

PROPUESTA DE JARABE TIPO HORCHATA UTILIZANDO ARROZ (*ORYZA SATIVA*) CON SEMILLAS DE MELÓN CANTALUPO (*CUCUMIS MELO*)

PROPOSAL FOR HORCHATA TYPE SYRUP USING RICE (*ORYZA SATIVA*) WITH CANTALOUPE MELON SEEDS (*CUCUMIS MELO*)

Reyes Osorio Yaitla Aitza¹, Oropeza Tosca Diana Rubí², Javier Gerónimo Zinath³,
Tamayo Uribe Roger Ernesto⁴, Martínez Patraca Erasmo⁵

¹Maestría en Ingeniería Industrial. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Villahermosa, Departamento de Ingeniería Industrial. aitza.ro@villahermosa.tecnm.mx, 9933530259 ext. 320, carretera Villahermosa - Frontera Km 3.5, C.P. 86010, Villahermosa, Tabasco, México.

²Doctorado en Educación. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Villahermosa, Departamento de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental. diana.ot@villahermosa.tecnm.mx, 9933530259 ext. 420, carretera Villahermosa - Frontera Km 3.5, C.P. 86010, Villahermosa, Tabasco, México.

³Doctorado en Educación. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Villahermosa, Departamento de Ingeniería Industrial. zinath.jg@villahermosa.tecnm.mx, 9933530259 ext. 320, carretera Villahermosa - Frontera Km 3.5, C.P. 86010, Villahermosa, Tabasco, México.

⁴Maestría en Ciencias de la Educación. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Villahermosa, Departamento de Ciencias de la Tierra. roger.tamayou@villahermosa.tecnm.mx, 9933530259 ext. 500, carretera Villahermosa - Frontera Km 3.5, C.P. 86010, Villahermosa, Tabasco, México.

⁵Licenciado en Negocios Internacionales. Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Villahermosa, Departamento de Ingeniería Industrial. erasmo.mp@cindehu.edu.mx, 9933530259 ext. 320, carretera Villahermosa - Frontera Km 3.5, C.P. 86010, Villahermosa, Tabasco, México.

Resumen – El objetivo de este proyecto es plantear un proyecto de jarabe dulce tipo “horchata” utilizando el uso de semillas de melón (*Cucumis melo*) y arroz (*Oryza sativa*) para reaprovechamiento de éstas como proceso sustentable. Metodología: Para ello se realizó estudios de mercado, para saber si la semilla de melón se puede utilizar como un nuevo producto en la que se le dará un valor potencial y evitar la contaminación del medio ambiente. Resultados: la semilla del melón es factible para la realización de nuevo producto en el mercado en el cual, se puede obtener un jarabe de horchata 100% natural, que benefician a la población consumidora de productos artesanales. Conclusiones: por lo anterior y con disponer de nuevas ideas de productos para su comercialización, que ayudan hacer frente a las tendencias globalizadoras del contexto, gastronómico actual.

Palabras Clave: Arroz, Cantalupo, Horchata, Melón, Semilla.

Abstract -- The objective of this project is to propose a sweet syrup project of the “horchata” type using melon seeds (*Cucumis melo*) and rice (*Oryza sativa*) for the reuse of these as a sustainable process. Methodology: For this, market studies were carried out to find out if the melon seed can be used as a new product in which it will be given potential value and prevent environmental pollution. Results: the melon seed is feasible for the realization of a new product in the market in which a 100% natural horchata syrup can be obtained, which benefits the population consuming artisanal products. Conclusions: therefore, with new ideas for products for

commercialization, which help to face the globalizing trends of the current gastronomic context.

Key words – Cantaloupe, Horchata, Melon, Rice, Seed.

INTRODUCCIÓN

La horchata es un producto de consumo común en el sureste de México, que originalmente se consume como una herencia aportada por los españoles, es usual que durante las fiestas mexicanas y en las casas se consume de manera tradicional horchata de arroz.

El melón (*Cucumis melo*) es un fruto que aprovecha durante la temporada de primavera y verano para preparar en agua fresca desechándose la semilla como un desperdicio o basura sin darle un segundo uso.

El estado de Tabasco produce y consume melón (*Cucumis melo*) y con las altas temperaturas que se presentan en los últimos años debido al cambio climático, el fruto se madura rápidamente por lo que terminan en desecho, generando mayor contaminación ambiental. ¿Cómo reaprovechar las semillas de melón utilizándolas en una mezcla con arroz, para producir un jarabe para preparar una bebida tipo “horchata”?

Si se plantea un proyecto para reaprovechar las semillas de melón utilizándolas en una mezcla con arroz para producir un jarabe para preparar una bebida tipo “horchata” se obtiene un producto que pueda ser agradable al público en general.

Hay pocos estudios relacionados con los beneficios de la semilla del melón, esto se debe a que no se le da un buen uso a dichas semilla si no se le conoce como residuo que afecta al medio ambiente al ser desechado, sin embargo, la semilla tiene beneficios que enriquecen en vitaminas al cuerpo humano el cual también contiene polifenoles, ácidos orgánicos, lígnanos y otros compuestos polares que proporcionan a la salud [1].

Las semillas de melón son un tesoro nutricional que a menudo se pasa por alto. Según un artículo publicado en Food and Humanity en 2023, estas pequeñas semillas son una rica fuente de minerales esenciales para el cuerpo humano, incluyendo sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio, manganeso, hierro, zinc, cobre y selenio. Estos minerales tienen importantes beneficios para la salud y pueden ayudar a mantener el cuerpo en óptimas condiciones [2].

Las semillas de melón son una fuente rica en ácido linoleico conjugado (CLnA), según un estudio publicado en el Journal of Agricultural and Food Chemistry en 2019. El CLnA es un tipo de ácido graso que ha demostrado tener propiedades beneficiosas para la salud. Estos hallazgos sugieren que las semillas de melón pueden ser una fuente valiosa de nutrientes y compuestos beneficiosos para la salud [3], el ácido linoleico es un ácido graso esencial que desempeña un papel importante en la salud humana.

Según un estudio publicado en Cell Discovery en 2021, el ácido linoleico es un componente importante de las membranas celulares y puede intervenir en la producción de hormonas. Además, el ácido linoleico puede mejorar el funcionamiento neuronal y prevenir enfermedades [4].

Como objetivo de trabajo se tiene plantear un proyecto que pueda aportar a la sociedad una bebida tipo “horchata” con ingredientes que comúnmente se desechan para contribuir en el reaprovechamiento de las semillas de Melón y contribuir a la conservación del ambiente y en el combate del hambre.

DESARROLLO

Antecedentes del arroz (*Oryza sativa*).

El arroz es un alimento básico y ampliamente consumido en muchas partes del mundo. Según un estudio publicado en el Journal of Nutritional Science and Vitaminology en 2019, el arroz es un alimento básico para más de la mitad de la población mundial y se cultiva en más de 100 países.

Ha sido cultivado durante miles de años y ha desempeñado un papel crucial en la alimentación de diferentes culturas. A lo largo de la historia, se han reconocido varios beneficios asociados con el consumo de arroz, respaldados por investigaciones científicas [5].

El arroz aporta energía y carbohidratos, ya que es una fuente importante de energía debido a su contenido de carbohidratos. Los carbohidratos son la principal fuente de energía para el cuerpo humano, y el arroz proporciona una cantidad significativa de ellos.

Según un estudio publicado en el Journal of Nutritional Science and Vitaminology en 2019, los carbohidratos presentes en el arroz proporcionan energía de forma rápida y eficiente, lo que lo convierte en un alimento esencial en muchas dietas en todo el mundo [5].

El arroz es un alimento naturalmente bajo en grasa y no contiene colesterol. Según un estudio publicado en la revista Antioxidants en 2018, el arroz es una opción saludable para aquellos que buscan mantener niveles saludables de colesterol y reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Estos hallazgos sugieren que el arroz puede ser una fuente valiosa de nutrientes y compuestos beneficiosos para la salud [6].

Antecedentes del melón cantalupo (*Cucumis melo*).

Las semillas de melón, en casa no se aprovechan y tiran a la basura, llevándose a un vertedero sin ser reutilizadas o aprovechados sus nutrientes, generando más contaminación, se sabe tienen propiedades beneficiosas para la salud y han sido investigadas, por ejemplo, en un estudio publicado en la revista Plants en 2021, las semillas de melón contienen compuestos bioactivos, incluyendo minerales y vitaminas. Estos compuestos pueden tener importantes beneficios para la salud y pueden ayudar a mantener el cuerpo en óptimas condiciones. Las semillas de melón contienen una gran variedad de nutrientes esenciales y compuestos que pueden ser beneficiosos para la salud. En el mismo estudio de Plants, en 2021, se publica que las semillas de melón son una buena fuente de proteínas, grasas saludables, fibra, vitaminas (como vitamina E) y minerales (como hierro, zinc y magnesio). Estas semillas de melón son una fuente valiosa de antioxidantes, estos compuestos pueden ayudar a proteger el cuerpo contra el daño celular y reducir el riesgo de enfermedades crónicas [7].

Las semillas de melón contienen compuestos antioxidantes, como los polifenoles, que pueden ayudar a proteger el cuerpo contra el daño oxidativo causado por los radicales libres. Un estudio publicado en la revista Foods en 2016 investigó el perfil fenólico y la actividad antioxidante de las semillas de melón de Pakistán. Los resultados demostraron que los extractos de semillas de melón poseen una actividad antioxidante significativa. Estos hallazgos sugieren que las semillas de melón pueden ser una fuente valiosa de compuestos antioxidantes y pueden tener importantes beneficios para la salud [8].

Los polifenoles son compuestos antioxidantes presentes en las semillas de melón que pueden ayudar a proteger el cuerpo contra el daño oxidativo causado por los radicales libres. Además de sus propiedades antioxidantes, algunos estudios han demostrado que los polifenoles pueden tener actividad antimicrobiana contra diversas bacterias y hongos patógenos. Esto sugiere que las semillas de melón pueden tener propiedades antimicrobianas debido a la presencia de polifenoles y otros compuestos bioactivos. [9].

Historia de la Horchata

El concepto de Horchata es un nombre que se le da a varias bebidas, estas bebidas son hechas con plantas, en España por ejemplo se hace con chufa (*Cyperus esculentus*), es tradicional de la zona valenciana, estas bebidas pueden contener leche de vaca condensada o natural, azúcar, y se puede perfumar con vainilla o canela, tradicional de México como agua fresca. La bebida tiene un origen africano y después fue llevada hacia la península ibérica, cuando los españoles conquistaron México, llevaron la tradición de horchata, que consiste en remojar el arroz blanco y agregarle vainilla y canela [10].

Cuenta la leyenda catalana o valenciana que el nombre de esta bebida de la época en que una joven campesina le dio a beber un vaso de esta agua al rey Jaime I de Aragón expresando que esto era “or xata”, esto es oro muchacha, entonces se nombró Horchata a la bebida de este tipo. Horchata proviene del latín hordiatam, de hordia, que significa cebada [11].

La horchata es una bebida mexicana tradición de uso muy popular que se prepara en las casas usualmente con arroz remojado con canela que se muele y a veces se adiciona leche condensada o evaporada. Generalmente se mezcla con agua para que sea bien refrescante y siempre se sirve helada con muchos cubitos de hielo. Si se consume sin leche puede ser utilizada como una bebida no láctea [12]

La horchata es una bebida que puede contener nutrientes, vitaminas y proteínas, dependiendo de con que ingredientes se elabore, es una excelente bebida energizante que puede refrescar en un caluroso día. Además, es altamente saciante, con un buen contenido calórico y de grasas [13].

Es rica en minerales como el magnesio, fósforo, potasio, calcio y hierro y no contiene gluten, lactosa ni fructosa [14]. También es rica en vitaminas C y E y en ácidos grasos Omega-3 [15][16].

Metodología

En el presente trabajo se desarrollará bajo los lineamientos del método científico, el estudio se realizó de diciembre del 2022 a enero del 2023 en dos etapas. La primera etapa

inició con la obtención de las materias primas y la elaboración de las formulaciones, esto se realizó en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Se siguieron las etapas de recepción, selección, lavado, desinfección, etc. así como también los análisis químicos.

La segunda etapa consistió en el desarrollo del análisis sensorial, y se inició con la preparación de las bebidas en líquido, esta se realizó en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Villahermosa, se siguió el proceso de pesaje, mezclado, licuado, esterilización de recipientes, pasteurización de la bebida, filtrado etc.

Participantes del estudio de mercado

Tomando en cuenta a los estudiantes, esto se debe a que mayormente consumen bebidas refrescantes, en periodo de clases se tomó una población 4130 estudiantes, como se observa en la tabla 1, quienes están activos en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Villahermosa para obtener una muestra en su totalidad para encuestar al alumnado de 1271 estudiantes. por lo tanto, se muestra la formula representada en la figura 1 [17]. En la figura 1, se expresa la fórmula para calcular el tamaño de la muestra para una población finita, con ella se determina el tamaño de la muestra de n.

Cómo calcular el tamaño de muestra para una población finita

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

n = Tamaño de muestra buscado	e = Error de estimación máximo aceptado
N = Tamaño de la Población o Universo	p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)	q = $(1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Figura 1. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra para una población finita [18]

$$n = \frac{4130 \cdot 3.8416 \cdot 50 \cdot 50}{100 \cdot (4130 - 1) + 3.8416 \cdot 50 \cdot 50} = 94$$

Instrumento de evaluación utilizado.

Se desarrolla una encuesta utilizando la escala de Likert para las preguntas [18].

Procedimiento.

Para la elaboración de los tres tratamientos en estudio se llevaron a cabo las siguientes etapas de proceso:

Tratamiento a la materia prima.

En esta etapa se observa ciertas características como el olor, textura temperatura y color de las materias prima

como lo son: semillas de melón deshidratadas, azúcar, canela, vainilla, agua,

Lavado.

En este proceso se hace el lavado en este caso de las semillas deshidratadas de melón y arroz para eliminar suciedades o algún contaminante.

Deshidratado.

Se basa en eliminar la mayor cantidad de agua posible en los ingredientes como lo es en el caso de las semillas de melón para lograr preservar su valor nutricional manteniendo su concentración de la semilla.

Molienda.

Se hace este proceso para reducir el tamaño de partícula de las semillas de melón para poder hacerse el concentrado.

Tabla 1. Población total en la institución a Junio de 2023. Autor: Percepción del autor.

Estrato	Tamaño de la población (Estudiantes activos)
Ingeniería civil	521
Ingeniería química	385
Ingeniería petrolera	465
Ingeniería Ambiental	156
Ingeniería Industrial	846
Ingeniería Bioquímica	149
Ingeniería Informática	92
Licenciatura en Administración	254
Ingeniería en Gestión Empresarial	409
Ingeniería en Sistemas computacionales	663
Ingeniería en Tecnologías de la información y Comunicaciones	80
Total	4020

Homogenización:

Sirve para romper las partículas de grasa en las semillas deshidratadas de melón, arroz, azúcar, canela y vainilla para la elaboración del concentrado de horchata lo que se hace que sea más suave o sea viscoso.

Envasado.

Se envasa el concentrado de la horchata con todas las materias prima mezcladas ya terminado para así se proteja el producto de forma que sea posible mantener sus propiedades intactas para su consumo al mayor tiempo.

Etiquetado.

Se etiqueta con información acerca de la horchata, muestra información igual sobre la cantidad del producto envasado.

Tabulación de datos.

Los datos obtenidos en las 98 encuestas que se respondieron de un muestreo aleatorio con el 95% de confianza, se ordenaron y tabularon en Excel.

Mediante el proceso se equilibra los instrumentos a utilizar para poder medir con exactitud todos los ingredientes que a su vez es necesario.



Figura 2. Calibración de los instrumentos
Elaboración: Fotografías tomadas en el laboratorio de Química General.

Mediante la aplicación del proceso de colación la horchata va cambiando de color como se puede observar en la Figura 3.



Figura 3. Mezcla de horchata sin proceso de colación
Elaboración: tomadas en el laboratorio de química en el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Villahermosa.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Resultados de la encuesta generada para aplicar en el estudio de mercado.

Como resultado de lo analizado el 80.6% de las personas nunca ha probado la horchata de arroz con semillas de Melón, como se observa en la figura 4.

El 46.9% definitivamente sí y un 39.8% probablemente sí le gustaría probar una bebida de horchata de arroz con semillas de melón.

El 80.6% de las personas le parece más atractivo en una bebida su sabor, seguido de un 13.3% la presentación. Las personas estarían dispuestas a pagar entre 25 y 35 pesos por una botella de 500 mililitros (mL) de jarabe de horchata de arroz con semillas de melón en un total del 65.3% y un 20.4% podría pagar entre 35 y 45 pesos.

Al 54.1% de las personas encuestadas le importa que las bebidas que consume sean elaboradas con ingredientes naturales y orgánicos.

Al 37.8% le importa un poco. Al 30.6% le gustaría que la horchata de arroz con semillas de melón tuviera probablemente un sabor dulce y un 24.5% definitivamente prefiere un sabor dulce, el 19.4% prefiere probablemente un sabor suave.

El 37.8% de los encuestados definitivamente sí compraría regularmente una bebida de horchata de arroz con semillas de melón si estuviera disponible en su escuela seguido de un 35.7% que la compraría ocasionalmente y un 22.4% probablemente sí, la compraría regularmente.

Como se observa en la figura 5, las personas respondieron que definitivamente sí y probablemente sí probarían una bebida de horchata de arroz con semillas de melón, lo cual es muy satisfactorio ya que existe la apertura de las personas probar la bebida ya preparada con agua.

El sabor es lo más importante para las personas encuestadas, pues comentan que para ellos es lo más atractivo en una bebida, como se puede ver en la figura 6.

Como se observan en estos resultados, la bebida sería bien recibida por la población y definitivamente sí la probarían y comprarían, en especial si es elaborada con ingredientes naturales y orgánicos, estos resultados sirven para futuras investigaciones.

A las personas les importa mucho que las bebidas que consumen sean elaboradas con ingredientes naturales y orgánicos, en este caso la palabra orgánica se refiere a que no contiene sustancias artificiales, como se observa en la figura 7.

Recolección de semilla de melón.

Las semillas de melón se recolectan de una tienda de venta de jugos y frutas donde se comercializa melón en agua de frutas y en coctel de frutas ubicada frente a la zona escolar, estas semillas usualmente van a la basura como residuos que no se reutilizan sin ningún valor agregado, contribuyendo a incrementar la contaminación ambiental como un residuo más en el basurero de la ciudad.

Se habla en entrevista al dueño del negocio y posteriormente se comenta de colaborar como proveedor de las semillas para gestionar este residuo en especial, se le sensibiliza al dueño para comentarle de la importancia de la conservación del ambiente y su relación con la reducción de los residuos que se generan.



Figura 4. No han probado en su mayoría la horchata con semillas de melón.

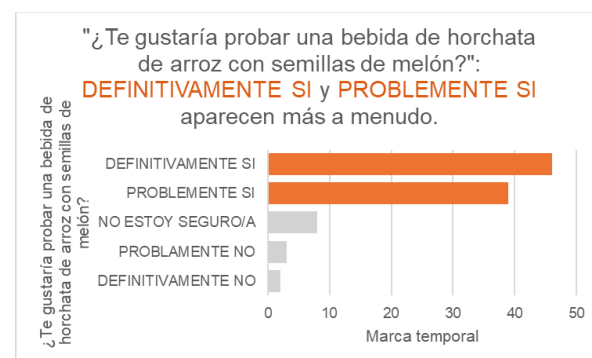


Figura 5. Definitivamente sí y probablemente sí probarían una bebida de horchata de arroz con semillas de melón.

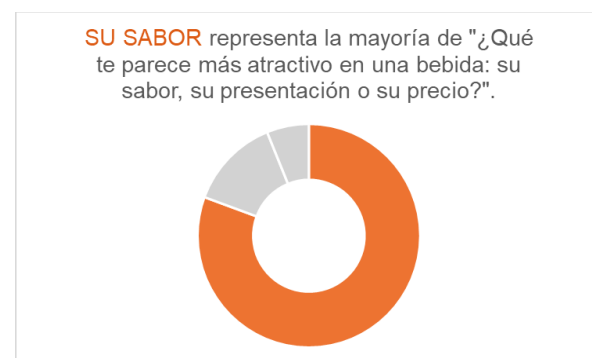


Figura 6. Su sabor es lo más atractivo en una bebida para las personas encuestadas.

ME IMPORTA MUCHO representa la mayoría de "¿Te importa que las bebidas que consumes sean elaboradas con ingredientes naturales y orgánicos?".



Figura 7. A las personas les importa mucho que la bebida sea natural y orgánica.

Resultados de la evaluación sensorial

La evaluación sensorial realizada a las muestras de agua de horchata con arroz y semilla de melón con diferentes edulcorantes reflejó que, aun así, las personas la adquieren sin edulcorantes, ya que esta trae un porcentaje de azúcar no calórico, por lo tanto, al hacer estas pruebas los y las estudiantes e incluso docente de la misma institución sintieron en su paladar una nueva aceptación sobre el nuevo producto a partir del residuo del melón (semilla).

Resultados del diseño del anteproyecto.

Como resultados del diseño del anteproyecto se tiene que para este se deberán seguir los siguientes pasos con las actividades siguientes presentadas:

Introducción. Desarrollar la contextualización del proyecto y justificación de su importancia, describir brevemente los antecedentes del melón y el arroz como ingredientes principales de la horchata, explicar sobre la tradición y popularidad de la horchata como bebida refrescante.

Investigación de antecedentes. Realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica y estudios previos sobre el melón y el arroz, investigar sobre la historia, origen, variedades y características nutricionales del arroz y el melón, analizar investigaciones sobre la horchata, incluyendo su origen geográfico, métodos tradicionales de preparación y propiedades nutricionales.

Investigación de los procedimientos de hacer horchata. Investigar sobre los métodos tradicionales y modernos utilizados para preparar horchata, describir los procesos de selección y preparación de los ingredientes, y las técnicas de extracción de la horchata, investigar sobre diferentes variaciones y recetas existentes, así como posibles mejoras o innovaciones en la preparación de la horchata.

Estudio de mercado. Realizar una investigación de mercado para evaluar la demanda y la viabilidad comercial de la horchata de arroz con semillas de melón, identificar el público objetivo, analizar las preferencias de consumo y detectar posibles competidores en el mercado de bebidas no lácteas, recopilar datos demográficos,

tendencias de consumo y preferencias de los consumidores mediante encuestas y análisis de datos secundarios.

Objetivos de investigación. Establecer los objetivos específicos del proyecto, como determinar la aceptabilidad de la horchata de arroz con semillas de melón y evaluar sus características organolépticas. Establecer objetivos relacionados con la calidad del producto, los aspectos nutricionales y el potencial comercial.

Metodología. Describir los métodos y técnicas utilizados para llevar a cabo el estudio, detallar el diseño del estudio de mercado, incluyendo la muestra, las encuestas y las herramientas de recolección de datos, explicar los procedimientos de preparación de la horchata, incluyendo la selección y procesamiento de los ingredientes, así como el método de extracción y mezcla.

Resultados. Presentar los resultados del estudio de mercado, incluyendo datos demográficos, preferencias de consumo y percepción del producto por parte de los consumidores, describir los resultados de las pruebas organolépticas, resaltando los aspectos positivos y negativos encontrados en cuanto al sabor, aroma y textura de la horchata.

Discusión y conclusiones. Analizar e interpretar los resultados obtenidos, comparándolos con los antecedentes y los objetivos planteados, discutir las implicaciones de los hallazgos y su relevancia para la elaboración de horchata de arroz con semillas de melón como producto comercial, presentar conclusiones basadas en la investigación y los resultados obtenidos, resaltando la viabilidad y el potencial de éxito del proyecto.

La horchata es un producto que se puede ver en el mercado ampliamente en diferentes formas de representación y sabores y en particular en el estado de Tabasco, como se mencionaba es utilizada como parte de la cultura tabasqueña ya que en fiestas o eventos no puede faltar horchata por ser una bebida tradicional [19].

Sin embargo, hay algunas investigaciones realizadas por una universidad de Guayaquil, la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) [20], donde hace hincapié a que esta es una elaboración hecha a base de hierbas medicinales originaria de la provincia de Loja, de gran consumo de la Sierra ecuatoriana, sustituyendo al café y a bebidas refrescantes.

Según Jorda [21], expresa que es posible elaborar horchata utilizando ingredientes como almendras, nueces, avellanas, semillas de sandía o cebada machacada, así como otros tipos de cereales, el proceso a seguir es similar al utilizado para hacer horchata a base de chufas. Además, no hay investigaciones realizadas con respecto a la horchata de arroz con la semilla de melón, de lo cual nace

un nuevo sabor para los clientes. Así mismo, este último ejemplo tiene especial relevancia ya que se vuelve de mayor consumo turístico en restaurantes con la compra de productos en tiendas de alimentación y supermercados locales para cocinarlos en casa.

Esto significa que su uso turístico está muy arraigado, tal y como lo demuestra una abundante y variada presencia de carteles que recurren a la horchata como principal reclamo, no obstante, Costa [22], menciona que aún hoy en día para muchos, la horchata persiste como un antiguo enigma, una joya oculta que aguarda ser revelada, y lo destaca como un patrimonio culinario y gastronómico no explotado. Aunque su potencial turístico es evidente, afirma que aún son pocos los turistas que lo conocen [22].

Dado que es un producto arraigado en la tradición local y elaborado de manera artesanal, sus cualidades como un atractivo culinario son claramente evidentes.

Consumir horchata, además, junto con la semilla de melón, crea una fusión con otro producto autóctono elaborado artesanalmente, que surge de las costumbres relacionadas con la panadería y la repostería. En esta interacción entre la elaboración y el disfrute de la semilla de melón, se encuentra el compañero ideal para la horchata.

CONCLUSIONES

Los residuos agronómicos que hace unos años se consideraban desperdicios; en la actualidad se han convertido en la materia prima de varios sectores industriales cabe mencionar que hay poco análisis que hablen respecto al tema del beneficio de la semilla de melón, sin embargo, en las pocas investigaciones de campo podemos recalcar que con la semilla de melón se puede realizar un nuevo producto en el mercado.

Aunque por el momento se requiere de técnicas más o menos complejas para obtener compuestos bioactivos y elaborar productos útiles de los residuos agronómicos, se espera que se genere conocimiento para que la población pueda tratarlos directamente, logrando así un uso integral de los recursos naturales. Esta revisión abre un panorama de ideas para la investigación científica en materia del aprovechamiento de residuos agronómicos como lo es la semilla de melón.

Por lo tanto, las pruebas sensoriales al igual que las pruebas químicas realizadas fueron necesaria, para comprender la aceptación de la nueva horchata de arroz y semilla de melón y con el análisis químico se comprendió conocer la vida útil del producto.

Esta investigación puede utilizar los resultados del diseño del anteproyecto para desarrollar futuras investigaciones y solidificar la idea de esta investigación en un posible proyecto de negocios para proveer de un alimento nutritivo a la humanidad.

De acuerdo con los datos presentados, la mayoría de las personas encuestadas nunca ha probado la horchata de arroz con semillas de melón, pero estarían dispuestas a probarla y pagar entre 25 y 35 pesos por una botella de 500 mililitros (mL). El sabor es el factor más importante para ellos y prefieren que sea dulce. Además, la mayoría de las personas encuestadas valora que las bebidas sean elaboradas con ingredientes naturales y orgánicos y estarían dispuestas a comprar regularmente una bebida de horchata de arroz con semillas de melón si estuviera disponible en su escuela.

Se recomienda que para futuras investigaciones se pueda realizar una investigación de mercado a profundidad para obtener más datos sobre una posible comercialización del producto y puntos de ventas sugeridos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Instituto Tecnológico de Villahermosa por las facilidades brindadas durante esta investigación, al público en general que participó durante la encuesta y en especial a los estudiantes del instituto por su tiempo para participar en la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Di Lorenzo, C., Colombo, F., Biella, S., Stockley, C., & Restani, P. (2021). *Polyphenols and Human Health: The Role of Bioavailability*. *Nutrients*, 13(1), 273. <https://doi.org/10.3390/nu13010273>
- [2] Enujiugha, V. N., Adeyemo, M. B., Adisa, A. M., & Gaforio, J. J. (2023). *Nutritional and safety implications of consuming melon seeds and impacts on international trade: A review*. *Food and Humanity*, 1, 241-249.
- [3] Wang, D. H., Wang, Z., Le, K. P., Cortright, J. R., Park, H. G., Tobias, H. J., & Brenna, J. T. (2019). *Potentially High Value Conjugated Linolenic Acids (CLnA) in Melon Seed Waste*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67(37), 10306-10312.
- [4] Dias, C., & Nylandsted, J. (2021). *Plasma membrane integrity in health and disease: significance and therapeutic potential*. *Cell Discovery*, 7(1), 4.
- [5] Fukagawa, N. K., & Ziska, L. H. (2019). *Rice: Importance for Global Nutrition*. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 65(Supplement), S2-S3.
- [6] Ravichanthiran, K., Ma, Z. F., Zhang, H., Cao, Y., Wang, C. W., Muhammad, S., Aglago, E. K., Zhang, Y., Jin, Y., & Pan, B. (2018). *Phytochemical Profile of Brown Rice and Its Nutrigenomic Implications*. *Antioxidants (Basel)*, 7(6), 71.
- [7] Manchali, S., Murthy, K. N. C., Vishnuvardana, & Patil, B. S. (2021). *Nutritional Composition and Health Benefits of Various Botanical Types of Melon (Cucumis melo L.)*. *Plants (Basel)*, 10(9), 1755.
- [8] Zeb, A. (2016). *Phenolic Profile and Antioxidant Activity of Melon (Cucumis Melo L.) Seeds from Pakistan*. *Foods*, 5(4), 67.
- [9] Manso, T., Loes, M., & de Miguel, T. (2022). *Antimicrobial Activity of Polyphenols and Natural*

Polyphenolic Extracts on Clinical Isolates. Antibiotics (Basel), 11(1), 46.

[10] Martínez, M. (2021, April 23). *Authentic Mexican Horchata (Homemade Rice Drink)*. Mexico in my Kitchen. <https://www.mexicoinmykitchen.com/horchata-recipe/>

[11] Ragone, G. L. (2020, September 12). *The Surprising Origin Of Horchata*. Mashed. <https://www.mashed.com/246343/the-surprising-origin-of-horchata/>

[12] Ramesh, N. (n.d.). *Horchata*. 196 flavors. Retrieved from <https://www.196flavors.com/es/horchata/>

[13] Rizqimesin. (2018, April 23). *11 Proven Health Benefits of Drinking Horchata #1 Fresh*. DrHealthBenefits.com. <https://drhealthbenefits.com/food-beverages/beverages/health-benefits-of-drinking-horchata/>

[14] ThinkSPAIN Team. (2022, May 7). *Health benefits of horchata proven: Better gut bacteria in three days*. ThinkSPAIN. <https://www.thinkspain.com/news-spain/33339/health-benefits-of-horchata-proven-better-gut-bacteria-in-three-days>

[15] Sánchez-Zapata, E., Fernández-López, J., & Pérez-Alvarez, J. A. (2012). *Tiger Nut (Cyperus esculentus) Commercialization: Health Aspects, Composition, Properties, and Food Applications*. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 11(4), 366-377. doi:10.1111/j.1541-4337.2012.00190.x

[16] Julie's Cafe Bakery. (n.d.). *Is Horchata Good for You? What Are Its Benefits?* Julie's Cafe Bakery. Retrieved from <https://juliescafebakery.com/is-horchata-good-for-you/>

[17] QuestionPro. (s.f.). *Tamaño de la muestra. Qué es y cómo calcularla*. Recuperado de <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>

[18] Jebb, A. T., Ng, V., & Tay, L. (2021). A Review of Key Likert Scale Development Advances: 1995–2019. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637547>

[19] Hoffman, I. (2013). *Latin d'litte: deliciosas recetas Latinas con un toque saludable*. Usa: Spanish edition. (pp. 262).

[20] Marcillo, E. & Naranjo, D. (2012). *Diseño de la Línea de Producción de una Bebida de Hierba Denominada Horchata*. Tesis de Grado para la obtención del título de Ing. En alimentos, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

[21] Jorda, M. (2011). *Diccionario practico de gastronomía y salud*. Ediciones Díaz de santos S.A Madrid. pág. 578-579

[22] Costa, N. (agosto 19, 2016). *Orxata i fartons, dolços a prova de turistes*. Diari Ara, 1-4. https://www.ara.cat/estils_i_gent/Orxata-fartons-turistes-dolcos_0_1634836517.html [Consultado el 3 de Mayo de 2018].

PREGUNTAS APLICADAS EN LA ENCUESTA

1. ¿Has probado alguna vez la horchata de arroz con semillas de melón?
2. ¿Te gustaría probar una bebida de horchata de arroz con semillas de melón?
3. ¿Qué te parece más atractivo en una bebida: su sabor, su presentación o su precio?
4. ¿Cuánto estarías dispuesto a pagar por una botella de 500 ml de jarabe de horchata de arroz con semillas de melón?
5. ¿Te importa que las bebidas que consumes sean elaboradas con ingredientes naturales y orgánicos?
6. ¿Te gustaría que la horchata de arroz con semillas de melón tuviera un sabor dulce o más bien suave?
7. ¿Compraría regularmente una bebida de horchata de arroz con semillas de melón si estuviera disponible en tu escuela?

ROLES DE CONTRIBUCIÓN

Rol	Autor (es)
Administración del proyecto	Diana Rubí Oropeza Tosca
Redacción	Yaitla Aitza Reyes Osorio
Recursos	Zinath Javier Gerónimo
Redacción	Erasmus Martínez Patraca
Curación de datos	Roger Ernesto Tamayo Uribe



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.