siguiente: Título, Autor (es), Afiliación, Resumen, Palabras Clave, Texto principal, Reconocimientos, Apéndices, Referencias, Figuras, Tablas. El resumen debe contener de 3 a 5 palabras clave que guarden la mayor relación posible con el contenido del manuscrito.

Tablas y Figuras: De acuerdo a las normas APA, las tablas y figuras deben enumerarse con números arábigos, siguiendo el orden que se van mencionando en el texto (Tabla 1, Figura 1), esto de ir acompañado de un título claro y preciso como encabezado de cada tabla y figura. No está permitido el uso de sufijos como 1 a, 2a. Las Tablas deben ser abiertas. APA recomienda un formato estándar de tabla donde no se utilizan líneas para las filas, ni celdas, solo para las columnas. Las Figuras deben ser claras e indicar los títulos de cada eje (x, y) y las fotografías en original con un mínimo de resolución de 300-600 DPI y enviadas en archivo JPG o JPN. El archivo en JPG o JPN debe ser menor a 1000K. Tanto las tablas como las figuras se le colocan notas si deben explicar datos o abreviaturas. Si el material es tomado de una fuente protegida se debe dar crédito al autor original y al dueño de los derechos de reproducción. Además es necesario contar con autorización por escrito del titular de los derechos para poder reproducir el material (APA, 2019).

Unidades: Todas las unidades utilizadas en el manuscrito deben ser expresadas en el Sistema Internacional de medidas (SI). La temperatura debe expresarse en grados Celsius o Centígrados.

Citación. APA recomienda un sistema de citación Autor-Fecha, privilegiando la señalización del número de página, para las citas textuales y para las paráfrasis.

- **Citas textuales o directas:**

De acuerdo a **APA**, estas se reproducen de forma exacta el material, sin cambios o añadidos. Se debe indicar autor, año y número de página. Si la fuente no tiene paginación, entonces se escribe el número del párrafo. Si la cita tiene menos de 40 palabras se coloca como parte del cuerpo del texto, se coloca entre comillas y al final entre paréntesis se señalan los datos de la referencia.

- Al analizar los resultados y según su opinión de Machado (2010): Todos los participantes...” (p.74).
- Al analizar los resultados encontramos que: “Todos los participantes...” (Machado, 2010, p.74).

Si la cita tiene más de 40 palabras debe escribirse en un párrafo aparte, sin comillas alineado a la izquierda con un margen de 2,54 cm o 5 espacios de tabulador. Todas las citas deben ir a doble espacio.

- Maquiavelo (211) en su obra *El Príncipe* afirma lo siguiente:

Los hombres cuando tienen un bien de quien creían tener un mal, obligan más con su benefactor, deviene el pueblo es más benévolo con él que si con sus favores lo hubiese conducido al principiado (p.23).

- Es más fácil que el príncipe no oprime al pueblo y gobernar para ellos, porque:

Los hombres cuando tienen un bien de quien creían tener un mal, obligan más con su benefactor, deviene el pueblo es más benévolo con él que si con sus favores lo hubiese conducido al principiado (Maquiavelo, 211, p.23).

-**Citas indirectas o paráfrasis:**

Cuando hay una cita indirecta se utiliza el parafraseo. Esta cita va vinculada en el párrafo sin comillas. No es necesario señalar página o el párrafo de donde fue obtenida la idea.

-Según Huizinga (1952) son características propias de la nobleza las buenas costumbres y las maneras distinguidas, además las prácticas de justicia y la defensa de los territorios para la protección del pueblo.

Cita indirecta: Dos o más documentos

Cuando hay mas de dos documentos que desee citar que contengan la misma idea, deben separarse por punto y coma (;), así:

Los currículos en Ciencia de la información deben desarrollarse en base en..... (Meulemans & Browns, 2002; Pirela Morillo & Peña Vera 2005; The new Media Consortium, 2014).

Cita de Cita

Para citar una cita que encontró dentro de un texto, esta debe ir de la siguiente manera:

Autor citado (año) citado por **Autor** que cita (año, p.), texto.

Mendelson (1929) citado por **Pozio Municio** (2011, p.114), mencionan que verse a través de una perspectiva.....

Lista de Referencias vs Bibliografía

Según las normas APA, la lista de referencias contiene nada más las referencias que han sido citadas dentro de un trabajo académico.

La bibliografía contiene material extra que fue consultado durante la elaboración del trabajo académico, pero que no han sido citados.

La lista de referencias se ordena alfabéticamente por el apellido de los autores de las referencias. Se utiliza la sangría francesa como sigue:

Barbosa-Cánovas, G.V.; Ortega-Rivas, E.; Juliano P.; Yan h. (2005). Food powders. Physical properties, processing, and functionality. New York. Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Libro en físico:

Apellido, A., Apellido, B. & Apellido, C. (Año), Título del libro. Lugar: Editorial.

Fernandez-Molina, J. & García-Rujano, T. (2005). Vida útil de los alimentos. San Carlos: Horizonte.

Cuando son más de 6 autores solo se incluye la abreviación *et al.*

Libro con editor, compilador, coordinador, etc.:

Apellido, A., Apellido, A. & Apellido, A. (abreviatura). (Año). Título del libro. Lugar: Editorial.

Fernandez-Molina, J.J. & Molina-Mora, G.A. (2014). (comps./edits.) Epistemática crítica del saber académico No 2. Serie estudios académicos. San Carlos, estado Cojedes, Venezuela: UNELLEZ.

Libro con más de dos ediciones

Apellido, A., Apellido, A. & Apellido, A. (Año). Título del libro. Ed. Ciudad: Editorial.

Moore, W.J. Physical Chemistry. (1972). 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, INC.

Libro en línea

Apellido, A., Apellido, A. & Apellido, A. (Año). Título del libro. Recuperado de <https://w.w.ww...>

Valencia D., E. & Ramírez C., M.T. (2009). La Industria de la leche y la contaminación del agua. Recuperado de <https://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r136932.PDF>

Capítulo de un libro:

Apellido, A., Apellido, A. & Apellido, A. (Año). Título del capítulo. En Apellido, A. & Apellido, A., Título del libro (p.p.<p-p>), Lugar: Editorial.

Fernández-Molina, J.J., Barbosa-Cánovas, G.V., Swanson, B.G. & Clark, S. (2002). Inactivation by high-intensity pulsed electric fields. En Vijay K. Juneja & Jhon N. Sofos, Control of foodborne microorganisms (p.p.383-398), New York: Marcel Dekker, Inc.

Artículo de publicaciones periódicas:

Apellido, A., Apellido, A. & Apellido, A. (Año). Título del artículo. Título de la publicación. *Nombre de la revista, volumen(número)*, [p.-p].

Fernández-Molina, J.J.; Barbosa-Cánovas, G.V. & Swanson, B. (2005). Skim milk processing by combined pulsed electric

fields and thermal treatments. *Journal of Food Processing and Preservation*, 29(5,6), 291-306.

Publicaciones periódicas con DOI:

Apellido, A. A., Apellido, B. B. y Apellido, C. C. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista*, volumen(número), pp-pp. doi: xx

Rani, R., Kumar, M. H. S., & Sabikhi, L. (2016). Process optimisation for a ready-to-serve breakfast smoothie from a composite milk-sorghum base. *International Journal of Dairy Technology*, 69(3), 372-379. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12269>

Publicaciones periódicas online:

Apellido, A. A. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista*, volumen(número), pp-pp. Recuperado de <http://www...>

Prochnow, A., Drastig, K., Klauss, H. & Berg, W. (2012). *Water use indicators at farm scale: methodology and case study*. *Food and Energy Security* 2012; 1(1): 29-46. Recuperado de <file:///F:/Articulos%20de%20Internet2012/Water%20indicator%20at%20farms.pdf>

Artículo de periódico impreso:

Apellido A. A. (Fecha). Título del artículo. *Nombre del periódico*, pp-pp. O la versión sin autor: Título del artículo. (Fecha). *Nombre del periódico*, pp-pp.

Manish, B. & Heijden, K. (21 de enero de 2015). *Erradicar la pobreza extrema en el 2030, una nueva meta mundial*. *El Tiempo*, p. A16.

Artículo de periódico online:

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. *Nombre del periódico*. Recuperado de <http://www...>

López de Guereño, M. (19 de enero de 2015). Semana crucial para el deshielo diplomático entre Cuba y EE. UU. *El tiempo*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/mundo/latinoamerica/reuniones-entre-cuba-y-ee-uu/15115015>

Tesis de grado:

Autor, A. (Año). *Título de la tesis* (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Nombre de la institución, Lugar.

Demostene, R. (2017). *Patios productivos como modelo estratégico sustentable de seguridad alimentaria para las comunidades urbanas del municipio Ezequiel Zamora del estado Cojedes* (Tesis de doctorado). Universidad Ezequiel Zamora, San Carlos, Venezuela.

Tesis de grado online:

Autor, A. y Autor, A. (Año). *Título de la tesis* (Tesis de pregrado, maestría o doctoral). Recuperado de <http://www...>

Salinas-Agüero, P.A. (2017). *Relación entre argumentos teóricos de la evaluación del aprendizaje y la gestión evaluadora del docente en el aula* (Tesis de Doctorado, USMP) Recuperado de <http://www.usmp.edu.pe/iced/instituto/investigaciones/tesis.html>

Referencia a páginas webs:

Apellido, A. A. (Fecha). *Título de la página*.
Lugar de publicación: Casa publicadora.
Recuperado de <http://www...>

Ministerio de Educación de Colombia. (2014).
En TIC confío. Recuperado de
<http://www.enticconfio.gov.co/>

Fuentes en CDs:

Apellido, A. (Año de publicación). *Título de la obra* (edición) [CD-ROM]. Lugar de publicación: Casa publicadora.

Sinatra, F., (1969). My Way (CD audio).
Londres: Warner Brothers Reino Unido.

Películas:

Apellido del productor, A. (productor) y
Apellido del director, A. (director).
(Año). *Nombre de la película* [cinta
cinematográfica]. País: productora.

Kenworthy, D. (Productor) & Michell, R.
(director). (1999). *Nothing hill*.
[Película]. Estados Unidos: Universal
Pictures.

Serie de televisión:

Apellido del productor, A. (productor).
(Año). *Nombre de la serie* [serie de televisión].
Lugar: Productora.

Benioff, D. & Weiss, D.B. (Producers). *Juego
de tronos*. (2019). [TV series]. Estados Unidos:
HBO Channels.

Video:

Apellido del productor, A. (Productor).
(Año). *Nombre de la serie* [Fuente]. Lugar.

New York Times. (Suzanne Hillinger). (June
7, 2019). *The Mith of the Medallion*

[Video file]. New York city. Recovered
from
https://www.nytimes.com/2019/06/07/the-weekly/nyc-taxi-medallion-suicides-the-weekly.html?rref=collection%2Ftimestopic%2FNew%20York&action=click&contentCollection=us®ion=stream&module=stream_unit&version=latest&contentPlacement=5&pgtype=collection

Podcast:

Apellido, A. (Productor). (Fecha). *Título del podcast* [Audio podcast]. Recuperado de
<http://www...>

Ledo, J. (18 de Enero de 2015) "Las Moscas"
de Horacio Quiroga en Noviembre
Nocturno [Audio en podcast].
Recuperado de
[http://www.ivoox.com/las-
moscashoracio-quiroga-
audiosmp3_rf_3967422_1.html](http://www.ivoox.com/las-moscashoracio-quiroga-audiosmp3_rf_3967422_1.html)

Foros en internet, lista de direcciones electrónicas y otras comunidades en línea:

Autor, (Día, Mes, Año) Título del mensaje
[Descripción de la forma] Recuperado de
<http://www...>

Fstdesk, (02 june, 2019). *Wafer dough, wafer
cream formulation?* [do you have wafer
dough and wafer cream formulation?
How is the wafer made?]. Retrieved
from [https://fstdesk.com/t/wafer-dough-
wafer-cream-formulation/678](https://fstdesk.com/t/wafer-dough-wafer-cream-formulation/678)

INSTRUCTION FOR AUTHORS

The instruction for authors and collaborators are based on the American Psychological Association (APA)-Sixth Editions (2019) & The Citation Manual APA. (2019). Universidad Externado de Colombia. Retrieve from <https://www.uexternado.edu.co/wp->

<content/uploads/2017/07/Manual-de-citacio%CC%81n-APA-v7.pdf>

Authors must send original and two copies of their manuscripts in the Microsoft Word file to the Editor of the Magazine Professor Juan Fernández Molina, Advanced Postgraduate Studies Program, Main Avenue, Urb. Cantaclaro, San Carlos, Cojedes State 2201, Venezuela. e-mail: revistaagrollania@gmail.com.

Types of contributions: high quality original research works, bibliographic reviews, summaries of textbooks, summaries of master's and doctoral theses and technical notes.

Preparation of the Manuscript: The text must be written on a double-spaced computer using a Microsoft Word text processor, font type 12 points, Times New Roman, margins 2.5 cm on all four sides of the page, indentation marked with the keyboard tab to 5 spaces, text alignment to the left. The author (s) must be identified including, postal address, telephone numbers, Fax, e-mail. An electronic copy must be accompanied by the final version of the manuscript.

Title: It must be clear and precise so that it accurately denotes the objectives and contents of the work; it must be short preferably no greater than fourteen (14) words and be written in, Spanish and English languages.

Article Size: It is recommended that the article does not exceed 10 pages.

Summary: Each article must contain a summary that does not exceed 300 words, including title, authors and mailing address. This should accurately include the purpose and content of the article and be written in the Spanish and English languages.

Text: The text of the manuscript should follow the following order: Title, Author (s), Affiliation, Summary, Keywords, Main text, Acknowledgments, Appendices, References, Figures, Tables. The summary should contain 3 to 5 key words that have the greatest possible relationship with the content of the manuscript.

Tables and Figures: According to APA standards, the tables and figures should be listed with Arabic numbers, following the order mentioned in the text (Table 1, Figure 1), this must be accompanied by a clear and precise title such as header of each table and figure. The use of suffixes such as 1a, 2a is not allowed. The Tables must be open. APA recommends a standard table format where lines are not used for rows, or cells, only for columns. The figures should be clear and indicate the titles of each axis (x, y) and original photographs with a minimum resolution of 300-600 DPI must be send in JPG or JPN files. The file in JPG or JPN must be less than 1000K. Both the tables and the figures are placed notes if they must explain data or abbreviations. If the material is taken from a protected source, credit must be given to the original author and the owner of the reproduction rights. It is also necessary to have written authorization from the owner of the rights to reproduce the material (APA, 2019).

Units: All units used in the manuscript must be expressed in the International System of Measurements (SI). The temperature must be expressed in degrees Celsius or Centigrade.

Citation: APA recommends an Author-Date citation system, favoring the signaling of the page number, for the textual citations and for the paraphrasing.

- **Textual or direct quotations:** According to APA, these are reproduced exactly the material, without changes or additions. Author, year and page number must be indicated. If the source does not have pagination, then the paragraph number is written. If the quote has less than 40

words, it is placed as part of the body of the text, it is placed in quotation marks and at the end in parentheses the reference data is indicated.

- When analyzing the results and according to his opinion of Machado (2010): All the participants ... "(p.74).

- When analyzing the results, we find that: "All the participants ..." (Machado, 2010, p.74).

If the quote has more than 40 words, it must be written in a separate paragraph, without quotation marks aligned to the left with a margin of 2.54 cm or 5 tab spaces. All appointments must go to double space.

- Machiavelli (211) in his work *The Prince* states the following:

Men when they have a good of whom they believed to have an evil, force more with their benefactor, the people become more benevolent with him than if with his favors he had led him to the beginner (p.23).

- It is easier for the prince not to oppress the people and rule for them, because:

Men, when they have a good of whom they believed to have an evil, force more with their benefactor, the people become more benevolent with him than with his favors had led him to the beginner (Machiavelli, 211, p.23).

-Indirect quotes or paraphrasing: When there is an indirect appointment, paraphrasing is used. This quote is linked in the paragraph without quotes. It is not necessary to indicate the page or the paragraph from where the idea was obtained.

- According to Huizinga (1952) are characteristic of the nobility good manners and distinguished manners, in addition to the practices of justice and the defense of the territories for the protection of the people.

-Indirect citation: Two or more documents:

When there are more than two documents that you want to quote that contain the same idea, they should be separated by semicolons (;), like this:

Curriculums in Information Science should be developed based on (Meulemans & Browns, 2002, Pirela Morillo & Peña Vera 2005, The new Media Consortium, 2014).

Citation of Citation: To quote a citation you found within a text, it should go as follows:

Author cited (year) cited by Author citing (year, p.), Text.

Mendelson (1929) cited by Pozio Municio (2011, p.114), mentions that seeing through a perspective

List of References Vs Bibliography:

According to the APA standards, the list of references contains nothing more than the references that have been cited within an academic work.

The bibliography contains extra material that was consulted during the elaboration of the academic work, but which have not been cited.

The list of references is ordered alphabetically by the surname of the authors of the references. The French sangria is used as follows:

Barbosa-Cánovas, G.V.; Ortega-Rivas, E.; Juliano P.; Yan h. (2005). *Food powders. Physical properties, processing, and functionality*. New York Kluwer Academic / Plenum Publishers.

Book in physical:

Surname, A., Surname, B. & Surname, C. (Year), Title of the book. Place: Editorial.

Fernandez-Molina, J. & García-Rujano, T. (2005). Lifespan of the food. San Carlos: Horizonte.

When there are more than 6 authors, only the abbreviation et al is included.

Book with editor, compiler, coordinator, etc.:

Surname, A., Surname, A. & Surname, A. (abbreviation). (Year). Title of the book. Place: Editorial.

Fernandez-Molina, J.J. & Molina-Mora, G.A. (2014). (comps./edits.) Epistemática crítica del saber académico No 2. Serie estudios académicos. San Carlos, estado Cojedes, Venezuela: UNELLEZ.

Book with more than two editions:

Surname, A., Surname, A. & Surname, A. (Year). Title of the book. Ed. City: Editorial.

Moore, W.J. Physical Chemistry (1972). 4th ed. New Jersey: Prentice Hall, INC.

Note: When there are more than 6 authors, only the abbreviation *et al* is included.

Online book:

Surname, A., Surname, A. & Surname, A. (Year). Title of the book. Retrieved from <https://w.w.ww...>

Valencia D., E. & Ramírez C., M.T. (2009). The milk industry and water pollution. Retrieved from <https://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r136932.PDF>

Chapter of a book

Surname, A., Surname, A. & Surname, A. (Year). Title of the chapter. In Surname, A. &

Last Name, A., Book Title (p.p. <p-p>), Place: Editorial.

Fernández-Molina, J.J., Barbosa-Cánovas, G.V., Swanson, B.G. & Clark, S. (2002). Inactivation by high-intensity pulsed electric fields. In Vijay K. Juneja & Jhon N. Sofos, Control of foodborne microorganisms (p.p.383-398), New York: Marcel Dekker, Inc.

Periodicals article

Surname, A., Surname, A. & Surname, A. (Year). Article title. Title of the publication. Name of the journal, volume (number), [p.-p].

Fernández-Molina, J.J.; Barbosa-Cánovas, G.V. & Swanson, B. (2005). Skim milk processing by combined pulsed electric fields and thermal treatments. *Journal of Food Processing and Preservation*, 29 (5.6), 291-306.

Periodical publications with DOI:

Surname, A. A., Surname, B. B. and Surname, C. C. (Year). Article title. Name of the journal, volume (number), pp-pp. doi: xx

Pérez Cruz, E., Lizárraga Sánchez, D. C., & Rani, R., Kumar, M. H. S., & Sabikhi, L. (2016). Process optimisation for a ready-to-serve breakfast smoothie from a composite milk-sorghum base. *International Journal of Dairy Technology*, 69(3), 372-379. <https://doi.org/10.1111/1471-0307.12269>

Online periodical publications:

Surname, A. A. (Year). Article title. Name of the journal, volume (number), pp-pp. Retrieved from <http://www...>

Prochnow, A., Drastig, K., Klauss, H. & Berg, W. (2012). *Water use indicators at farm scale: methodology and case study. Food*

and Energy Security 2012; 1(1): 29–46.
Retrieved from
<file:///F:/Articulos%20de%20Internet2012/Water%20indicador%20at%20farms.pdf>

Printed newspaper article:

Surname A. A. (Date). Article title. Name of the newspaper, pp-pp. Or the version without author: Title of the article. (Date). Name of the newspaper, pp-pp.

Manish, B. & Heijden, K. (January 21, 2015). Eradicate extreme poverty in 2030, a new global goal. The Time, p. A16.

Thesis:

Author, A. (Year). Title of the thesis (Undergraduate, master's or doctoral thesis). Name of the institution, Place.

Demostene, R. (2017). Productive patios as sustainable strategic model of food security for the urban communities of the Ezequiel Zamora municipality of Cojedes state (PhD thesis). Ezequiel Zamora University, San Carlos, Venezuela.

Online degree thesis:

Author, A. and Author, A. (Year). Title of the thesis (Undergraduate, master's or doctoral thesis). Retrieved from [http:// www ...](http://www...)

Salinas-Agüero, P.A. (2017). *Relationship between theoretical arguments of the evaluation of learning and teacher evaluation in the classroom* (Doctoral thesis, USMP) Retrieve from
<http://www.usmp.edu.pe/iced/instituto/investigaciones/tesis.html>

Reference to web pages:

Surname, A. A. (Date). Page title. Place of publication: Publishing house. Retrieved from [http:// www ...](http://www...)

Ministry of Education of Colombia. (2014). In ICT I trust. Recovered from <http://www.enticconfio.gov.co/>

Sources on CDs:

Surname, A. (Year of publication). Title of the work (edition) [CD-ROM]. Place of publication: Publishing house.

Sinatra, F., (1969). My Way (audio CD). London: Warner Brothers United Kingdom.

Films:

Surname of the producer, A. (producer) and Surname of the director, A. (director). (Year). Name of the film [cinematographic film]. Country: producer

Kenworthy, D. (Producer) & Michell, R. (Director). (1999). Nothing hill. [Movie]. United States: Universal Pictures.

Television series:

Surname of the producer, A. (producer). (Year). Name of the series [television series]. Place: Producer.

Benioff, D.& Weiss, D.B. (Producers). Game of thrones. (2019). [TV series]. United States: HBO Channels.

Video:

Surname of the producer, A. (Producer). (Year). Name of the series [Source]. Place.

New York Times. (Suzanne Hillinger). (June 7, 2019). The mith of the medallion [Video

file]. New York city. Recovered from https://www.nytimes.com/2019/06/07/the-weekly/nyc-taxi-medallion-suicides-the-weekly.html?ref=collection%2Ftimestopic%2FNew%20York&action=click&contentCollection=us®ion=stream&module=stream_unit&version=latest&contentPlacement=5&pgtype=collection

Podcast:

Surname, A. (Producer). (Date). Podcast title [Audio podcast]. Retrieved from <http://www>

...

Ledo, J. (January 18, 2015) "Las Moscas" by Horacio Quiroga in November Nocturno [Audio on podcast]. Recovered from http://www.ivoox.com/las-moscashoracio-quiroga-audiosmp3_rf_3967422_1.html

Forums on the internet, list of electronic addresses and other online communities:

Author, (Day, Month, Year) Title of the message [Description of the form] Retrieved from <http://www> ...

Fstdesk, (June 2, 2019). *Wafer dough, wafer cream formulation?* [do you have wafer dough and wafer cream formulation? How is the wafer made?]. Retrieved from <https://fstdesk.com/t/wafer-dough-wafer-cream-formulation/678>

ÍNDICE ACUMULADO

Volumen 17
(Enero-Diciembre, 2019)

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

CARACTERIZACIÓN DE CUBOS DE GUAYABA (*Psidium guajava* L.) OSMODESHIDRATADOS PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS.

Quintero Andreina, Sanabria Neida, Pérez Liz

MANUFACTURA ESBELTA EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LICORES DE AGAVE COCUI Y AGAVE SISALANA.

Diego Alberto Borzellino Sánchez y Edwin Gabriel Estrada Sánchez

AGROINDUSTRIA

APLICACIÓN EMPÍRICA DEL *YIELD MANAGEMENT* EN LAS HOSTERÍAS DE PRIMERA CATEGORÍA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.

Misse Mora, Arelis C., Molina Quinteros, Cristian R.

PROYECTO DE EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LECHE VACUNA.

Yalexí Laya

TRANSFERENCIA DE CAPACIDADES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS PARA UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE.

Blanca María Barrios Aguilar y Araira del Pilar Marín Villegas

AMBIENTE Y DESARROLLO

ENSEÑANZA DE LA FOTOSÍNTESIS Y SUS IMPLICACIONES ONTOLÓGICAS EN LA CULTURA AMBIENTAL.

Evelyn Velásquez Quintero

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD EN VIVIENDAS EN SAN CARLOS, COJEDES, VENEZUELA.

Ernesto Hernández Gil y Nahir Carballo

ECOTURISMO FACTOR QUE IMPULSA EL DESARROLLO DEL ECUADOR.

Carlos G. Albán Yáñez; Magda Cejas; Yanet Marisol Ortega Freire & Darwin Albán Yanes

AGRICULTURA SUSTENTABLE: EL SENDERO HACIA EL FUTURO DE LA HUMANIDAD.

Biosely Z. Martínez E.

ONTOLOGÍA DE CALIDAD DEL AIRE EN AMBIENTES CERRADOS EN PERSPECTIVA DE VERSIONANTES CASO UNELLEZ-VIPI.

Miguel Torrealba; Evelyn Velásquez; Alfredo Pacheco

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO SÍSMICO EN LOS LICEOS L.N.B. SAN CARLOS, L.N.B. CREACIÓN Y U.E.T.A. LUIS TOVAR EN SAN CARLOS, EDO. COJEDES.

Inírida Loreto & Samar Rivas

**Volumen 16(2)- Edición Especial
(Enero-Diciembre, 2018)**

SABERES CAMPESINOS PARA EL DESARROLLO AGROECOLÓGICO SOSTENIBLE DESDE LA COSMOVISIÓN DE LOS ACTORES SOCIALES.

Julio Cesar Camejo Ruiz

LA SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL EN COMUNIDADES DE APRENDIZAJE. UNA EXPERIENCIA DESDE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA.

Yarith C. Navarro E. y Carmen Cecilia Pineda

EL MANEJO DE DESASTRES. UNA VISIÓN DE LO GLOBAL A LO LOCAL.

Peña, Yuleimi; Loreto, Inirida

DEL ANTROPOCENTRISMO AL BIOCENETRISMO: UN RECORRIDO HACIA LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.

Evelyn Ereú de Mantilla

GERENCIA AMBIENTAL: EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVA.

Antonio Romero y Pedro Flores

REOPERACIONALIZACIÓN DEL CONSTRUCTO CALIDAD DE VIDA DE EGRESADOS DEL PROGRAMA NACIONAL DE APRENDIZAJE INCES COJEDES – VENEZUELA.

Mariela Raymundo, Edgar Jaimes

LAS BONDADES PARA LA SALUD DE LA LECHE DE CABRA Y SU POTENCIAL PARA PRODUCIR ALIMENTOS FUNCIONALES.

Maryuri Tibusay Núñez de González, Ph.D.

MODELO DE SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN HORTICOLA EN LOS PATIOS PRODUCTIVOS URBANOS DEL MUNICIPIO EZEQUIEL ZAMORA DEL ESTADO COJEDES.

Demostene Rosario Leonardo Taylhardat A.

FERMENTACIÓN ARTESANAL DE MIEL DE ABEJAS CON MICROORGANISMOS NATIVOS DE MAÍZ (*ZEA MAYS*).

Leticia Góngora-Ovando, Ana Laura Luna-Jiménez, Nicolás González-Cortés y Román Jiménez-Vera

AVICULTURA SUSTENTABLE: FOMENTANDO LA CADENA DE VALOR DE LA CAÑA DE AZÚCAR.

Ana Laura Luna-Jiménez, Nicolás González-Cortés y Román Jiménez-Vera

Volumen 15

(Enero-Diciembre-2018)

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES SENSORIALES DEL LICOR DE CACAO (THEOBROMA CACAO L.) OBTENIDO EN FORMA ARTESANAL E INDUSTRIAL.

R. Álvarez, E. Portillo, R. Villasmil

CONTRIBUCIÓN DE LA CHIGA (Campsiandra comosa) EN LA FORMULACIÓN DE UNA BARRA NUTRICIONAL.

Víctor Villamizar, Gabriel Cravo, Llelysmar Crespo, Álvaro López

AGROINDUSTRIA

EVALUACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE POLLOS DE ENGORGES CON RECURSOS ENDÓGENOS DEL ESTADO COJEDES.

Francisco Rivas, Wilmer Salazar

COMPOSICIÓN PROXIMAL Y CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS DEL SALCHICHÓN TIPO NÁPOLES PRODUCIDO EN VENEZUELA.

Patricia Millán, Máryuri Núñez de González, Carlos Aguilar, José Palazón-Fernández, Martín Núñez

AMBIENTE Y DESARROLLO

IMPACTO SOBRE EL PROCESO DE RETRACCIÓN DEL CONCRETO, USANDO PERICARPIO DE MAÍZ COMO AGREGADO.

Luis Gómez Moreno

LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN: HERRAMIENTA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE.

Yeskively Méndez, Gustavo Jaime

Ensayo

CRISIS AMBIENTAL Y SABERES CAMPESINOS. UN ENCUENTRO ENTRE LA OTREDAD Y DIÁLOGO DE SABERES.

Julio Camejo Ruiz

EL SISTEMA AMBIENTAL MEDIÁTICO Y SU VÍNCULO CON LA COMPLEJIDAD AMBIENTAL.

Claudia Rodríguez, José Barreto

EL AGROTURISMO: EJE DINAMIZADOR EN EL DESARROLLO DE ECUADOR PDF

Magda Cejas, Carlos Albán Yáñez

Volumen 14

(Enero-Diciembre-2017)

TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LA GRASA DE SEMILLA DE MANGO A DIFERENTES TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO.

William Zambrano-Herrera, José Antonio Martínez, Juan Fernández Molina

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LA PARED CELULAR DE LA PULPA DE MANGO BOCADO

Mauricio Balza, Elba Garrido, Mariano García, José Martínez, Alberto García

ACEPTACIÓN DE UN JUGO DE MORA ENDULZADO CON ESTEVIA EN CONTRASTE CON OTROS EDULCORANTES.

César González Torrivilla, Alicia Hernández Peñaralta, Elba Cubero Castillo

EVALUACIÓN DE LAS RESPUESTAS TECNOLÓGICAS DE UN EMBUTIDO DE POLLO CON ADICIÓN DE FIBRA.

Lisette Hidalgo, Tonny García

AGROINDUSTRIA

DETERMINACION DEL PAGO DE LA CAÑA DE AZUCAR AL CAÑICULTOR EN VENEZUELA.

Héctor José Petit Salazar

ALTERNATIVA ECOLÓGICA EN LA OBTENCIÓN DE UN POLÍMERO BIODEGRADABLE A PARTIR DEL ALMIDÓN DE YUCA DULCE.

Ruth Álvarez, Celia Rondón, Fernanda Gutiérrez, Carlos Aguilar, Iliannys Suárez, Freddy Hernández

MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS

NEMATODOS FITOPARÁSITOS EN 18 CLONES DE YUCA, FUNDACIÓN LA SALLE CAMPUS COJEDES.

Andrés Silva, Yiny Mujica, Yadira Flores

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE AFLATOXINAS EN ALIMENTOS PDF.

Neida Sanabria, Yudrany Martínez, Alexandra López

AMBIENTE Y DESARROLLO

APROXIMACIÓN TEÓRICA DE CULTURA AMBIENTAL UNIVERSITARIA PDF.

Olga Ochoa Henríquez, Carelia Hidalgo López

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA COLECCIÓN DE PALMAS: ECOPARQUE UNIVERSIDAD DE CARABOBO.

Arnaldo Briceño, Samuel Hilevski, Roxy Pérez, María A. Flores, Esmeya Díaz

EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EN EL RIO TINACO, MUNICIPIO TINACO DEL ESTADO COJEDES.

Inmaculada Pérez, Luis Rumbo

CONSTRUCTO PARA EVALUAR CALIDAD DE VIDA EN LOS EGRESADOS DEL PNA – INCES, COJEDES, VENEZUELA.

Mariela Raymundo, Edgar Jaimes

ANÁLISIS DEL DETERIORO AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA DEL RIO TINAQUILLO, ESTADO COJEDES, VENEZUELA

Marlenis Aguilar, Edgar Jaimes, Nei.da Pineda, José G. Mendoza, Yolimar Garcés, Idánea Pineda

CARACTERIZACIÓN FÍSICO-NATURAL, BIOLÓGICA Y SOCIO CULTURAL DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO TÍRGUA.

Yarith Navarro, Pedro Flores

PERCEPCIÓN DE LA GESTIÓN DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL ESTADO COJEDES A NIVEL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESTADAL.

Iraida Vivas, Monika Stenstrom, Víctor V. Vivas, Leonardo Méndez

PATRONES FENOLÓGICOS DE CINCO TIPOS DE COBERTURA EN BOSQUE SECO TROPICAL, SUR-COJEDES, VENEZUELA.

Jorge Luis Millano-Tudare, Franklin Javier Paredes-Trejo, Edgar Jaimes, Neida Pineda, José G. Mendoza, Yolimar Garcés, Idánea Pineda

ESTIMACIÓN DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL EN SAN CARLOS-COJEDES EMPLEANDO SENSORES REMOTOS.

Ernesto Hernández Gil

PERCEPCIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO POR LOS ACTORES CLAVES LOCALES DEL MUNICIPIO MANUEL BRUZUAL, ESTADO ANZOÁTEGUI.

Antonio Romero, Marielvi Jiménez, Adriana Márquez

DEGRADACIÓN AMBIENTAL DEL HUMEDAL DEBIDO AL PROCESO DE URBANIZACIÓN, SECTOR JARDÍN BOTÁNICO, SAN CARLOS, ESTADO COJEDES.

María Elena Goyo de Moreno

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS DE LA UNEXPO.

Ariana Cañizales, Diana Posada, Zita Pereira, Asdrei Gutiérrez, Ivana Rojas

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE BISCUCUY MUNICIPIO SUCRE ESTADO PORTUGUESA, VENEZUELA.

Daniela Canelón, Santos Niño

CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DOBLE PROPÓSITO (SPDP) DEL MUNICIPIO RÓMULO GALLEGOS DEL ESTADO COJEDES. -

Augusto Olarte, Carlos Manzo

DISEÑO DE UNA ESCOLLERA PARA LA PROTECCIÓN DEL ESTRIBO DERECHO DEL PUENTE LOS COLORADOS, MUNICIPIO EZEQUIEL ZAMORA, ESTADO COJEDES.

R. Rincón, F. Paredes, L. Rumbo

Volumen 13 (Enero-Diciembre-2016)

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

DETERMINACIÓN DE COMBINACIONES ÓPTIMAS DE INULINA, OLIGOFUCTOSA Y MIEL PARA EL CRECIMIENTO DE BB-12 (BIFIDOBACTERIUM.) EN UNA GELATINA COMERCIAL.

Karina Ulacio y Tonny Garcia, Zayby Pabón.

EVALUACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE JUGO DE PARCHITA (*Passiflora edulis var. flavicarpa*) CLARIFICADA POR MICROFILTRACIÓN TANGENCIAL.

Ángel Liberto y Juan Fernández-Molina, Luis Chaparro

PREFERENCIA Y PERFIL RAPIDO DE PAN TIPO "FRANCES" PROCEDENTE DE TRES PANADERIAS.

Gilber Saavedra, Nilza Quintero Piña y Wilmer Peña Rosales.

ELABORACIÓN DE UN ALIMENTO EXTRUIDO A BASE DE SEMILLA DE

SAMÁN (*Pythecelobium saman*) PARA ALIMENTACIÓN DE CACHAMA (*Colossoma macropomum*) EN FASE DE ENGORDE.

Yelitza Lara.

AGROINDUSTRIA

CONTROL ADAPTATIVO LINEALIZANTE DE LA CONCENTRACIÓN DE ETANOL PARA UN CULTIVO SEMICONTÍNUO DE LEVADURAS.

Luz Suárez, Antioquía Galicia, y Carlos Lameda.

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS METODOS DE EXTRACCIÓN DEL LICOPENO A PARTIR DE LOS RESIDUOS DEL PROCESAMIENTO DEL TOMATE

Jordy Gámez-Villazana, Rómulo Noguera, Carlos Vertucci, Tania Sandoval.

EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO DE *Saccharomyces boulardii* UTILIZANDO COMO SUSTRATO INULINA EXTRAÍDA A PARTIR DE LA CEBOLLA (*Allium cepa*)

José Pérez, Rafael Ramírez, Gabriel Cravo, Lleylismar Crespo.

APLICACIÓN DE LOS COEFICIENTES CORRELACIÓN DE KENDALL Y SPEARMAN

Pedro Morales y Luis Rodríguez.

MICROBIOLOGÍA

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AIRE EN LA SEDE DE POSTGRADO DE LA UNELLEZ SAN CARLOS.

Javier Ruiz y Miguel Torrealba.

UNA VISIÓN SOCIO EDUCATIVA EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Jhonny Ali Palmero Rodríguez.

AMBIENTE Y DESARROLLO

ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL REQUERIDO EN LA MODELIZACIÓN CON INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA

Nahir Carballo, Edgar Jaimes, Neida Pineda, José G. Mendoza, Yolimar Garcés

e Hilda Rodríguez.

EL APROVECHAMIENTO DE BOSQUES PLANTADOS: SU VISIÓN AGROECOLÓGICA DESDE EL SISTEMA SILVOPASTORIL.

Carmen Morante, Jesús Aranguren y José Yhovani Bastidas

UNA VISIÓN CRÍTICA A LA GESTIÓN AMBIENTAL PÚBLICA EN ESTADOS LLANEROS DE VENEZUELA.

Carelia Hidalgo López.

TÉCNICAS SOCIOPRODUCTIVAS AGROECOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA COMUNIDAD PERIURBANA LOS MALABARES DEL MUNICIPIO ARAURE DEL ESTADO PORTUGUESA.

Demostene Rosario, Ronal Gallegos G., Leonardo Taylhardat A.

Volumen 12
(Enero-Diciembre 2015)

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA, SENSORIAL Y MICROBIOLÓGICA DE UN YOGURT CON ADICIÓN DE LACTOSUERO EN POLVO Y SABORIZANTE DE NARANJA.

Liseth M. Franco Delgado y Patricia C. Rojas Medina

FORMULACIÓN DE UN JUGO DE FRUTAS MIXTAS PASTEURIZADO EMPLEANDO DISEÑO SUPERFICIE DE RESPUESTA DE MEZCLA.

Ismil Soledad Escobar¹ y María Virginia Mujica

CARACTERIZACIÓN REOLÓGICA DE PULPA DE NARANJA (*Citrus sinensis* L. var *Valencia*).

J. Hernández; L Woyzechowsky; A. Aldana; Neida Sanabria.

MICROBIOLOGÍA

ESTIMACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE UN LAMINADO DE MANGO “BOCADO” POR LA ADICIÓN DE ACIDOS ORGÁNICOS EN FUNCIÓN DE LA DISMINUCIÓN DEL RECUENTO DE BIFIDOBACTERIUM SPP*.

Mauricio Balza y José, A. Martínez.

EFFECTO DE OIKOBAC, MICROORGANISMOS EFICACES (EM) Y *TRICHODERMA* SOBRE LA INCIDENCIA DE PATÓGENOS Y EL RENDIMIENTO DEL PIMENTÓN EN INVERNADEROS.

Yadira Flores, Luís Sosa y Carlos Coronel.

AGROINDUSTRIA

EL ENTORNO EMPRESARIAL DEL SUBSECTOR DEL ARROZ (*Oryza sativa* L.) EN VENEZUELA (2001-2010).

Andrew Torres, Francisca Vilorio y José O. Flores.....

DEGRADACIÓN DE COMPUESTOS FENÓLICOS EN EFLUENTES SIMULADOS POR ACCIÓN DE LA ENZIMA LACASA OBTENIDA A PARTIR DEL HONGO *Pleurotus Ostreatus*.

José Melendez, Soraya Castillo, Yennyfer Peña.

INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

DOSIS ÓPTIMA EN MEZCLAS DE SULFATO DE ALUMINIO Y POLÍMEROS NATURALES PARA LA CLARIFICACIÓN DEL RÍO TUY, ESTADO MIRANDA.

José F. Hernández G; Ysabel C. Urbina M; Marlenis Aguilar; Miguel García y José Landaeta.

GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA MITIGACIÓN Y/O ADAPTACIÓN ANTE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ESTADO COJEDES.

Iraida Vivas, Jorge Millano y Ernesto Hernández

CARACTERÍSTICAS ESPACIALES Y TEMPORALES DE LAS SEQUÍAS EN EL ESTADO COJEDES DURANTE EL PERÍODO 1950-2005.

Ivis Quiroz y Franklin Paredes.

USO DE PRECURSORES CATALÍTICOS NiMo/ÓXIDOS MIXTOS Zn-Al PARA SER EMPLEADOS EN REACCIONES DE HIDROTRATAMIENTO

Ruth Álvarez y Carlos Linares. .

MODELO PARA VALORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS ESTUDIANTES EGRESADOS DEL PROGRAMA NACIONAL DE APRENDIZAJE DEL INCES, ESTADO COJEDES.

Mariela Raymundo y Edgar Jaimes.

PATIOS PRODUCTIVOS MODELO SUSTENTABLE DE SEGURIDAD AGROALIMENTARIA EN LAS COMUNIDADES URBANAS Y SUBURBANAS DEL MUNICIPIO EZEQUIEL ZAMORA DEL ESTADO COJEDES.

Demostene Rosario y Leonardo Taylhardat A.

ESTIMACIÓN DE EMISIÓN DE METANO POR LA GANADERÍA BOVINA EN VENEZUELA, PERIODO 1997-2007.

Jorge López Márquez, Rigoberto Andressen y Duilio Nieves.

**Volumen 11
Enero-Diciembre 2014)**

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE CALIDAD DEL CAFÉ VERDE Y MOLIDO.

Silvia Gareca Oblitas; Brizuela Laurimar; Montilla Gloria; Bianco Hugo; López Aracelis.

EFECTO DEL PROCESO DE MICROFILTRACIÓN TANGENCIAL SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL JUGO DE MANGO CLARIFICADO.

Tonny García Rujano, Alexia Torres, Ismil Escobar y Reina Betancourt

ESTUDIOS PRELIMINARES SOBRE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA PULPA DEL BAGRE VALENCIANO (*Hypophthalmus marginatus*).

Jordy Gámez-Villazana, Marinela Barrero, Tania Sandoval.

AGROINDUSTRIA

PERMEABILIDAD CUTICULAR DE FRUTOS DE LECHOSA (*Carica papaya* L.)

Deysi Petit-Jiménez, Aracelis Giménez, Belinda Rojas, Yanira Terán, Rosa Salinas y Reginaldo Báez-Sañudo.

EFECTO DE LA UBICACIÓN Y ÉPOCA DE COSECHA EN EL CONTROL DE FERMENTACIÓN DEL CACAO (*Theobroma cacao* L.).

Mary Lisbeth Alvarado, Elvis Portillo, Renaud Boulanger, Philippe Bastide, Isabel Macia.

INGENIERÍA Y CIENCIAS AMBIENTALES

ANÁLISIS RELACIONAL DE LA NORMA ISO 50001 (2007): SISTEMAS DE GESTIÓN ENERGÉTICA.

Rubén Acevedo, Gabriel Cravo, Llelysmar Crespo, Diego Sánchez, Carmen Vásquez.

CONSIDERACIONES ACERCA DE LAS PLANTACIONES DE EUCALIPTO EN LOS LLANOS CENTRO OCCIDENTALES DE VENEZUELA. UNA PERSPECTIVA ECOLÓGICA.

Carmen Morante y Jesús Aranguren

DIAGNÓSTICO SOCIO COMUNITARIO DEL SECTOR LA PALMA MUNICIPIO EZEQUIEL ZAMORA ESTADO COJEDES.

Yarith Coromoto Navarro, Pedro José Flores y Yarlyny Guerra

HOMOGENEIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE TRES SERIES DE SUELO LOCALIZADAS EN LA ALTIPLANICIE DE MARACAIBO, ESTADO ZULIA, VENEZUELA.

Miguel Larreal, Edgar Jaimes y Neida Pineda

ESTRATEGIAS DE GESTION AMBIENTAL PARA LA INDUSTRIA AZUCARERA EN VENEZUELA.

Luis Palacios y Nahir Carballo

CALIDAD AMBIENTAL DEL SECTOR “LOS MOTORES-PASO VIBORAL”, CUENCA MEDIA DEL RIO TIRGUA, SAN CARLOS, ESTADO COJEDES.

Olivia Suárez de Rojas¹ y Víctor Mora Arellano.

POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE VALENCIA, VENEZUELA.

Adalgiza Pombo· Oscar Ramirez, Michael Schmitz, Zulay Niño

DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA EL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays L.*) EN EL INTERFLUVIO DEL BOCONO MASPARRO

Asdrúbal Farías, Rafael España y María Moreno.

ESTUDIO DEL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL CAFÉ (*Coffea arabica*) EN VENEZUELA.

Ricardo García y Olga Ochoa.

Volumen 18
(Enero-Diciembre, Edición Especial 2019)

PRELIMINARES

Artículos

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

CONSERVACIÓN ARTESANAL DE CHILES JALAPEÑOS MEDIANTE PROCESOS SUSTENTABLES

Mara Lucía Mosqueda Falcón, Mateo Ortiz Hernández, Nicolás González Cortés, Érika Guadalupe Ceballos Falcón, Román Jiménez Vera

AGROINDUSTRIA

COMPUESTOS BIOACTIVOS Y PERFIL SENSORIAL DE CULTIVARES DE TOMATES COSECHADOS EN VENEZUELA

Alexia Torres, Gabriela Cortez, Suhey Pérez

MODELAMIENTO DE RESPUESTAS FARINOGRÁFICAS DE MASAS DE HARINAS COMPUESTAS YUCA-TRIGO ADICIONADAS DEL HIDROCOLOIDE XANTAN

Wílmer Peña, Nilza Quintero

RENDIMIENTO DE LA PECTINA DE CASCARA DE CACAO (Teobroma cacao L.) COMO ESTABILIZANTE EN MERMELADA DE NARANJA

Marlyn Suárez, Rosa Marín

AMBIENTE Y DESARROLLO

LA TECNOLOGÍA Y LOS SERVICIOS AMBIENTALES, UNELLEZ-VIPI: UNA VISIÓN TRANSCOMPLEJA

Luis Rafael Reyes Escalona

REDISEÑO DEL PUENTE SOBRE EL RIO CAJARITO, ENTRE EL AMPARO COJEDES- SANTA CRUZ PORTUGUESA

Carlos Gutiérrez, Julio González, Elio Velásquez

Ensayo

SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL UNA REFLEXIÓN PARA LA CULTURA SUSTENTABLE

Rivict Velásquez

EL TURISMO SUSTENTABLE COMO ALTERNATIVA DE EMPRENDIMIENTO DESDE LA TEORÍA DEL INTERCAMBIO SOCIAL EN VENEZUELA

Yuleimi Peña

LÍNEAS ESTRATÉGICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

José Ramón Moncada Rojas

INSTRUCCIONES PARA LOS CONTRIBUYENTES

ÍNDICE ACUMULADO