



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Bromatología y Nutrición

Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición

Aceptabilidad y actividad antioxidante de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) para el adulto

Tesis

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Bromatología y Nutrición

Autoras

Maria del Rosario Melissa Gamarra Paez

Maria del Pilar Milagros Gamarra Paez

Asesor

M(o). Oscar Otilio Osso Arriz

Huacho – Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Bromatología y Nutrición

Escuela Profesional de Bromatología y Nutrición

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Maria del Rosario Melissa Gamarra Paez	46298872	17 /07/2024
Maria del Pilar Milagros Gamarra Paez	46298873	17 /07/2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
M(o). Oscar Otilio Osso Arriz	15584693	0000-0003-1301-0673
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Brunilda Edith León Manrique	15605671	0000-0002-3423-0774
Rodolfo Willian Dextre Mendoza	15637996	0000-0003-0735-4269
Norma Elvira Muguruza Crispin	15593678	0000-0002-7601-3049

Aceptabilidad y actividad antioxidante de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) para el adulto

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

2%

2

renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

1%

3

Submitted to Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Trabajo del estudiante

1%

4

repositorio.utc.edu.ec

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

rraae.cedia.edu.ec

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universidad Anahuac México Sur

Trabajo del estudiante

<1%

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta. A mi hijo Thiago Fabrizio, para que cada una de mis metas alcanzadas le quede como ejemplo. A mis padres Juan y Esther por todo su amor y por motivarme a seguir adelante. Y finalmente a todos que creyeron en mí, con su actitud lograron que tomara más impulso.

Melissa Gamarra Páez

Este trabajo está dedicado a Dios por guiarme en todo momento y haber puesto en mi camino a personas maravillosas. A mis padres Juan y Esther pues ellos fueron mi principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, forjaron en mí las bases de responsabilidad y deseo de superación, en ellos, tengo el espejo en el cual me quiero reflejar, pues sus virtudes infinitas y sus grandes corazones me llevan a admirarlos cada día más. A mi abuelita Irene, quien me cuidó y brindó su amor infinito durante todo el tiempo que estuvo conmigo y deseaba verme feliz. A toda mi familia querida por brindarnos su apoyo incondicional con sus palabras de motivación para cumplir esta meta.

Milagros Gamarra Páez

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgencita que con su infinito amor nos han dado la fuerza necesaria para alcanzar una de nuestras metas tan esperado. Al M(o) Oscar Otilio Osso Arriz, asesor del presente trabajo de investigación, que siempre nos mostró su apoyo y confianza, además de la guía y conocimientos brindados en la realización del presente trabajo. Finalmente agradecemos a nuestros padres, por su inalcanzable apoyo en que siempre nos alentaron con sus palabras y confiaron en nosotras, que hoy podemos agradecerles y dedicarles esta tesis para conmemorar su esfuerzo a lo largo de estos años. A ellos, nuestra más sincera gratitud y amor infinito. Un sincero agradecimiento a todas aquellas personas, que ayudaron de una u otra manera a la realización de este proyecto

Melissa y Milagros Gamarra Páez

INDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE	vii
INDICE DE TABLAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPITULO I.....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1 Descripción de la Realidad Problemática	15
1.2 Formulación del Problema	16
1.2.1 Problema General	16
1.2.2 Problemas Específicos	17
1.3 Objetivo de la Investigación	17
1.3.1 Objetivo General.....	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 Justificación de la Investigación	17
1.5 Delimitaciones del estudio	18
CAPITULO II.....	19
MERCO TEÓRICO	19
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	19

2.1.1 Investigaciones Internacionales	19
2.1.2 Investigaciones Nacionales.....	22
2.2 Bases Teóricas	27
2.3 Bases Filosóficas.....	36
2.4 Definición de términos básicos	37
2.5 Hipótesis de Investigación	39
2.5.1 Hipótesis General.....	39
2.5.2 Hipótesis Específicas	39
2.5.3 Operacionalización de las Variables.....	39
CAPITULO III	42
METODOLOGÍA	42
3.1 Diseño Metodológico:.....	42
3.2 Tipo de Investigación.....	42
3.2.1 Nivel de Investigación: Básica.	42
3.2.2 Enfoque: Cualitativo y Cuantitativo.	42
3.2.3 Diseño: Experimental Post-test.....	42
3.3 Población y muestra	48
3.3.1 Población	48
3.3.2 Muestra	48
3.4 Técnicas de recolección de datos	48
3.4.1 Técnicas para emplear	48
3.4.2 Descripción de los instrumentos	49
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información	49
3.5.1 Análisis e interpretación de los resultados	49
CAPITULO IV	50

RESULTADOS:.....	50
4.1 Análisis de Resultado.....	50
4.1.1 Análisis químico proximal de la bebida de cajuil y mora	50
4.1.2 Análisis microbiológico de la bebida de cajuil y mora.....	52
4.1.3 Análisis sensorial del producto procesado.....	53
CAPITULO V	67
5.1 Discusión de resultados.....	67
CAPITULO VI.....	69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
6.1 Conclusiones	69
6.2 Recomendaciones	70
CAPITULO VII.....	71
REFERENCIAS	71
7.1 Fuentes Documentales	71
7.2 Fuentes Bibliográficas	72
7.3 Fuentes Hemerográficas.....	76
7.4 Fuentes Electrónicas	77
ANEXO.....	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Clasificación taxonómica</i>	28
Tabla 2: <i>Composición química de 100 g de fruto falso de marañón</i>	29
Tabla 3: <i>Clasificación taxonómica</i>	32
Tabla 4: <i>Contenido Nutricional</i>	33
Tabla 5: <i>Operacionalización de variables</i>	41
Tabla 6: <i>Composición química proximal de la bebida cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp)</i>	50
Tabla 7: <i>Resultado de Capacidad antioxidante (umoltrolox/100g) de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp)</i>	51
Tabla 8: <i>Análisis microbiológico de la bebida del cajuil y mora</i>	52
Tabla 9: <i>Aceptabilidad del color de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género</i>	53
Tabla 10: <i>Aceptabilidad del olor de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género</i>	55
Tabla 11: <i>Aceptabilidad de la textura de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género</i>	57
Tabla 12: <i>Aceptabilidad del sabor de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género</i>	59
Tabla 13: <i>Prueba de ajuste de Normalidad de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp)</i>	61
Tabla 14: <i>Prueba de homogeneidad de varianzas de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp)</i>	62
Tabla 15: <i>Prueba de Rangos de la valoración sensorial de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género</i>	65
Tabla 16: <i>Prueba de Kruskall- Wallis de la valoración sensorial de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género</i>	66

RESUMEN

Objetivo: Elaborar una bebida con pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) de buena aceptación y propiedad antioxidante. **Materiales y Métodos:** Para la preparación de la bebida se utilizó pulpa de *Anacardium occidentale* y *Morus nigra* sp, fueron lavados en agua potable, se cortó en trozos y se licuó por separado *Anacardium occidentale* y *Morus nigra* sp que fueron mezclados y diluidos (1:3), se adicionó CMC(2 g/kg mezcla), Ácido Cítrico(0,7g/Kg mezcla), sorbato de potasio (0,045g/kg mezcla) y azúcar blanca al 11 %, se pasteurizó a 80°C por 15', se envasó en botellas de vidrio oscuro hermético de 500ml, se enfrió bruscamente en chorro de agua fría, se almacenó a temperatura 2°C y se etiquetó. Se determinó pH, capacidad antioxidante, análisis fisicoquímico proximal, análisis microbiológico y análisis sensorial por test de Likert y análisis de varianza Prueba de Kruskal Wallis. **Resultados:** Los parámetros fisicoquímicos en promedio de la bebida de *Anacardium occidentale* y *Morus nigra* sp., pH:3,5, energía:58,79kcal, carbohidratos: 14,56 g/100ml grasas:0,05 g/100ml, proteínas: 0,03 g/100ml, humedad: 85,35 g/100ml cenizas:0,02 g/100ml. Se obtuvo valores promedio de capacidad antioxidante: 52494,1 umol Trolox /100 g. En los análisis microbiológicos para coliformes, aerobios mesófilos y mohos fueron casi nulos. El análisis estadístico de varianza Prueba de Kruskal Wallis para las características sensoriales la bebida de cajuil y mora tiene similar aceptación por los jóvenes de género masculino y femenino ($p>0,05$). **Conclusiones:** Se alcanzó a evaluar la calidad sensorial aceptable de la bebida a base de *Anacardium occidentale* y *Morus nigra* sp, Se determinó los parámetros fisicoquímicos, capacidad antioxidante y análisis microbiológicos. **Palabras Claves:** actividad antioxidante, Aceptabilidad del consumidor, estrés oxidativo, bebidas a base de frutas, *Anacardium occidentale*, *Morus nigra* sp

ABSTRACT

Objective: Prepare a drink with cashew pulp (*Anacardium occidentale*) and blackberry (*Morus nigra* sp) with good acceptance and antioxidant properties. **Materials and Methods:** For the preparation of the drink, pulp from *Anacardium occidentale* and *Morus nigra* sp was used, they were washed in drinking water, cut into pieces and liquefied separately. *Anacardium occidentale* and *Morus nigra* sp were mixed and diluted (1: 3), CMC (2 g/kg mixture), Citric Acid (0.7g/Kg mixture), potassium sorbate (0.045g/kg mixture) and 11% white sugar were added, and it was pasteurized at 80°C for 15', was packaged in 500ml airtight dark glass bottles, cooled sharply in a stream of cold water, stored at 2°C and labeled. pH, antioxidant capacity, proximal physicochemical analysis, microbiological analysis and sensory analysis were determined by Likert test and analysis of variance Kruskal Wallis test. **Results:** The average physicochemical parameters of the *Anacardium occidentale* and *Morus nigra* sp. drink, pH: 3.5, energy: 58.79kcal, carbohydrates: 14.56 g/100ml fats: 0.05 g/100ml, proteins: 0.03g/100ml, humidity: 85.35g/100ml ash: 0.02g/100ml. Average values of antioxidant capacity were obtained: 52494.1 umol Trolox

/100 g. In the microbiological analyzes for califorms, mesophilic aerobes and molds they were almost null. The statistical analysis of variance Kruskal Wallis test for sensory characteristics, the cashew and blackberry drink has similar acceptance by young men and women ($p>0.05$). **Conclusions:** The acceptable sensory quality of the drink based on *Anacardium occidentale* and *Morus nigra* sp was evaluated. The physicochemical parameters, antioxidant capacity and microbiological analyzes were determined.

Keywords: antioxidant activity, Consumer acceptability, oxidative stress, fruit-based drinks, *Anacardium occidentale*, *Morus nigra* sp.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, ha habido una tendencia creciente en todo el mundo a consumir productos naturales, menos procesados o que contienen menos aditivos, y esta tendencia se ha vuelto aún más pronunciada debido al impacto de la pandemia de Covid-19. Las bebidas con actividad antioxidante pueden ayudar a mejorar el sistema inmunológico, con alguna fortificación o que sean bajas en azúcar; ganan más influencia en el mercado. (Gestion, 2020)

También en la actualidad existe el interés de buscar alimentos beneficiosos con altos contenidos de antioxidantes, evitando así contraer enfermedades que en su mayoría se originan por un mal hábito alimenticio. Los antioxidantes son sustancias que previenen el daño de los radicales libres en las células. (Goldfarb, 1999). El organismo contiene un sistema de defensa antioxidante que depende del consumo de vitaminas, antioxidantes y minerales de la dieta, así como de la producción endógena de componentes antioxidantes. (Clarkson & Thompson, 2000)

La mora es una fruta con buena actividad antioxidante, rica en vitamina C, vitamina B, hierro, calcio y fósforo y tiene gran demanda en el mercado nacional e internacional... (Bautista, 2013).

El marañón es un producto atractivo porque contiene altas concentraciones de polifenoles (principalmente taninos) así como de ácido ascórbico, y diversos estudios avalan su capacidad para prevenir enfermedades crónicas. Además, el rendimiento de los pseudofrutos es diez veces mayor que el de las nueces. (Santos, 2013)

Las nueces son culturalmente importantes en el Perú. Estos pseudofrutos sólo se venden y utilizan localmente y la mayoría se desperdician. Ante esta situación, es necesario aplicar tecnologías para producir productos adaptados al mercado peruano que sean apreciados por los consumidores potenciales, aumentando así la visibilidad y el valor comercial del anacardo.

Por ello, esta investigación es importante porque al elaborar una bebida de Cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra*) nos permite aprovechar la combinación de sus componentes naturales ofreciendo una acción antioxidante que ayuda al estrés físico e intelectual, como un producto atractivo y fresco con buena aceptabilidad.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

En los últimos años, la demanda de alimentos saludables y con mejor valor nutricional ha aumentado debido al aumento del número de enfermedades crónicas no transmisibles a nivel mundial. En Perú se reconoció la Ley de Nutrición Saludable DL 30021 y en 2017 se introdujeron disposiciones que contienen parámetros básicos para mejorar la regulación de los principales nutrientes en los productos procesados, obligando a las empresas a reportar su contenido excediendo los límites legales a través del Octágono, es fácil ver que puede sensibilizar a las personas y alertarlas sobre lo que están a punto de comer. La mayoría de los productos sin octágono son orgánicos y respetuosos con el medio ambiente. (Peruano, 2013)

Por ello, los consumidores están muy preocupados por el uso de alimentos funcionales en su dieta para cambiar sus estilos de vida y reducir enfermedades como diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares, ya que actualmente existe una gran demanda de beneficios para la salud, lo que obliga a las empresas a vender productos orgánicos; Contiene productos con sustancias activas. (Basile, 2015)

Los consumidores ahora son más conscientes de cómo reemplazar los productos que contienen azúcar, grasas y conservantes por productos orgánicos más saludables a medida que aprenden sobre los diversos estudios nutricionales que pueden beneficiar su salud todos los días. (Barbosa & Duque, 2017)

Las bebidas de frutas a nivel comercial son preparados con jugos de pulpa de fruta mezclados con jarabe de azúcar y ácido cítrico para producir una bebida lista para tomar, sin embargo, hay que tener en cuenta que no son jugos de fruta, porque ya se encuentran

diluidos con agua, azúcar, ácidos orgánicos y esencias artificiales, pero aun así tienen una gran demanda.

Los trabajos de investigación sobre algunas frutas de la Amazonía como el camu camu, la carambola, arazá, cajuil, mora, entre otros han dado resultados promisorios desde el punto de vista nutricional propiciando su procesamiento, en pulpa o diversos productos, demostrando que es factible poder integrarlos al consumo interno y también de exportación. El fruto del cajuil es una alternativa para su procesamiento en la elaboración de bebidas naturales, pero debido a su sabor, se constituye en una limitante para obtener bebidas con características fisicoquímicas y sensoriales que permitan su óptima aceptabilidad, por ello en combinación con la mora, su aceptación aumenta.

Una bebida preparada con cajuil y mora Es una alternativa que puede ser utilizada industrialmente como materia prima y aunque aportan compuestos fenólicos, vitaminas, antocianinas y carotenoides, sus parámetros de producción como dilución, Brix, pH etc. Tampoco existen estudios sobre cómo afecta el proceso al contenido nutricional de la fruta.

En la presente investigación se elabora bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra*), que cumple con los requisitos de elegibilidad para consumo directo, cuya producción nacional e internacional es una actividad prometedora en el rubro alimentario nutricional.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es el grado de aceptabilidad y actividad antioxidante de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) para el adulto?

1.2.2 Problemas Específicos

¿Cuál es el grado de aceptabilidad de la bebida a base de pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp)?

¿Cuál será el potencial antioxidante de la bebida con pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp)?

¿Cuáles serán las características físicas- químicas de la bebida a base de pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp)?

1.3 Objetivo de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Elaborar una bebida con pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) de buena aceptación y propiedad antioxidante.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar el grado de aceptabilidad de la bebida a base de pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp)
2. Determinar la actividad antioxidante de la bebida elaborada a base de pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp).
3. Determinar las características físicas- químicas de la bebida a base de pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp)

1.4 Justificación de la Investigación

Hoy en día se encuentran muchas bebidas a nivel comercial, de jugos de frutas, jarabeadas, energizantes, sin embargo no aportan beneficio a la salud, por el contrario promueven sobrepeso, obesidad, por el exceso de calorías que presentan por su contenido

de azúcares, 11% en las bebidas gasificadas y 12 a 15% en los néctares comerciales, además muchos de esos productos tienen aditivos químicos que le dan sabores, aromas y colores atractivos pero que son artificiales, por ello es importante buscar nuevas fuentes de consumo como la bebida de cajuil y mora, que va aportar una elevada cantidad de antioxidantes naturales. Desde un punto de vista funcional, los cajuiles contienen sustancias similares a la insulina, lo que los hace adecuados para los diabéticos. La mora complementa los requerimientos de vitaminas y minerales, aportadas en forma natural y no por químicos artificiales que dañan al organismo. Por otro lado, la aparición de la pandemia del COVID- 19, surge el interés de la población de mejorar y reforzar el sistema inmunológico por ende buscan opciones saludables para ello se plantea la preparación de la bebida de cajuil y mora como alternativa gracias a su alto contenido en antioxidantes naturales, previene la formación de radicales libres que causan daño celular y envejecimiento, especialmente en quienes no realizan actividad física constante

1.5 Delimitaciones del estudio

Delimitación espacial: Distrito de Rímac.

Delimitación Poblacional: Adultos mayores de 18 años, los cuales serán evaluados midiendo su aceptabilidad y su funcionalidad a través de su actividad antioxidante.

Delimitación social: El estudio considerará estratos sociales, ya que la bebida cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) en adultos mayores de 18 años son conscientes de buscar alternativas para mejorar la salud y tienen mayor preferencia.

Delimitación de tiempo: tres meses

CAPITULO II

MERCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 Investigaciones Internacionales

(Rodríguez, 2011). El objetivo de este estudio fue preparar una bebida a partir de pulpa de marañón sin cáscara utilizando un extractor de jugo. Se añadió betaína (pigmento del fruto de la tuna) para realzar su color y se probaron cuatro clarificantes para reducir su poder astringente. Se analizaron diversos parámetros fisicoquímicos: polifenoles totales, actividad antioxidante, pH, acidez titulable, ácido ascórbico y sólidos solubles totales. Además, también se determinaron las condiciones de pasteurización. Finalmente se realizó una evaluación sensorial. Los polifenoles totales se determinaron según el método de Singleton y Rossi (1965), y los resultados mostraron que la concentración de polifenoles totales en el jugo fue de 2321 mg EAG/L, que es mayor que la concentración reportada en el jugo de naranja, que osciló entre 620,7 y 630,5 mEq AG/L. Este parámetro lo define como un excelente antioxidante. La actividad antioxidante fue determinada por Brand-Williams et al. (1995), el resultado obtenido fue de 3152 mEq AA/L, lo que supera el valor reportado en frutas como naranja (553 mEq AA/L), mandarina (34,7 mEq AA/L), pomelo (400,1 mEq AA/L) y lima valor (259,7 mEq AA/L). Este parámetro mostró una fuerte correlación con el contenido total de polifenoles. El análisis sensorial afectivo se realizó utilizando una escala hedónica de 9 puntos en la que 100 jueces no capacitados calificaron los atributos de sabor y color. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la selección al variar la concentración del clarificante.

(Yacelga, 2017). En este estudio, crearon una bebida energética natural a partir de la planta medicinal Guayusa y frutas autóctonas ecuatorianas: Jack Fruit, frambuesas, pitahaya, moras y uvas verdes. El experimento se llevó a cabo en cuatro etapas: 1) Preparar 13 mezclas de jugo y polvo de frutas con una concentración de azúcar de 0,0625 g/ml y seleccionar tres mezclas con las mejores propiedades sensoriales. 2) La infusión de Guayusa se formula en diferentes concentraciones: 0,005; 0.0075 y 0.01 g/ml, tiempos de infusión: 10, 15 y 20 minutos, elija la bebida con mayor concentración de cafeína es decir 0,01 g/ml y 20 minutos. 3) Elaborar una bebida con stevia, la mejor mezcla de la primera etapa y la mejor infusión de la segunda etapa, eligiendo la que tenga mejores propiedades sensoriales. 4) Carbonatar las mejores bebidas utilizando diferentes gramajes de hielo seco: 3, 5 y 8 gramos. El análisis sensorial determinó que la composición de la bebida más popular fue: 20% Jack Fruit, 20% mora, 40% uva verde, 10% pitahaya, 10% frambuesa, 0,01 g/ml de guayaba y 8 g de hielo seco. Los análisis fisicoquímicos y análisis microbiano cumplen con las especificaciones técnicas de la norma NTE INEN 2411:2008 y por tanto es apto para consumo humano.

(Garcia, 2018). El objetivo del estudio fue evaluar la estabilidad de la bebida de jengibre y zarzamora mediante la realización de estudios de actividad antioxidante y cinética de pérdida de color con el fin de proponer estrategias para preservar sus propiedades y extender la vida útil del producto. Como resultado, la bebida de jengibre y mora mostró una actividad antioxidante más fuerte que la bebida de jengibre porque las zarzamoras contenían compuestos antioxidantes. Cabe mencionar que la bebida de zarzamora jengibre tuvo mayores valores de °Bx, lo que se debió a la adición de sacarosa (15%) en nuestra formulación y a la

presencia de sólidos solubles en la zarzamora. El jugo de células de zarzamora contiene una gran cantidad de sustancias disueltas, principalmente azúcares y ácidos orgánicos (ácido málico, ácido cítrico, ácido láctico, ácido succínico, ácido oxálico y ácido salicílico), pero también vitaminas, especialmente vitamina C, E, A, calcio y sal potásica, sales de hierro y manganeso. Además, estos frutos rojos se caracterizan por ser ricos en pigmentos naturales, que no sólo les dan su color y sabor únicos, sino que también les confieren actividad antioxidante.

(Sung & Chang-Ik, 2019). El objetivo de este estudio fue describir los avances recientes en la investigación sobre las propiedades biológicas y farmacológicas de varias partes de *M. nigra*. La *M. nigra* exhibe una amplia gama de efectos terapéuticos biológicos y farmacológicos, que incluyen actividades anticonceptivas, antiinflamatorias, antibacterianas, antimelanogénico, antidiabéticas, antiobesidad, hipolipidémicas y anticancerígenas. *M. nigra* también tiene un efecto protector sobre diversos órganos humanos, basado principalmente en su capacidad antioxidante. Estos hallazgos sugieren firmemente que *M. nigra* puede servir como un recurso nutricional de salud prometedor para el control y la prevención de diversas enfermedades crónicas.

(Balcázar, et al., 2021). El objetivo de este estudio fue describir la actividad antioxidante e hipoglucemiante del *Anacardium occidentale* (marañón ecuatoriano) mediante la recopilación de datos sobre extractos bioactivos de todo el mundo y el análisis de diferentes partes de la planta utilizando diferentes disolventes, donde se identificaron fenoles y flavonoides que tienen Propiedades terapéuticas que reducen el estrés oxidativo, el daño celular y los efectos normoglucémicos. Los métodos utilizados en este estudio incluyen el método bibliográfico, el método descriptivo y el método de correlación, los resultados

publicados muestran que el extracto etanólico de flores tiene una alta actividad antioxidante de 0,99 ug/ml basado en la concentración inhibidora máxima (IC50), sin embargo, hasta muestra actividad hipoglucemiante, se utilizó un modelo biológico de diabetes tipo 2. Cuando se trataron extractos hidroalcohólicos, los resultados mostraron que a una dosis de 750 mg/kg, tenían una mayor capacidad para reducir el azúcar en sangre en un 41,6%. *A. occidentale* ha demostrado un importante potencial antioxidante e hipoglucemiante utilizando métodos in vivo e in vitro.

(Valarezo et al., 2021). El objetivo del proyecto de investigación es utilizar pseudofrutos de marañón para elaborar kombucha y aprovechar al máximo las propiedades de la fruta. Este estudio utilizó un modelo experimental de fermentación secundaria de kombucha en el que se desarrollaron tres muestras utilizando diferentes porcentajes (20%, 30% y 40%) de puré de pseudo-anacardos. Los resultados obtenidos muestran que la fermentación secundaria de la kombucha provoca cambios significativos en los parámetros pH y Brix, pero provoca cambios en el sabor de la bebida obtenida, destacando las propiedades dulces, frutales y astringentes del fruto. Se concluyó que cuanto mayor era la cantidad de pseudofruto utilizada, mejores eran los resultados obtenidos en términos de características gustativas.

2.1.2 Investigaciones Nacionales

(Zuloeta, 2017). Se determinaron los cambios en las propiedades físicas y químicas de frutos de zarzamora (*Rubus Robustus* C. Presl) con la temperatura de almacenamiento. La variación en el rendimiento de frutos de zarzamora está influenciada por la madurez. El rendimiento es del 84,25% con una relación directa 2,20%. Los sólidos solubles en la zarzamora son 5,58°Brix por cada

unidad de aumento en la madurez, los °Brix aumentan en 0,6°Brix.

La fruta de zarzamora tiene un valor de pH de 2,59; aumentar los días de almacenamiento en dos unidades disminuye la acidez en 0,74. El índice de madurez es 1,85, con un aumento del vencimiento de 1 unidad, el índice de madurez aumenta en 0,22.

(Navarro & Arnaldo, 2018). El objetivo fue evaluar la cuantificación in vitro de compuestos polifenólicos y actividad antioxidante de extractos hidroalcohólicos de *Anacardium occidentale* L (fruto), *Muehlenbeckia volcánica* (Benth.) Endl. (planta entera) y *Gamochaeta purpurea* (L.) Cabrera (planta entera). Para cuantificar compuestos polifenólicos se utilizó el método espectrofotométrico desarrollado por Folin y Ciocalteu utilizando como estándar el ácido gálico y la actividad antioxidante se determinó mediante el método DPPH y el método ABTS +.

Las determinaciones para el contenido de compuestos polifenólicos de *A. occidentale* L, *M. volcánica* y *G. purpurea* osciló entre $6,369 \pm 0,27$; $53,306 \pm 0,57$ y $68,915 \pm 2,93$ mg EAG/ g ES, respectivamente. mientras que sobre la actividad antioxidante según el IC50 se obtuvieron 19,29; 17,55; 4,11 y 5,83; 5,43; 5,26 µg/ml para los métodos de DPPH y ABTS+, respectivamente.

Los resultados mostraron que *Gamochaeta purpurea* (L.) Cabrera tuvo un mayor contenido de compuestos polifenólicos de 68.916 ± 2.93 mg EAG/g ES y su TEAC fue de 0.428 y 0.5 para la actividad antioxidante de DPPH y ABTS, respectivamente.

(Cruzado et al., 2019). En este estudio se utilizaron frutos de zarzamora (*Rubus fruticosus* L.) para determinar los compuestos fenólicos y su capacidad antioxidante. Los compuestos fenólicos y la capacidad antioxidante se

determinaron mediante los métodos de Folin Ciocalteu y DPPH (2-difenil-1-picrilhidrazilo), respectivamente. Utilizamos frutos de zarzamora en tres niveles de maduración: verde, pintón y maduro usando pulpa y piel, y los procesamos a tres temperaturas: 60 °C, 70 °C y 80 °C, siendo este último tratamiento de 80 °C las más efectiva. En pulpa, cuando la unidad de maduración está madura, la cantidad de extracción de compuestos fenólicos es mayor, la cual es de $0,9404 \pm 0,0239$ mgGAE/gf, seguida de la cáscara en el grado pintón con $0,64413 \pm 0,01891$ mgGAE/gf; y por el grado de madurez verde, también en la cáscara, con $0,63522 \pm 0,01446$ mgGAE/gf. En cuanto a la capacidad antioxidante, el tratamiento a 80°C fue más efectivo para cáscaras maduras, $98,134\% \pm 1,09$, seguido de pulpa madura, $97,154\% \pm 1,147$ y pulpa de pintón, $97,036\% \pm 0,602$. Se concluyó que se extraían más compuestos fenólicos a temperaturas más altas y que la madurez era crítica para la capacidad antioxidante.

(Flores & Giovana, 2019). El objetivo de este estudio fue determinar el contenido de polifenoles y flavonoides en pseudofrutos marañón rojos y amarillos en tres etapas de maduración (fisiológica, comercial y sobremadurada). Se realizó una caracterización físico-química y se evaluó la influencia de la madurez sobre el contenido de compuestos fenólicos. Los tratamientos evaluados fueron: T1 = pseudo fruto rojo - madurez fisiológica, T2 = pseudo fruto rojo - madurez comercial, T3 = pseudo fruto rojo - sobremaduro, T4 = pseudo fruto amarillo - madurez fisiológica, T5 = pseudo fruto amarillo - madurez comercial y T6 pseudo fruto amarillos – demasiado maduros. Determinación del contenido de polifenoles y flavonoides totales mediante espectrofotometría UV-Vis, Los análisis físicoquímicos se realizaron según los métodos de la AOAC. Los análisis físicoquímicos mostraron que los sólidos solubles, el pH y el

índice de madurez aumentaron durante la maduración, la acidez titulable (expresada como % de ácido cítrico) disminuyó, pero los valores de humedad (%) no mostraron cambios significativos.

En la prueba de antioxidantes se detectaron diferencias significativas entre tratamientos y se utilizó la prueba de Tukey al 0,05 para confirmar la diferencia entre tratamientos. T4 es el tratamiento con mayor contenido total de polifenoles (1337,67 mg EAG/100 g de pulpa fresca) y contenido total de flavonoides (1018 mg EQ/100 g de pulpa fresca). Se determinaron coeficientes de correlación (r^2) para el contenido total de polifenoles y flavonoides según estado de maduración y tipo de pseudo fruto, alcanzando una eficiencia de 87% y 93%, respectivamente. Los resultados mostraron que el estado de maduración del pseudofruto de marañón afecta las propiedades fisicoquímicas, los polifenoles y el contenido total de flavonoides, convirtiéndolo en una fuente potencial de antioxidantes para el consumo y la producción de complementos alimenticios funcionales. Bueno para la salud humana.

(Ocas et al, 2020). El objetivo general de este trabajo de investigación fue comparar la actividad antioxidante in vitro de extractos hidroalcohólicos de *Opuntia ficus 'tuna'*, *Rubus ulmifolius 'mora'* y *Passiflora mollissima 'poro poro'*. Las muestras son los extractos hidroalcohólicos de tuna, mora y fruto de poro poro. Utilice metanol como disolvente para preparar soluciones madre y diluir a 10 μ l, 30 μ l, 50 l, 100 μ l, 150 μ l y 300 μ l. La actividad antioxidante se determinó mediante el método DPPH, mientras que la concentración de polifenoles totales se determinó mediante el método de Folin-Cocalteu. Los resultados mostraron que la capacidad antioxidante máxima del extracto hidroalcohólico de tuna fue de 55%, de mora de 98% y de poro poro de 90,75%, de igual manera, el extracto hidroalcohólico de tuna tuvo la mayor concentración de polifenoles totales de 153,75, de mora de 58,75 y de poro poro de 103,75 mg.

equivalentes de ácido gálico/g de extracto seco no mostraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en los análisis comparativos T-Student y ANOVA. Por lo tanto, se concluyó que el extracto hidroalcohólico obtenido de los frutos de *Rubus ulmifolius* "mora" mostró mayor actividad antioxidante in vitro en comparación con *Passiflora mollissima* "poro poro" y *Opuntia ficus indica* "tuna".

(Cardenas & Paye, 2021). El objetivo del estudio fue determinar la capacidad antioxidante de *Anacardium occidentale* L "marañón" mediante los métodos espectrofotométricos DPPH (2,2- difenil-1- picrilhidracilo) y CUPRAC (poder reductor antioxidante del cobre) y se cuantificaron los compuestos fenólicos totales mediante el método Folin - Ciocalteu, y el ácido ascórbico se determinó mediante voltamperometría. Se utilizó la tecnología Folin-Ciocalteu para identificar compuestos fenólicos, y el contenido fenólico de los "marañón rojos" fue de 1064,25 mg GAE/100 g, mientras que el contenido fenólico de los "marañón amarillos" fue de 889,5 mg GAE/100 g.

El contenido de ácido ascórbico se midió mediante voltamperometría. El contenido de ácido ascórbico de los "marañón rojos" fue de 899,0 mg AA/100 g, mientras que el contenido de ácido ascórbico de los "marañón amarillos" fue de 1049,96 mg AA/100 g. El porcentaje de inhibición de las muestras de *Anacardium Occidentale* L se midió mediante el método DPPH de evaluación de la capacidad antioxidante, y el porcentaje de inhibición promedio de la variedad roja fue de 89.63%, y el porcentaje de inhibición promedio de la variedad amarilla fue de 91.04%, indicando que la variedad amarilla Tiene un antioxidante más fuerte. Aunque se encontró que la variedad amarilla tenía mayor capacidad antioxidante mediante el método CUPRAC, el valor se comparó con el equivalente de Trolox mM (TE) que fue de 726,88 mg TE/100 g para la variedad roja y 731,18 mg TE/100 g para el color amarillo. Los resultados demostraron que

Anacardium occidentale L tiene capacidad antioxidante contra ambas especies.

2.2 Bases Teóricas

Definición:

Cajuil (*Anacardium occidentale*)

Es originaria de América del Sur y se encuentra principalmente en zonas tropicales de Brasil, pero también se cultiva en México, Perú, Colombia, Ecuador, Venezuela, Costa de Marfil, Nigeria, Filipinas, Indonesia, Malasia e India. (Gupta & Espinosa, 2017)

En nuestro país se puede encontrar ampliamente en zonas como Loreto, Ucayali, Cusco, Madre de Dios. Requieren de climas tropicales y subtropicales. Temperaturas entre 25° y 30°C. Los mejores rendimientos se obtienen en alturas menores a 600 msnm. Sembrado por semillas produce a los 18 meses, pero la producción más definida se obtiene entre los 3 y 10 años. (Midagri, 2020, pág. 1)

La manzana o "fruto falso" corresponde al 90 % del peso total, con una variación de 3,8 a 4,4 de pH (Machado et al., 2010)

Su fruto tiene dos partes: el falso fruto y la nuez o semilla. Los frutos falsos, también conocidos como marañón, tienen una textura carnosa, roja o amarilla, y el color de la pulpa es amarillo. La nuez se sitúa en el exterior del falso fruto, de color gris, con forma de riñón, seca y mide de 3-5 cm. (Rodrigues et al., 2020)

Sus frutos contienen compuestos volátiles como: terpenos, ésteres y ácidos carboxílicos. Las cáscaras se utilizan para residuos agrícolas y contienen entre un 30 y un 35 % de aceite o líquido de anacardo. Este líquido está formado por cuatro compuestos como son: ácido anacárdico, cardanol, cardol (ácido anacárdico descarboxilado) y 2-metilcardol... (Salehi et al., 2019)

Tabla 1*Clasificación taxonómica*

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsia
Orden	Sapindales
Familia	Anacardiaceas
Género	Anacardium
Especie	Occidentale
Nombre Científico	Anacardium Occidentale L.
Nombre Comunes	Casho (Perú), marañón, cashew (Colombia), acajuiba, acajaiba, marañón (Brasil), merey (Venezuela), cashew apple (Hawai), Cajueiro, anacardo, caju, Acajou, acaju, , alcayoiba (Haití)

Fuente: (Mei et al., 2018)

Las pseudofrutas marañón son jugosas, fragantes y muy nutritivas gracias a su alto contenido de vitamina C, de 4 a 5 veces mayor que el de los cítricos. También contiene calcio, riboflavina, hierro, fósforo y proteínas, lo que lo convierte en una alternativa importante como fuente natural de vitaminas y minerales en la dieta humana. (Tabla 2).

Tabla 2

Composición química de 100 g de fruto falso de marañón.

Variable	Contenido
Humedad (%)	84 - 89
Calorías	45
Proteína (g)	0,1 -0,2
Grasa (g)	0,05-0,5
Fibra (g)	0,4 – 1,0
Carbohidratos (g)	9,08-9,75
Ceniza (g)	0,19-0,34
Calcio (mg)	0,9 – 5,4
Fósforo (g)	6,1 – 21,4
Hierro (mg)	0,19-0,71
Caroteno (mg)	0,03-0,742
Taninos(g)	0.22-0.58
Ácido ascórbico (mg)	174-372
PH	3.67-4.53
TSS (total soluble solids)°brix	7.4-12.8
Polifenoles: Ácido gálico, ácido	215.1–412.8

protocatecuico, β -criptoxantina,

zeinoxantina, luteína

Nota. La composición de los pseudos frutos en una determinada zona puede variar en función de la madurez y calidad del fruto. Fuente: (Talasila & Shaik , 2013)

Un punto muy importante es el jugo de anacardo. En la misma cantidad, se observó que el jugo de anacardo contenía aproximadamente 164,2 mg/100 g de vitamina C, que es de 4 a 5 veces más que el jugo de naranja, que contiene aproximadamente 32,8 mg/100 g. . (Machado et al., 2010)

Se conocen dos tipos marañón de acuerdo con el color del fruto o pseudofruto: el marañón rojo escarlata y el amarillo. El primero, parece tener los frutos más agradables, jugosos, con mayor contenido de ácido ascórbico y taninos. (Rodríguez et al., 2011)

El fruto contiene carotenoides: β -caroteno y β -criptoxantina, en la cual la mayor concentración se encuentra en la piel (2815-5278 $\mu\text{g} / 100 \text{ g}$) que en la pulpa (693-2228 $\mu\text{g} / 100 \text{ g}$), de la extracción del concentrado de carotenoide (54 mg / kg), originando los siguientes compuestos: mutatoxantina, zeaxantina, auroxantina y luteína. La 7-O-metilcianidina 3-O- β -D- galactopiranosido es el responsable para que la cascara del anacardo obtenga una coloración rojo brillante. Mientras que el jugo de este fruto es de sabor típico, los compuestos volátiles responsables de producir el sabor son ésteres de 3- metilbutanoato de metilo, 3-metilbutanoato de etilo, trans-2-butenato de etilo, butanoato de etilo, 3-metil pentanoato y butanoato de metilo, es un abundante productor de ácido fólico y vitamina C.

Los frutos contienen carotenoides: β -caroteno y β -criptoxantina, con mayor concentración en la cáscara (2815-5278 $\mu\text{g}/100 \text{ g}$) y mayor concentración en la pulpa (693-2228 $\mu\text{g}/100 \text{ g}$) Al extraerse del concentrado de carotenoides (54 mg/kg), se obtienen los siguientes compuestos: xantofila, zeaxantina, aureína y luteína. El 7-O-metilantocianidina 3-O- β -D- galactopiranosido es responsable del color rojo brillante de las cáscaras de anacardo. Aunque el jugo de esta fruta tiene un sabor característico, los compuestos volátiles responsables del sabor son 3-metilbutirato de metilo, 3-metilbutirato de etilo, 2-butenato de etilo, éster etílico del ácido butírico y 3-metilvalerato de metilo. y metilbutirato, un rico productor de folato y vitamina C. (Salehi et al., 2019)

Usos en la Industria Alimentaria

Las almendras o anacardos deben salarse y consumirse inmediatamente después de tostarse o frita, ya que tienen un agradable sabor a maní y también se utilizan en repostería, pan, etc. Esta fruta es única respecto a otros frutos secos porque es la única, en el que se consume el pedúnculo y no el corazón de la semilla. El aceite de semilla (similar al aceite de oliva) también se utiliza para decorar ensaladas, endurecer el chocolate y hacer margarina. Las hojas tiernas se pueden comer como verdura. Los anacardos se pueden comer como fruta o postre, o procesarse en bebidas frescas o fermentadas (vino), vinagre, jugo o néctar, gelatina, mermelada, helado, gelatina o con miel. (Hamad & Mubofu, 2015)

Mora (*Morus nigra* spp.)

Las moras pertenecen a la familia Moraceae y se distribuyen en grandes regiones subtropicales de Asia, el Mediterráneo, América y África (Watson & Dallwitz, 2007). El género *Morus* incluye 24 especies, 1 subespecie y más de 100 cultivares (Ercisli & Orhan, 2007), de los cuales los más importantes son la morera blanca (*Morus alba*), la morera negra (*Morus nigra*) y la morera roja (*Morus nigra*). (Gundogdu et al., 2011)

La fruta de la mora se compone de frutos pequeños, redondos y carnosos que son comestibles de color negro y tienen un sabor agridulce. Se cultiva a partir de semillas o esquejes de árboles sembrados en primavera. En primavera florecen árboles frutales relativamente sencillos. En ocasiones da frutos más de una vez al año y crece rápidamente, siendo necesario podar y podar. Requiere una poda intensa para mejorar la producción de frutos y hojas más grandes. (Cervantes, 2021).

En comparación con otras especies de *Morus*, como el *Morus* y la morera roja, la morera negra tiene concentraciones más altas de metabolitos secundarios, principalmente compuestos fenólicos y flavonoides. (Ercisli & Orhan, 2007).

Tabla 3Clasificación *taxonómica*

CATEGORIA TAXONOMICA	UBICACIÓN
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Hamamelidae
Orden	Urticales
Familia	Moraceae
Género	Morus
Especie	Morus nigra L

Fuente: Centro de Investigación y Desarrollo Científico (CIDEDEC) de la Universidad Nacional de San Agustín

Valor Nutricional de la Mora

Las frutas suelen ser fuente de sales minerales y vitaminas, tienen un importante aporte nutricional, son bajas en calorías, son un buen alimento para el organismo, además tienen propiedades desintoxicantes y son aptas para problemas circulatorios y de la piel. Presencia de esteroides, β -caroteno y antocianinas con fuerte actividad antioxidante por los compuestos fenólicos, la mayoría de los cuales se encuentran en las frutas. (Deighton et al., 2000).

Tabla 4*Contenido Nutricional*

VALOR NUTRICIONAL DE LA MORA	
/100 G	
Proteínas (g)	6,18
Carbohidratos (g)	84,89
Valor energético (Kcal)	319,0
Fibra dietética (g)	16,53
Glucosa (g)	7,42
Fructuosa (g)	10,13
Vitamina C (mg)	99,28
Antocianinas (g)	0,10
Polifenoles totales (g)	0,03

Fuente: (Farinango, 2010)

Uso de la *Morus nigra* L.

En la medicina tradicional china se utilizan desde la antigüedad para tratar la fiebre, mejorar la visión, fortalecer las articulaciones, diuréticos, proteger el hígado y bajar la presión arterial. Los estudios sobre el extracto de hoja de mora han demostrado altos efectos hipoglucemiantes, hipolipidémicos y antiaterosclerosis. Otros estudios han demostrado que consumir mora en la dieta tiene efectos beneficiosos para la salud, especialmente en la lucha contra la diabetes tipo 2, y que estos beneficios están relacionados con el alto contenido en polifenoles de las moras. (Cervera, 2016)

Se utiliza para tratar la inflamación de la boca y la garganta. Inhibe la presencia de ciertas bacterias que causan la placa dental en la boca. Contra la tos, resfriados, catarros e inflamaciones de boca y garganta, se recomienda beber jugo de mora contra la fiebre, que tiene propiedades desinfectantes por su alto contenido en ácidos málico y cítrico. (Cunningham, 2011)

Radicales Libres

Los radicales libres o "especies reactivas de oxígeno" (ROS) son átomos o grupos de átomos con electrones libres o desapareados, lo que los hace altamente reactivos porque tienden a aceptar electrones de moléculas estables para lograr su estabilidad electroquímica una vez que el radical libre ha encontrado un electrón, necesita, la molécula estable que lo libera se convierte en un radical libre porque deja un electrón desapareado. Esto inicia una reacción en cadena de daño a nuestras células. Un radical libre tiene una vida media biológica de microsegundos, pero tiene la capacidad de reaccionar con todo lo que lo rodea, causando daños masivos a moléculas como lípidos, proteínas y ADN en las membranas y tejidos celulares. Los radicales libres no son mortales intrínsecamente. De hecho, nuestro propio cuerpo los produce en cantidades moderadas para combatir bacterias y virus, y están relacionados con la patogenicidad de varias enfermedades. (Avello & Suwalsky, 2006).

Diversos estudios epidemiológicos han demostrado una relación inversa entre la ingesta de frutas y verduras y el cáncer gastrointestinal, las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades inflamatorias, el asma, el cáncer de pulmón, la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Alzheimer y la ausencia de enfermedades relacionadas con los efectos de los radicales libres en nuestro organismo en las reacciones metabólicas. factores ambientales, contaminación, radiaciones ionizantes, drogas, alcohol, etc. (Palomino et al., 2009)

El cuerpo humano tiene un sistema antioxidante compuesto por enzimas como catalasa, peroxidasa, superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa y un sistema antioxidante no enzimático.

Prevenir los efectos nocivos de las ROS como el ácido úrico, la vitamina C, la vitamina A, glutatión, vitamina E. Estos sistemas no son lo suficientemente eficientes para evitar los efectos nocivos de las ROS. Por tanto, es necesario ingerir más alimentos que contengan sustancias antioxidantes. (Palomino et al., 2009)

Capacidad Antioxidante

Los antioxidantes dietéticos se consideran compuestos en la dieta diaria que previenen los efectos negativos de las sustancias reactivas sobre las funciones fisiológicas humanas normales.

La función de los antioxidantes está relacionada con los procesos redox. De esta forma, los oxidantes se reducen al reaccionar con las moléculas que oxidan (antioxidantes). El término oxidación se refiere a procesos celulares que contribuyen a la aparición de enfermedades, por lo que es necesario evaluar no solo sustancias protectoras, sino también sustancias que causan daño interno a las células.

Un radical libre es una sustancia que tiene uno o más electrones desapareados en su estructura química, son muy reactivos, por lo que en una serie de reacciones se pueden formar hasta un millón de moléculas afectadas. Estos compuestos pueden ser producidos por el metabolismo humano, contaminantes ambientales, radiación y sustancias tóxicas como el tabaco, las drogas, el alcohol y pequeñas cantidades de fertilizantes o pesticidas utilizados o administrados durante la alimentación. (Leodan, 2018).

Los diferentes métodos de medición de la actividad antioxidante están relacionados con la alta capacidad antioxidante de los polifenoles, cada método de medición de la actividad antioxidante es sensible a diferentes propiedades redox de los compuestos

polifenólicos polifenol, los métodos ABTS y DPPH actúan sobre los polifenoles, que transfieren átomos de hidrógeno a radicales libres oxidantes, estabilizando y reduciendo así su poder oxidante. El método FRAP funciona reduciendo los intermediarios de oxidación a polifenoles donadores de electrones, mientras que el método de decoloración del β - caroteno funciona deslocalizando y estabilizando los electrones recibidos de los radicales libres. Por lo tanto, para determinar la capacidad antioxidante total de las frutas, se debe medir la actividad antioxidante por cada método para determinar el efecto neutralizante de los radicales libres y su capacidad reductora. (Cuellar et al., 2013).

Prueba de Aceptabilidad

Corresponde al test sensorial de tipo afectiva, que se basa en la medición e intensidad del agrado o desagrado del alimento según la percepción humana que se produjo antes de la interacción del estímulo (color, sabor, olor, textura) con los sentidos. (Ibañez et al., 2000)

La prueba se utiliza en la industria alimentaria para desarrollar nuevos productos, cambiar ciertos tipos de procesos técnicos, mejorarlos o actualizarlos, o reemplazar materias primas o ingredientes para reducir costos o extender la vida útil. (Espinosa, 2007).

2.3 Bases Filosóficas

(Manzanera, 2018). El filósofo y antropólogo alemán Ludwig Feuerbach dijo: "Eres lo que comes". En su libro *Lehre der Nahrungsmittel: Für das Volk* (*Lehre der Nahrungsmittel: Für das Volk*), escrito en 1850, escribió: "Si quieres mejorar a las personas, no hables contra el mal, sino dales mejor comida. "El hombre es lo que come." Lo único que hizo Feuerbach fue el derecho de las clases sociales más vulnerables a una buena nutrición frente a la manipulación de la clase religiosa dominante.

(McLaughlin et al., 2015). La difusión de los anacardos se atribuye a los españoles y portugueses, quienes los introdujeron en Goa (oeste de la India) en los siglos XVI y XVII, desde donde se extendieron a Mozambique (África), Angola, el sudeste asiático y el norte de Australia. La expansión de esta planta en Centroamérica y el Caribe se atribuyó a los colonos españoles que la cultivaron específicamente como "fruta" para consumo local.

(Mei et al., 2018) . El nombre de su especie, *Anacardium occidentale*, se deriva de la palabra griega "kardia" que significa corazón, debido al contorno de su fruto.

(Ercisli & Orhan, 2007). Tradicionalmente, las moras se cultivaban para la producción de seda, y sólo recientemente se han ampliado las posibilidades de utilizar esta planta y sus frutos tanto para el consumo en fresco como para su procesamiento. (Mnondoro, 2018) Ya en la antigua Grecia, las moras silvestres, junto con otras bayas silvestres, eran conocidas como "Sangre del Titán" por sus brillantes colores rojo, violeta, violeta y negro. Sin embargo, la primera referencia que enfatiza el consumo de moras como parte de una receta gastronómica proviene De re coquinaria del epicúreo romano del siglo I d.C. Apicio.

2.4 Definición de términos básicos

Aceptabilidad del consumidor: Es la aceptación de un producto evaluado por un panel de expertos capacitados o no capacitados que cumple con los requisitos de buenas prácticas de fabricación y las características de un producto alimenticio comercializable de calidad. (Broncano & Alberti, 2021)

Actividad antioxidante: Los radicales libres son sustancias con uno o más electrones desapareados, lo que los hace altamente reactivos y buscan otro electrón para unirse y estabilizarse. Los radicales libres más comunes son hidroxilo, peróxido de hidrógeno, superóxido e hidroperóxido. (Lacalle, 2007)

Bebida: Se definen bebidas como todos los líquidos consumidos por el ser humano, incluidos refrescos, infusiones, bebidas alcohólicas, zumos y agua. Algunos requieren procesos industriales como destilación, fermentación, destilación, etc. (Rivera et al., 2008)

Evaluación sensorial: Se define como la medición de propiedades sensoriales para la producción de productos nuevos o mejorados que serán ampliamente aceptados cuando se introduzcan en el mercado. Implica analizar e identificar propiedades sensoriales como el olor, el color, el sabor, la textura, etc. A través de los sentidos en escalas arbitrarias de calificación. (Broncano & Alberti, 2021)

Estrés oxidativo: Se define como un desequilibrio entre oxidantes y antioxidantes a favor de los primeros, alterando así la señalización redox y el daño molecular. (Sies, 2015)

Antioxidante: Se trata de sustancias que, cuando están presentes, retrasan o inhiben la oxidación de sustratos susceptibles al ataque de los radicales libres... (Villanueva et al., 2010).

Bebida a base de frutas: Se pueden dividir en jugos, néctares y refrescos, donde la principal diferencia entre ellos es el contenido de fruta en el producto final, por lo que el jugo es más concentrado que el néctar, que a su vez es más concentrado que los refrescos. (Asojugos, 2001)

2.5 Hipótesis de Investigación

2.5.1 Hipótesis General

La bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) tiene buena aceptabilidad y actividad antioxidante para el adulto.

2.5.2 Hipótesis Específicas

Mediante la elaboración de una bebida a base de pulpa de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) se logrará un grado significativo de aceptabilidad.

La bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) tienen elevada actividad antioxidante con beneficio para la salud del adulto.

2.5.3 Operacionalización de las Variables

Variable Independiente:

X1: Bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*)

Variable Dependiente:

Y1: Aceptabilidad por el Sabor

Y2: Actividad Antioxidante

Y3: Microorganismos indicadores de higiene

Variable Interviniente:

Materia prima básica: Cajuil y mora.

Insumos complementarios: Azúcar blanca, ácido cítrico, CMC

Calidad Comercial: Primera

Requisitos: Conforme Codex Alimentarios

Muestra: Personas mayores de 18 años

Variable de Inclusión:

- Ingredientes según requisitos del Codex Alimentario.

- Participantes con consentimiento informado.

Variable de Exclusión:

- Cajuil, mora con certificación de calidad de venta a granel en puestos de mercados.
- Niños, Adolescentes, Gestantes.

Tabla 5
Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Def. conceptual	Indicadores	valores	Instrumentos
INDEPENDIENTE Bebida de Cajuil y Mora	Elaboración del producto	Producto elaborado con extracto concentrado de Cajuil, mora, agua, azúcar blanca, CMC y Ácido ascórbico	Cantidad porcentual de Cajuil y mora	Kg, %	Balanza Calibrada
	Proceso Tecnológico	Acondicionado de extracto de cajuil y mora, normalizado con CMC, azúcar blanca y ácido ascórbico, diluido en agua tratada.	Temperatura y Tiempo del proceso	°C, min	Termómetro y cronómetro
	Análisis químico proximal	Cantidad de nutrientes que el alimento aporta al organismo.	Calorías y CHO: por cálculos Proteínas: Método kjeldahl Grasa: método soxhlet Humedad: método por arena o gasa Cenizas: NMX-F006-S-1978	Kcal/100 ml g/100ml	Análisis de Laboratorio
DEPENDIENTE Aceptabilidad	Análisis Sensorial	Se entiende por gusto a la sensación percibida a través del sentido del gusto, localizado principalmente en la lengua y cavidad bucal	Perfil del sabor Porcentaje de personas que tienen preferencia por la bebida elaborada. 1: Le disgusta mucho; 2: Le disgusta; 3: Ni le gusta ni le disgusta; 4: Le gusta; 5: Le gusta mucho	Evaluación sensorial	Escala de Likert
	Actividad Antioxidante	Cantidad de actividad antioxidante	Método Arnao, Merino y Cano 2001 (Trolox)	uM de Eq Trolox	Análisis de Laboratorio
Trazabilidad	Buenas Prácticas de manufactura	Requisito microbiológico que debe reunir el producto para ser considerado apto para el consumo humano	Recuentode aerobios mesófilos, coliformes y mohos	UFC/mL NMP/ml	Métodos ICMSF

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño Metodológico:

Estudio analítico experimental, en un estudio descriptivo explicativo.

3.2 Tipo de Investigación

Descriptivo explicativo, de corte transversal, alcance prospectivo.

3.2.1 Nivel de Investigación: Básica.

3.2.2 Enfoque: Cualitativo y Cuantitativo.

3.2.3 Diseño: Experimental Post-test.

PRODUCTO (P) → ACEPTABILIDAD (A) + ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE(B)

P = Representa al producto elaborado seleccionado bebida de Cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp), a quien se le realizará la evaluación físico- química y sensorial

A = Representa los datos del análisis sensorial y estadístico de la aceptabilidad de la bebida.

B= Representa contenido de actividad antioxidante.

El diseño está orientado en optimizar una formulación de una bebida lista para el consumo humano directo, con características de bebida funcional, el cual contiene extracto de cajuil y mora en cantidades controladas como una opción para reforzar el sistema inmunológico en personas adultas.

Pruebas preliminares en la elaboración del producto

Este trabajo de investigación es diseñado para determinar algunos parámetros para la preparación y ajuste de los ingredientes, así como la formulación del producto final.

Materia Prima:

- 5 kg de cajuil (*Anacardium occidentale*).
- 5kg Mora (*Morus nigra sp*).

Insumos:

- Azúcar blanca
- Agua tratada.
- Carboximetil celulosa (CMC)
- Ácido cítrico

Instrumentos y Equipos de proceso:

- Olla domestica
- Balanza semianalítica, 2 Kg
- Cuchillos manuales para pelado
- Recipientes de Aceros inoxidables de 5 litros con tapa
- Ph-metro
- Congeladora doméstica.
- Termómetro

Proceso de Elaboración:

Producto adaptado según INACAL - NTP 203.110-2022

Recepción de la Materia Prima:

Muestreo basado en métodos no probabilísticos.

Seleccinado y Pesado.

Insumos de calidad comercial.

El peso se determina para calcular las pérdidas de procesamiento.

Lavado, desinfección y enjuague.

Lavado a chorro directo (por arrastre) con agua potable (≥ 0.5 mg/l cloro)

Desinfección con solución clorada concentración: 100 ppm x 5'

Enjuague a chorro directo (por arrastre) con agua potable (≥ 0.5 mg/l cloro)

Acondicionado de materia prima.

Se realizará manualmente empleando cuchillos de aceros para eliminar la cáscara y obtener el mesocarpio del fruto cajuil. Solamente se eliminarán los tallos y pedúnculos.

Pulpeado y homogenizado.

Se realizó el licuado por separado de la pulpa troceada del cajuil y las moras con toda su cáscara, hasta obtener un concentrado homogéneo.

Normalizado y Pasteurizado.

La mezcla homogenizada será normalizada con la adición de agua, azúcar blanca y se concentrará al calor hasta que la concentración de sólidos solubles alcance 11,0% como mínimo. Se pasteuriza a $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 15 minutos Durante el proceso se adicionará el carboximetil celulosa (en mezcla seca con azúcar).

Envasado y sellado.

El producto será envasado en caliente (80°C) en botellas de vidrio oscuro herméticos de 500ml

Enfriado y refrigerado.

El producto será enfriado bruscamente en chorro de agua fría para producir el golpe térmico en los microorganismos y asegurar su conservación. Luego se llevará a la refrigeradora hasta que la temperatura de la mezcla alcance 2°C

Etiquetado.

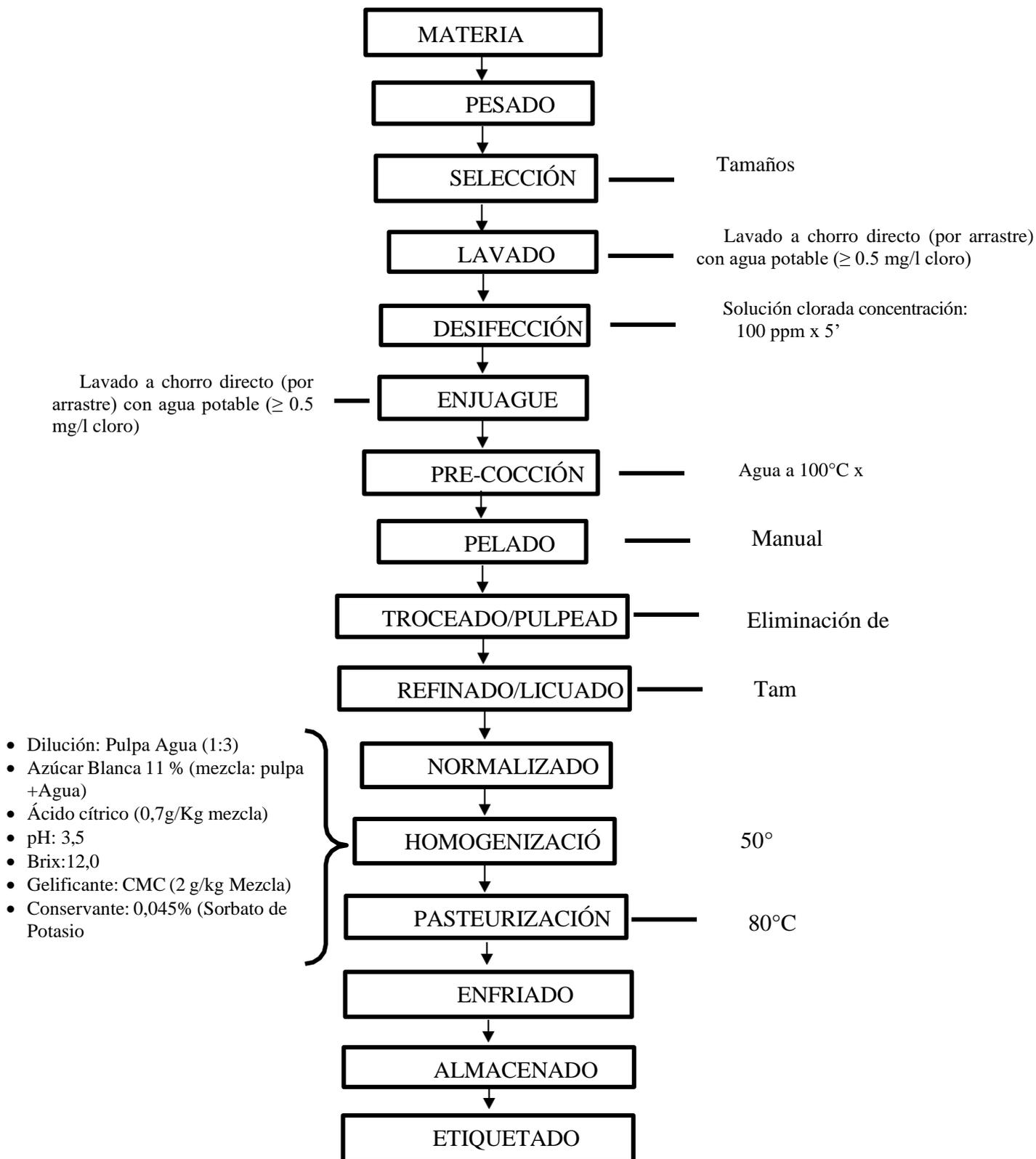
En el envase se colocará una etiqueta adecuada, que indicará las materias primas utilizadas en la elaboración, composición química, propiedades naturales, fecha de elaboración y fecha de caducidad.

Almacenado.

Este producto se almacenará a temperatura baja o ambiente (15-20°C) durante 30 días. En esta etapa, un panel de degustación llevará a cabo el control de calidad y las pruebas de aceptación.

DIAGRAMA 1

Aceptabilidad y Actividad Antioxidante de la Bebida de Cajuil (*Anacardium occidentale*) y Mora (*Morus nigra Sp*) para el Adulto



Análisis físico, químico proximal y sensorial de la bebida según métodos de la A.O.A.C

Se realizaron los análisis químicos proximal, según métodos utilizados en los análisis realizados en La Molina Calidad Total Laboratorios Universidad Nacional Agraria La Molina – A creditada por INACAL y la actividad antioxidante en el laboratorio Inspection & Testing Services del Perú S.A.C – ITS – Acreditada por INACAL.

Análisis Físico-químico proximal:**Determinación de Proteínas:**

COVENIN 1195-1980/Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método Kjeldahl

Determinación de Grasa:

NMX-F-615-NORMEX-2018. Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos.

Determinación de Carbohidratos:

Cálculo

Determinación de Humedad:

NOM-116-SSA1-1994/Bienes y Servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa

Determinación de cenizas:

NMX-F-066-S-1978. Determinación de Cenizas en Alimento.

Determinación de antioxidantes:**Determinación de Capacidad Antioxidante**

Método de Arnao y Cano 2001: Exp. en micromol de Trolox.

Determinación del pH:

PH metro.

Análisis Microbiológico:

Recuento de Aerobios Mesófilos: Método de ensayo ISO 4833-1 ICMSF.
Vol.1:1983

Recuento de Coliformes: Método de ensayo ISO 4831 ICMSF. Vol.1:1983

Recuento de Mohos: Método de ensayo ISO 21527-1 ICMSF. Vol.1:1983

Análisis Sensorial:**Evaluación Sensorial (Perfil del sabor)**

La aceptación general de la bebida de cajuil y mora se evaluó mediante una prueba de aceptación afectiva (prueba no probabilística) en la que participaron 50 adultos, hombres y mujeres, que probaron el producto. El panelista muestra su aceptación en una escala de calificación de 5 puntas; 1: Le disgusta mucho; 2: Le disgusta; 3: Ni le gusta ni le disgusta; 4: Le gusta; 5: Le gusta mucho

3.3 Población y muestra**3.3.1 Población**

Pobladores del Distrito del Rímac

3.3.2 Muestra

Adultos mayores de 18 años.

3.4 Técnicas de recolección de datos**3.4.1 Técnicas para emplear**

- a) Método de Entrevista-Interrogatorio: Aplicación de la escala de Likert a los participantes para determinar la aceptación, mediante la degustación del producto.

- b) Métodos analíticos de control de calidad: Métodos oficiales de la AOAC para bebidas y concentrados de frutas y criterios microbiológicos de higiene.
- c) Fichaje durante el estudio y recopilación bibliográfica, según normas de la OMS.

3.4.2 Descripción de los instrumentos

- Entrevista y encuestas para recoger datos de la evaluación sensorial del producto formulado M1:3
- Protocolos de análisis de materias primas y producto terminado.
- Formatos para registrar datos.
- Programa estadístico SPSS v. 23.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

3.5.1 Análisis e interpretación de los resultados

Los datos registrados fueron ingresados a una base de datos preparada en el programa estadístico SPSS. Se encontraron diferencias significativas en la aceptabilidad del producto con respecto a las propiedades sensoriales del producto terminado. Se consideró estadísticamente significativo el 5%.

- Para el proceso de datos:

Los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la bebida elaborada fueron analizados mediante el análisis de varianza Prueba de Kruskal Wallis para determinar las diferencias significativas de los atributos sensoriales y la aceptabilidad de la bebida y Test de Levene. Para la contrastación de Hipótesis se formuló la siguiente hipótesis La bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) tiene buena aceptabilidad y actividad antioxidante para el adulto.

- Para la presentación de resultados:

Se utilizaron gráficos lineales, diagramas de resultados por análisis.

CAPITULO IV

RESULTADOS:

4.1 Análisis de Resultado

4.1.1 Análisis químico proximal de la bebida de cajuil y mora

Tabla 6

Composición química proximal de la bebida cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp)

Parámetros	Unidad	Resultados		
		Resultado 1	Resultado 2	Promedio
Energía	Kcal/100ml	58,89	58,69	58,79
Carbohidratos	g/100ml	14,58	14,53	14,56
Proteínas	g/100ml	0,03	0,03	0,03
Humedad	g/100ml	85,32	85,37	85,35
Cenizas	g/100ml	0,02	0,02	0,02
Grasas totales	g/100ml	0,05	0,05	0,05

Fuente: Laboratorio Inspection y Testing Services del Peru SAC.

Laboratorio acreditado por INACAL

Los resultados muestran que la bebida de cajuil y mora es un producto hipocalórico 58,79kcal; donde los carbohidratos totales (14,56g) están constituidos por almidón hidrolizado y gelatinizado por la cocción, por lo que son fácilmente metabolizable. Su contenido de Proteínas y grasas es bajo.

Tabla 7

Resultado de Capacidad antioxidante (umol Trolox/100g) de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp)

ENSAYOS	Promedio	Resultado 1	Resultado 2
Cap. Antioxidante (exp. En micromol de Trolox Equival/100g de muestra)	52494,1	52422,28	52565,92

Fuente: Laboratorio La Molina Calidad Total

Laboratorio acreditado por INACAL

En la tabla 7 se puede observar que el promedio obtenido tiene gran capacidad antioxidante (52494,1 umol Trolox /100 g) de la bebida (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) de tal manera que es una buena alternativa como un producto funcional.

4.1.2 Análisis microbiológico de la bebida de cajuil y mora

La tabla 8 muestra los criterios microbiológicos de coliformes, aerobios mesófilos y mohos que por la manipulación se encuentra expuesto a la contaminación endógena.

Tabla 8

Análisis microbiológico de la bebida del cajuil y mora

REFERENCIAS	7días	15días	30 días
Numeración de Aerobios Mesófilos Viables (UFC/ml)	< 10	< 10	< 10
Numeración de Coliformes (NMP/ml)	0	0	0
Numeración de Mohos (UFC/ml)	0	0	0

UFC=Unidad formadora de colonia; NMP= Número más Probable Resolución

Referencia: Elaboración propia

Este producto tiene un valor de pH ácido de 3,5, que corresponde al valor de pH especificado para néctar de frutas de acuerdo con la normativa vigente INACAL - NTP 203.110-2022. Así mismo no necesita el uso de colorantes sintéticos. Por otro lado, el bajo número de microorganismos observado indica la vida útil del producto sin cambios físicos durante 30 días de almacenamiento, garantizando una buena conservación sin cambiar el riesgo para los consumidores de acuerdo con la normativa vigente INACAL - NTP 203.110-2022 - Resolución Ministerial N°591-2008/MINSA Bebidas no Carbonatadas XVI.2

4.1.3 Análisis sensorial del producto procesado

En las tablas 9, 10, 11 y 12, se muestran los valores promedios de las variables sensoriales: color, olor, textura, sabor y aceptabilidad, determinados con la escala de Likert.

En la tabla 9, se observa el grado de aceptación de la bebida de cajuil y mora, comparativo, según género.

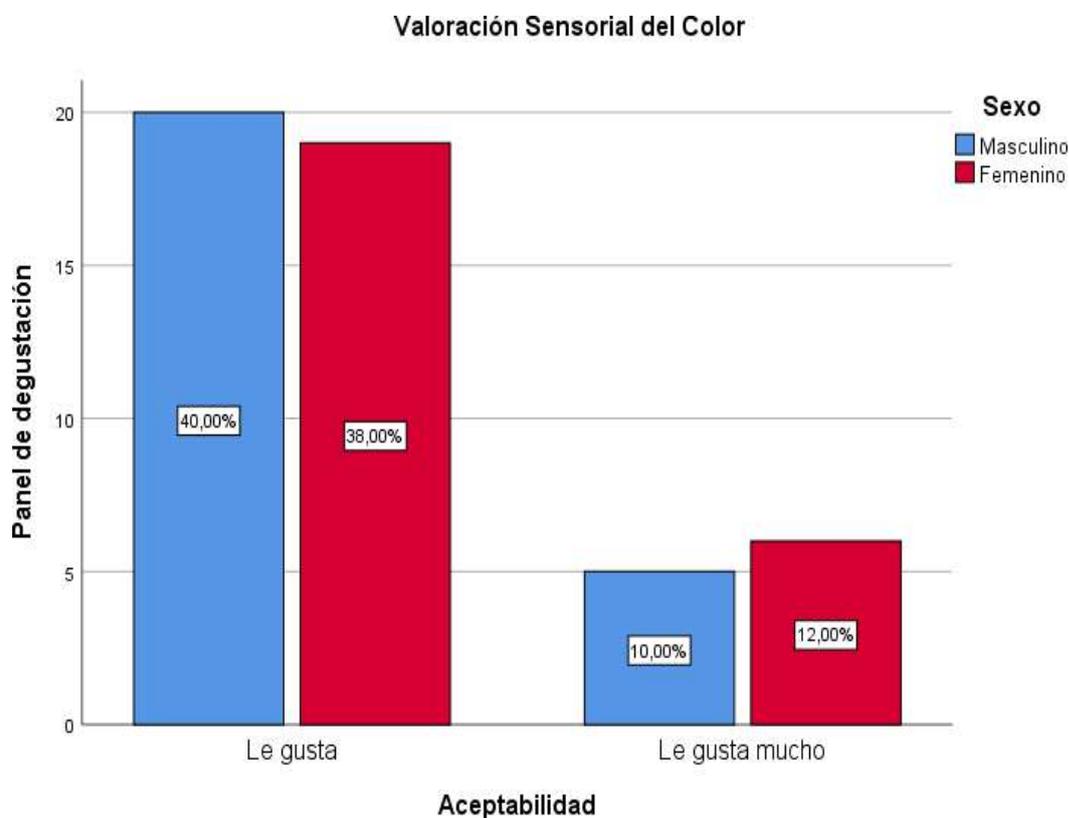
Tabla 9

Aceptabilidad del color de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género.

		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Le gusta	Recuento	20	19	39
	% dentro de género	80,0%	76,0%	78,0%
Le gusta mucho	Recuento	5	6	11
	% dentro de género	20,0%	24,0%	22,0%
Total	Recuento	25	25	50
	% dentro de género	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 1

Gráfico de barras de Aceptabilidad del color de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) según género.



Se puede notar que el grado de aceptación por el color es bien aceptado con la calificación de “le gusta” en el 78% de los casos y 22% como le gusta mucho, de los cuales hay una ligera diferencia del 4% de mayor aceptación en los hombres como “le gusta” y un 4% de aceptación mayor en las mujeres como “le gusta mucho”.

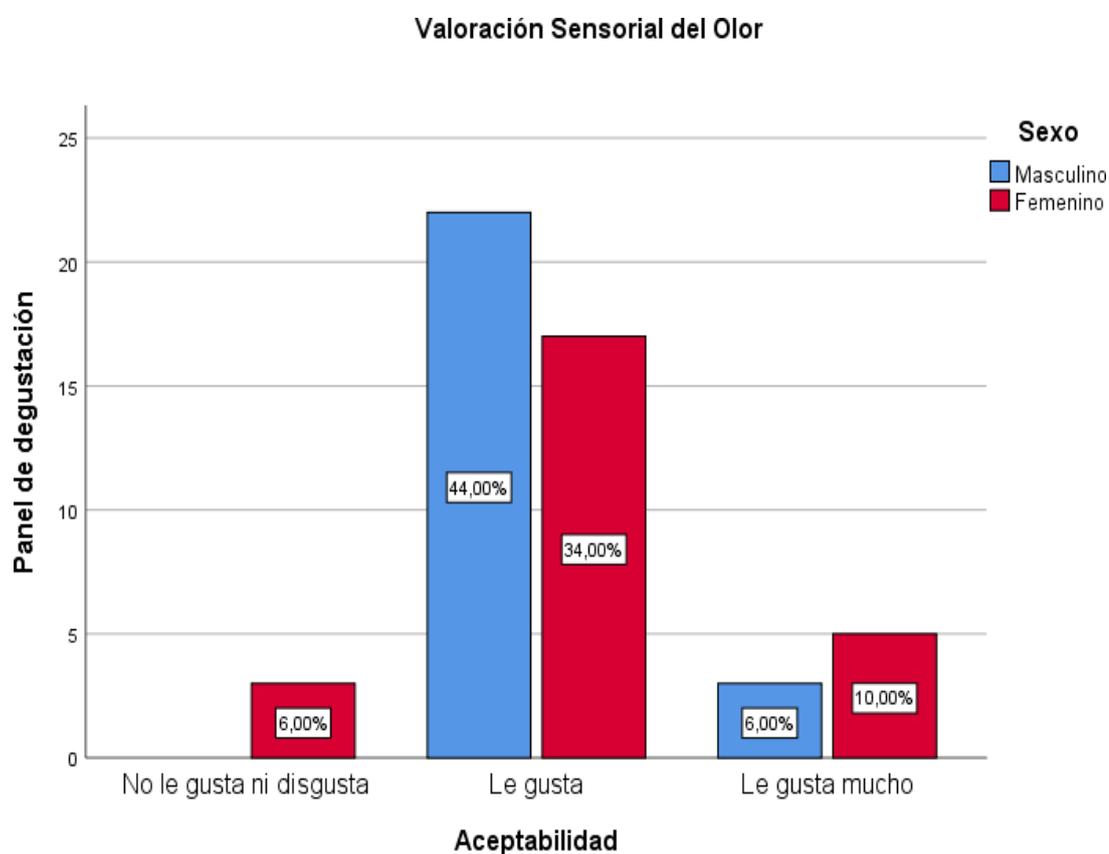
Tabla 10

Aceptabilidad del olor de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género.

		Sexo		Total
		Masculino	Femeni no	
Ni le gusta ni disgusta	Recuento	0	3	3
	% dentro de género	0,0%	12,0%	6,0%
Le gusta	Recuento	22	17	39
	% dentro de género	88,0%	68,0%	78,0%
Le gusta mucho	Recuento	3	5	8
	% dentro de género	12,0%	20,0%	16,0%
Total	Recuento	25	25	50
	% dentro de género	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 2

Gráfico de barras de Aceptabilidad del olor de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) según género.



Se puede notar que el grado de aceptación por el olor es bien aceptado con la calificación de “le gusta” en el 78% de los casos, 16% como le gusta mucho y el 6% ni le gusta ni le disgusta, habiendo un sector de jóvenes mujeres que no le gusta, ni disgusta el producto (12%), que representa el 6 % del total del panel. También se puede resaltar que al 88% de los varones le gustó el producto y al 12% les gustó mucho, mientras que al 68% de las jóvenes mujeres les gustó la bebida y al 20% les gustó mucho.

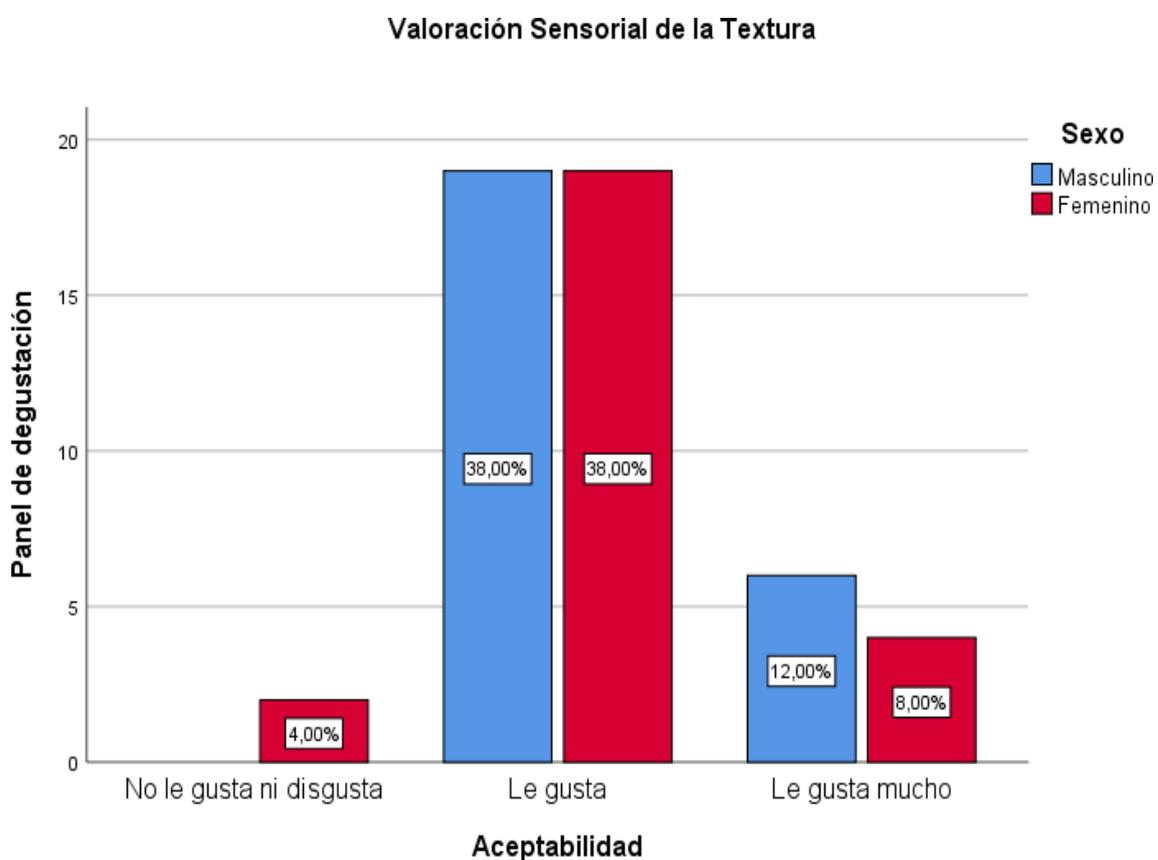
Tabla11

Aceptabilidad de la textura de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género

		Género		Total
		Masculino	Femenino	
Ni le gusta ni disgusta	Recuento	0	2	2
	% dentro de género	0,0%	8,0%	4,0%
	Residual	-1,0	1,0	
Le gusta	Recuento	19	19	38
	% dentro de género	76,0%	76,0%	76,0%
	Residual	,0	,0	
Le gusta mucho	Recuento	6	4	10
	% dentro de género	24,0%	16,0%	20,0%
	Residual	1,0	-1,0	
Total	Recuento	25	25	50
	% dentro de género	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 3

Gráfico de barras de Aceptabilidad de la textura de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) según género.



Se puede notar que el grado de aceptación por la textura es bien aceptado con la calificación de “le gusta” en el 76% de los casos y 20% como le gusta mucho, habiendo un reducido sector de jóvenes mujeres que no le gusta, ni disgusta el producto (8%), que representa el 4% del total del panel. También se puede resaltar que la bebida de cajuil y mora tuvo igual acogida en los varones y mujeres como le gusta (76%), sin embargo, en el sector de varones le gustó mucho el producto en el 24% de ellos, frente al 16% de las mujeres.

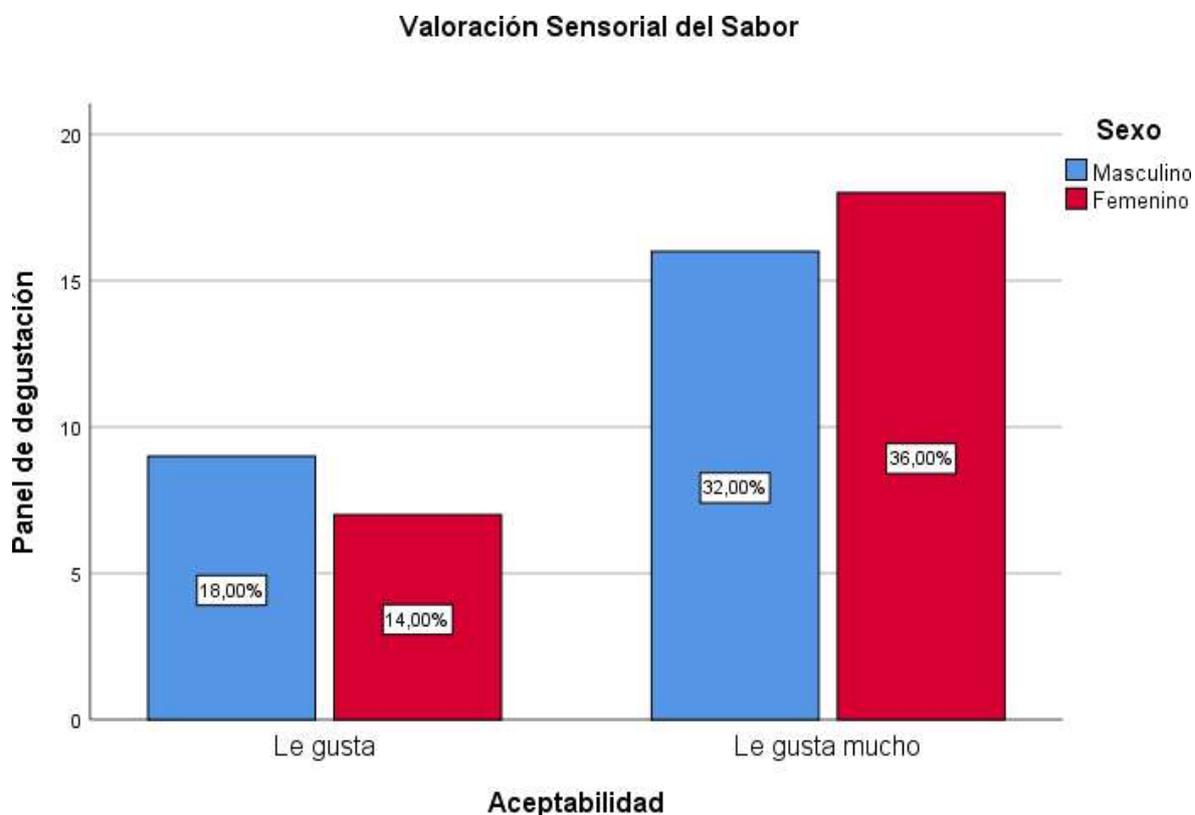
Tabla 12

Aceptabilidad del sabor de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género.

		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Le gusta	Recuento	9	7	16
	% dentro de Sexo	36,0%	28,0%	32,0%
Le gusta mucho	Recuento	16	18	34
	% dentro de Sexo	64,0%	72,0%	68,0%
Total	Recuento	25	25	50
	% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 4

Gráfico de barras de Aceptabilidad del sabor de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*) según género.



Se puede notar que el grado de aceptación por el sabor es bien aceptado con la calificación de “le gusta” en el 68% de los casos y 72% como “le gusta mucho”, observándose que hay una apreciable diferencia del 8% de mayor aceptación en las mujeres que en los varones, mientras que en la opción de “le gusta” la diferencia es del 8% a favor de los hombres. Es necesario resaltar que el sabor del producto es la variable que más influyó en la aceptación del producto, por lo que se evidencia que es un producto que tendría buena demanda si se procesa a nivel comercial.

Prueba de bondad de ajuste de Normalidad de atributos sensoriales de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp)

En las tablas 13 y 14, se muestra el supuesto de normalidad y la prueba de Levene.

Tabla 13

*Prueba de ajuste de Normalidad de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp)*

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Color	,480	50	,000	,511	50	,000
Olor	,426	50	,000	,629	50	,000
Textura	,434	50	,000	,629	50	,000
Sabor	,431	50	,000	,588	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Contrastación de Hipótesis de Normalidad

Ho: La distribución de las características sensoriales de color, olor, textura y sabor de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp), se encuentran normalmente distribuidos.

Ha: La distribución de las características sensoriales de color, olor, textura y sabor de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp), no se encuentran normalmente distribuido

Interpretación:

Al evaluar los atributos sensoriales de la bebida de cajuil y mora según el Test de Shapiro – Wilk, se muestra que no siguen una distribución normal (pvalor <0,05).

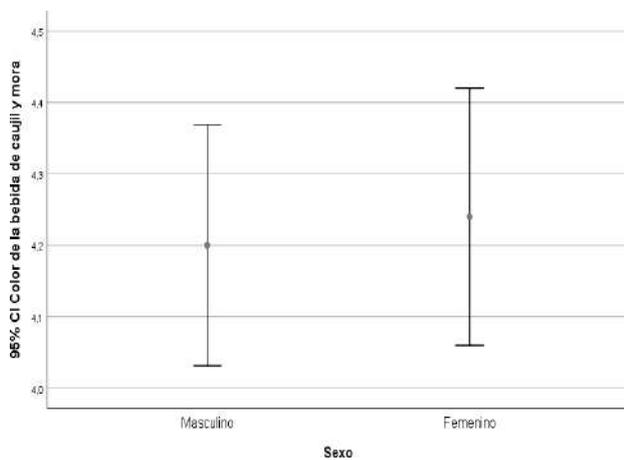
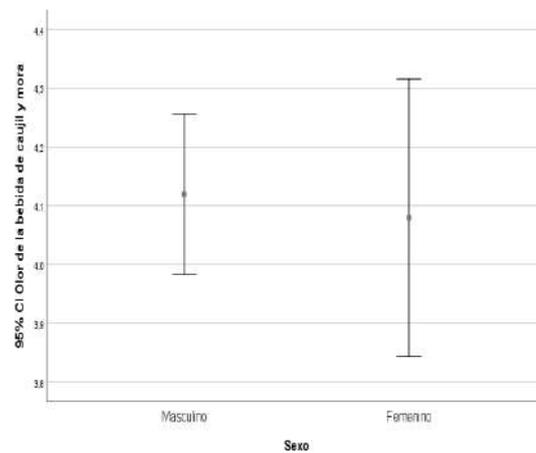
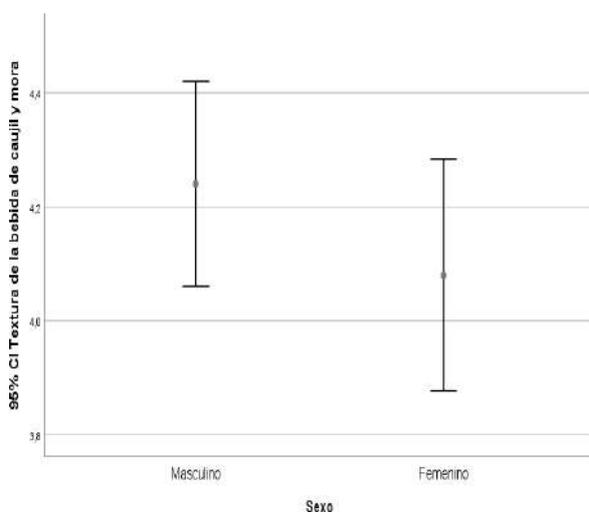
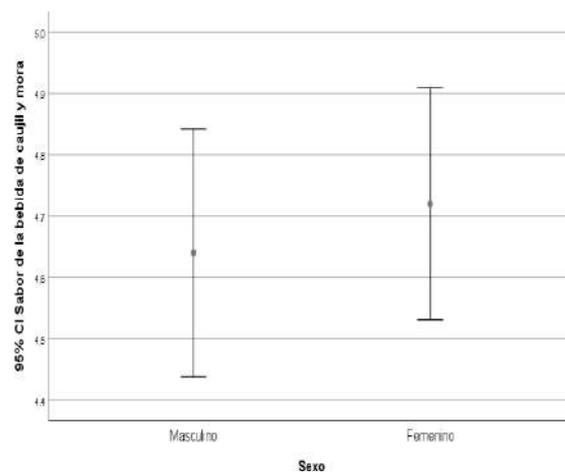
Tabla 14

Prueba de homogeneidad de varianzas de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp)

		<u>Prueba de homogeneidad de varianzas</u>			
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Color de la bebida de cajuil y mora	Se basa en la media	,451	1	48	,505
Olor de la bebida de cajuil y mora	Se basa en la media	2,467	1	48	,123
Textura de la bebida de cajuil y mora	Se basa en la media	,606	1	48	,440
Sabor de la bebida de cajuil y mora	Se basa en la media	1,395	1	48	,243

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Sexo

Figura 5*Gráfico de varianzas del color***Figura 6***Gráfico de varianzas del olor***Figura 7***Gráfico de varianzas de la textura***Figura 8***Gráfico de varianzas del sabor*

Contrastación de Hipótesis de la homogeneidad de Varianzas

Ho : No existen diferencias significativas en las Varianzas de las características sensoriales de color, olor, textura y sabor de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*). Las varianzas son iguales.

Ha: Si existen diferencias significativas en las Varianzas de las características sensoriales de color, olor, textura y sabor de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*). Las varianzas no son iguales

Interpretación.

Según el Test de Levene las Varianzas de las características sensoriales de color, olor, textura y sabor de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*), son iguales ($p_{\text{valor}} > 0,05$).

Prueba de Kruskal-Wallis de las diferencias significativas de los atributos sensoriales y la aceptabilidad de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra sp*)

En las tablas 15 y 16, se muestra si existen o no diferencias significativas en la aceptación del producto entre el grupo de varones y de mujeres

Tabla 15

Prueba de Rangos de la valoración sensorial de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género.

	Género	N	Rango promedio
Color de la bebida de cajuil y mora	Masculino	25	25,00
	Femenino	25	26,00
	Total	50	
Olor de la bebida de cajuil y mora	Masculino	25	25,82
	Femenino	25	25,18
	Total	50	
Textura de la bebida de cajuil y mora	Masculino	25	27,26
	Femenino	25	23,74
	Total	50	
Sabor de la bebida de cajuil y mora	Masculino	25	24,50
	Femenino	25	26,50
	Total	50	

Tabla 16

Prueba de Kruskal- Wallis de la valoración sensorial de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) según género.

	Estadísticos de prueba^{a,b}			
	Color	Olor	Textura	Sabor
H de Kruskal-Wallis	,114	,046	1,318	,360
gl	1	1	1	1
Sig. asintótica	,735	,830	,251	,548

Contrastación de Hipótesis

Ho: No existen diferencias significativas en la aceptación en cuanto al color, olor, textura y sabor de la bebida de la bebida de cajuil y mora (Significancia asintótica $> 0,05$).

Ha: Si existen diferencias significativas en la aceptación en cuanto al color, olor, textura y sabor de la bebida de la bebida de cajuil y mora (Significancia asintótica $< 0,05$).

Interpretación.

Según la prueba de kruskall- Wallis, la bebida de cajuil y mora tiene similar aceptación por los jóvenes de género masculino y femenino ($p>0,05$).

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

En las tablas 9,10,11 y 12 se puede observar los resultados promedios de la evaluación sensorial (color, olor, sabor y textura) de la Bebida de Cajuil (*Anacardium occidentale*) y Mora (*Morus nigra* sp) donde se aplicó la escala de Likert de 5 puntos, siendo el sabor “ con mayor y mejor aceptación sensorial “le gustan mucho” 68% y según la prueba de kruskall- Wallis, la bebida de cajuil y mora tiene similar aceptación por los adultos de género masculino y femenino ($p>0,05$). En su investigación (Esquivel, 2011). Señaló que realizó un análisis sensorial afectivo utilizando una escala hedónica de 9 puntos con 100 jueces no capacitados que evaluaron los atributos de sabor y color. Los resultados no mostraron diferencias significativas en la selección al variar la concentración del clarificador. Por lo tanto, se puede decir que la bebida elaborada a base Cajuil (*Anacardium occidentale*) y Mora (*Morus nigra* sp) es aceptada por los consumidores.

En la tabla 7 podemos observar el resultado de la capacidad antioxidante de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora(*Morus nigra* sp) de 52494,1 $\mu\text{mol trolox}/100\text{g}$. (Cardenas & Paye, 2021) Al investigar la capacidad antioxidante de *Anacardium occidentale* L "marañón " utilizaron el método CUPRAC (capacidad reductora de antioxidantes del cobre) para obtener concentraciones de trolox de 2,91 mM para marañón rojos y 2,86 mM para marañón amarillos y consecuentemente ser expresados en mg de trolox/100g de fruto liofilizado obteniéndose 726,88 mg TE/100g en la variedad roja y 731,18 mg TE /100 g en la variedad amarilla, lo que indica mayor cantidad de componentes antioxidantes que en la muestra de marañón amarilla.

Así también (Rodríguez, 2011) en su investigación Elaboración de una bebida base del fruto falso de marañón (*Anacardiu occidentale* L.) adicionada con betalainas donde la bebida fue

almacenada entre dos tipos de recipiente transparente y ámbar donde se observó el comportamiento de ácido ascórbico de mayor contenido de vitamina fue en la bebida envasada en el recipiente ámbar (3152 mEq AA/L). Por tanto, se puede decir que la bebida elaborada a base Cajuil (*Anacardium occidentale*) y Mora (*Morus nigra* sp) tiene un elevado contenido de antioxidantes como producto prometedor en el rubro alimentario.

La bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) es un alimento ácido, bajo en calorías, grasas y proteínas, y tiene un color atractivo, lo cual es una ventaja porque la bebida no requiere el uso de colorantes sintéticos ni la adición de ácido cítrico. Es un alimento dietético y un alimento funcional prometedor debido a su contenido en antioxidantes naturales. Su valor de pH (3,5) se encuentra dentro del rango especificado para néctar de frutas y cumple con los estándares microbiológicos para la calidad sanitaria y seguridad de alimentos y bebidas para consumo humano. Así mismo (Talasila & Shaik, 2013) en su investigación Quality, spoilage and preservation of cashew apple juice: A review indica que el jugo del cashew y (Farinango, 2010) en su estudio de la fisiología postcosecha de la mora de castilla (*Rubus glaucus* Benth) y la mora variedad Brazos (*Rubus* sp.) indican que son alimentos con bajas calorías y grasas como podemos observar en las tablas 2 y 4. En ese sentido podemos decir que la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) es una buena alternativa de bebida saludable, superior en calidad nutricional y funcional de la mayoría de los productos que se ofertan a nivel comercial. Entonces al elaborar una bebida cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) tendría una buena aceptabilidad y actividad antioxidante para el adulto como un alimento antioxidante dietético que puede ser usado en las diferentes dietas para tratar diferentes patologías metabólicas.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se logró una calidad sensorial aceptable por el consumidor de la bebida del cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) de acuerdo a las pruebas sensoriales para ello se empleó una escala de Likert de 5 puntos y el análisis estadístico Prueba de Kruskal-Wallis realizados a los atributos como color (0,114), olor (0,046), textura (1,318) y Sabor (0,360).

Se determinó la actividad antioxidante de la bebida elaborada a base del cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) obteniéndose como resultado (52494,1 $\mu\text{mol Trolox} / 100 \text{ g}$) observándose una gran capacidad antioxidante capaz de proteger el daño celular por la acción de los radicales libres, responsable del estrés oxidativo, donde sobresale como buena alternativa de un producto funcional en la industria alimentaria.

La bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) es un producto que aporta 58,79 kcal/ g/100ml, con un bajo contenido en proteínas y grasas. Su pH es de 3,5, y contiene un total de 14,56 g/100ml de carbohidratos, principalmente almidón hidrolizado y gelatinizado por la cocción, lo que son fácilmente metabolizable. De tal manera que puede utilizarse como alternativas para dietas funcionales.

El producto elaborado cumple con los criterios microbiológicos según la Resolución Ministerial N°591-2008/MINSA Bebidas no Carbonatadas XVI.2 brindando conformidad para el consumo humano directo.

6.2 Recomendaciones

- Promover el uso de esta bebida de cajuil y mora por sus propiedades funcionales beneficiosas para la salud y se encuentran naturalmente como antioxidantes como una alternativa para contrarrestar los efectos nocivos de los radicales libres y el envejecimiento celular.
- Realizar un estudio de pre- factibilidad sobre la industrialización y comercialización de la bebida cajuil de mora para adultos.
- Realizar estudios de vida útil y evaluación sensorial durante el almacenamiento para evaluar si existen cambios en la calidad sensorial que puedan afectar la vida útil del producto.
- Lograr la certificación del PGH (BPM y PHS) y lograra la habilitación sanitaria con el Plan HACCP.

CAPITULO VII

REFERENCIAS

7.1 Fuentes Documentales

- Gupta, M., Santana, I., & Espinosa, A. (2017). Plantas Medicinales de Panamá.
- Machado, V. A., Oliveira, L. E., Santos, S. E., & Oliveira, A. J. (2010). Estudio del Secado de Anacardo (*Anacardium occidentale* L.) mediante Secador Solar de Radiación Directa. *Scielo*.
- Mei, L., Jun, Z. Z., Wei, L., & Wang, F. (2018). Propiedades Moleculares y Funcionales de Fracciones Proteicas y Aislados de Anacardo (*Anacardium occidentale* L.). *molecules*.
- Midagri, M. d. (2020). Lineas de cultivos emergentes - Marañon. Obtenido de midagri.gob.pe:
<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/MARANON.pdf>
- Rodrigues Costa, A., Lima Silva, J. R., Silva de Oliveira, T. J., Gonçalves da Silva, T., Pereira, P. S., Oliveira Borba, E. F., . . . Marivando Barros, L. (2020). Phytochemical profile of *Anacardium occidentale* L. (cashew tree) and the cytotoxic and. *Elsevier*.
- Salehi, B., Ata, A., Kumar, N. A., Sharopov, F., Ramirez-Alarcon, K., Ruiz-Ortega, A., . . . Sharifi-Rad, J. (2019). Antidiabetic Potential of Medicinal Plants and Their Active Components. *Biomolecules*
- Talasila, U., & Shaik, K. B. (2013). Quality, spoilage and preservation of cashew apple juice: A review. *Journal of Food Science and Technology*.
- Villanueva Tiburcio, J. E., Condezo Hoyos, L. A., & Ramirez Asquiere, E. (2010). Antocianinas, ácido ascórbico, polifenoles totales y actividad antioxidante, en la cáscara de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K) McVaugh). *Ciênc. Tecnol.*

Aliment., Campinas.

Watson, L., & Dallwitz, M. J. (2007). Moraceae. In: The families of flowering plants: Descriptions, illustrations, identification, and information retrieval.

7.2 Fuentes Bibliográficas

Asojugos. (2001). Asociación Colombiana de Procesadores de Jugos de Frutas. *Fruit Processing Boletín SIM. Perfil de Producto N°14 Octubre- Diciembre.*

Balcázar Puma, S. M., & Litardo Peñafiel, Y. L. (2021). Estudio de la actividad antioxidante e Hipoglucemiante en extractos realizados a la especie Marañón (*Anacardium occidentale*). *Tesis: Universidad de Guayaquil.*

Basile, A. H. (2015). Diversificación en el mercado de bebidas argentino: Estrategias de marketing de las aguas saborizadas. *Diversificación en el mercado de bebidas argentino: Estrategias de marketing de las aguas saborizadas.* San Andrés, Argentina.

Bautista Haro, K. M. (2013). ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA NUTRITIVA UTILIZANDO: (*Spirulina platensis*), Y MORA (*Morus nigra*), CON TRES CONCENTRACIONES Y DOS TIPOS DE CONSERVANTES (Benzoato de sodio y Sorbato de potasio).

Broncano Villa, Teresa Fanny & Alberti Saenz, Rossmery Janet (2021). Aceptabilidad y Actividad Antioxidante de Ate de Chalarina (*Casimiroa edulis*) y Mrlon (*Cucumis melo*).

Cardenas Pimentel, Nicole Patricia, & Paye Turpo, M. E. (2021). Capacidad antioxidante del fruto liofilizado de dos variedades rojo y amarillo de *Anacardium occidentale* L. ‘marañón’ Arequipa -2021. *Repositorio - Tesis: Universidad Católica de Santa María - Arequipa.*

- Cervantes Zegarra, J. E. (2021). Efecto del morus nigra (moral) en la glicemia experimentalmente inducida en ratas albiinas rattus novergicus varaiedad sprague dawley.
- Cervera March, J. (2016). Evaluación del Potencial Nutracéutico de Extractos de Mora (Morus alba). *Repositorio Universitat Politècnica de Valencia - España (Riunet)*.
- Clarkson , P. M., & Thompson, H. S. (2000). Antioxidants: what role do they play in physical activity and health? *Am. J. Clin. Nutr.*
- Cruzado Vásquez, Denia Elizabeth, Risco Sempertegui y Sandra Zuglly. (2019). Determinación de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de la zarzamora (Rubus fruticosus) del distrito de las Pirias, Jaén, Cajamarca. *Repositorio- Tesis: Universidad Nacional de Jaén- Cajamrca*.
- Deighton, N., Brennan, R., Finn, C., Davies,, H. V., & Davies, H. V. (2000). Antioxidant properties of domesticated and wild Rubus species. *J. Sci. Food*.
- Ercisli, S., & Orhan, E. (2007). Chemical composition of white (Morus alba), red (Morus rubra) and black (Morus nigra) mulberry fruits.
- Espinosa Manfugás, J. (2007). Evaluación Sensorial de los Alimentos.
- Farinango Taipe, M. E. (2010). Estudio de la fisiología postcosecha de la mora de castilla (Rubus glaucus Benth) y la mora variedad Brazos (Rubusssp.). *Repositorio Digital Escuela Politécnica Nacional – Quito*.
- Flores Palomino & Giovana Esther. (2019). Determinación del contenido de Polifenoles y Flavonoidesen el pseudofruto de marañón (Anacardium occidentale L.), rojo y amarillo en tres estados de madurez (Fisiológica, comercial y sobremadurez) en Pucallpa. *Repositorio - Tesis: Univeridad Nacional de Ucayali*.
- Garcia Alvarez, B. (2018). Estabilidad de la actividad antioxidante y del color de una

bebida de jengibre-zarzamora.

Goldfarb , A. H. (1999). Nutritional antioxidants as therapeutic and preventive modalities in exercise-induced muscle damage. *Can. J. Appl. Physiol.*

Gundogdu, M., Muradoglu, F., Gazioglu Sensoy, R. I., & Yilmaz, H. (2011). Determination of fruit chemical properties of *Morus nigra* L., *Morus alba* L. and *Morus rubra* L. by HPLC.

Ibañez Moya, F., & Angulo Barcina, Y. (2000). Análisis sensorial de alimentos: Métodos y aplicaciones.

Lacalle, A. (2007). Antioxidantes en alimentación: diferentes formas de expresar su actividad antioxidante. Tipos de unidades y métodos de análisis.

Leodan Encinas, J. M. (2018). Formulación y evaluación sensorial de un filtrante bioactivo basado en mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y tusa de maíz morado (*Zea mays*). *Repositorio Universidad Nacional del Centro del Perú.*

Manzanera, M. (2018). Tesis doctoral sobre Heidegger-Filosofía. Obtenido de https://www.filosofia.mx/index.php/.../la_tesis_doctoral_sobre_heidegger.

McLaughlin, J., Balerdi, C., & Crane, J. (2015). El Marañon (*Anacardium Occidentale*) en Florida. *University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences.*

Mei et al. (2018). Propiedades Moleculares y Funcionales de Fracciones Proteicas y Aislados de Anacardo (*Anacardium occidentale* L.). *molecules.*

Navarro Soto y Arnaldo Joseph. (2018). Cuantificación de los compuestos polifenólicos y evaluación de la actividad antioxidante de los extractos hidroalcohólicos de *Anacardium occidentale* L, *Muehlenbeckia volcanica* (Benth.) Endl. y *Gamochaeta purpurea* (L.) Cabrera. Repositorio- Tesis: Univesidad Nacional Mayor de San

Marcos.

- Navarro Soto, A. J. (2018). Cuantificación de los compuestos polifenólicos y evaluación de la actividad antioxidante de los extractos hidroalcohólicos de *Anacardium occidentale* L, *Muehlenbeckia volcanica* (Benth.) Endl. y *Gamochaeta purpurea* (L.) Cabrera. *Repositorio- Tesis: Univesidad Nacional Mayor de San Marcos*.
- Ocas Portal, S., Rodríguez Asencio & Katherin Elizabeth. (2020). Comparación de la actividad antioxidante entre los extractos hidroalcohólicos de *Opuntia ficus indica* “tuna”, *Rubus ulmifolius* “mora” Y *Passiflora mollissima* “poro poro” in vitro. *Repositorio- Tesis: Universidad Privada Antonnio Guillermo Urrelo- Cajamarca*.
- Rodriguez Esquivel, Ana Olivia (2011). Elaboración de una bebida a base del fruto falso de Marañón (*Anacardium occidentale* L.) adicionada con Betalaínas – Tesis: Univeridad Veracruzana, México.
- Rodríguez, L., Pulido, N., & Alba, J. (2011). Formulación del néctar de marañón (*Anacardium Occidentale* L) usando la metodología de superficie de respuesta para optimizar la aceptación sensorial y la actividad antioxidante. *Journal ingeniar*.
- Santos Basurto, M. A. (2013). Elaboración de una bebida fermentada con alta actividad antioxidante a partir del fruto falso de marañón (*Anacardium occidentale* L.)
- Sies, H. (2015). Oxidative stress: a concept in redox biology and medicine. *Mini Review Redox Biology – elselvier*.
- Sung Ho , L., & Chang-Ik , C. (2019). Pharmacological Properties of *Morus nigra* L. (Black Mulberry) as A Promising Nutraceutical Resource. *Revista Nutrients - College of Pharmacy, Dongguk*.
- Valarezo Galarza , Ana Paula, & Vizhñay Navarro , J. M. (2021). El Pseudo Fruto del Marañón (*Anacardium Occidentale*) para la Elaboración de una Kombucha. *Tesis: Universidad de Guayaquil*.

Yacelga Pérez, K. A. (2017). Elaboración de una Bebida Energizante a partir de guayusa, pitahaya, frambuesa, jackfruit, mora y uva verde edulcorada con estevia. *Repositorio Digital Universidad Central del Ecuador*.

Zuloeta Sánchez, M. (2017). Efecto de la temperatura en la calidad fisicoquímica de los frutos de zarzamora (*Rubus robustus* C. Presl). *Repositorio - Tesis: Universidad Nacional de Cajamarca*.

7.3 Fuentes Hemerográficas

Avello, M., & Suwalsky, M. (2006). Radicales libres, antioxidantes naturales y mecanismos de protección. *Revista Atenea 494 - II Sem*, 161-172.

Barbosa Espinosa, L., & Duque Montaña, N. (2017). Percepción, Hábitos y Consumo de alimentos Nutricionales y Saludables en Colombia. *Universidad ICESI - Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas*.

Cuellar, F. A., Ariza, E., Anzola, C., & Restrepo, P. (2013). Estudio de la capacidad antioxidante del arazá (*Eugenia stipitata* MC Vaugh) durante la maduración. *Revista Colombiana de Química – Scielo*.

Cunningham, s. (2011). *Enciclopedia de las hierbas mágicas*. U.S.A.: LLeWellyn Español.

Gestion, P. (13 de agosto de 2020). Cinco tendencias de consumo que la pandemia ha originado en la industria de alimentos y bebidas. Obtenido de <https://gestion.pe/peru/cinco-tendencias-de-consumo-que-la-pandemia-ha-originado-en-la-industria-de-alimentos-y-bebidas-nndc-noticia..>

Hamad, F. B., & Mubofu, E. B. (2015). Potential biological applications of biobased anacardic acids and their derivatives. *International Journal of Molecular Sciences*.

Mnondoro. (2018). Investigacion de mercado mermelada de mora. *EssaysClubEspañol*.

Palomino Pacheco, M., Guija Poma, E., & Lozano Reyes, N. (2009). Propiedades antioxidantes de la guayaba (*Psidium guajava* L.). *Revista de la Sociedad Química*

del Perú - Scielo Perú.

Peruano, E. (2013). LEY N°30021: LEY DE PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE PARA NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES. *Normas Legales.*

protección. *Revista Atenea* 494 - II Sem. 2006, 161-172

Rivera , J. A., Muñoz Hernández, O., Rosas Peralta, M., Aguilar Salinas, C. A., Popkin, B. M., & Willett, W. C. (2008). Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana.

7.4 Fuentes Electrónicas

<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivos-emergentes/MARANON.pdf>.

www.filosofia.mx/index.php/.../la_tesis_doctoral_sobre_heidegger

<https://gestion.pe/peru/cinco-tendencias-de-consumo-que-la-pandemia-ha-originado-en-la-industria-de-alimentos-y-bebidas-nndc-noticia/>

ANEXO

Anexo 1

Resumen ficha de evaluación sensorial (test de Likert) del de la bebida de cajuil

(Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) para el adulto.

Panelista	NIVEL DE AGRADO					Total
	Le disgusta mucho:1	Le disgusta:2	Ni le gusta ni le disgusta:3	Le gusta:4	Le gusta mucho: 5	
Sabor	-	-	-	16	34	50
Color	-	-	-	39	11	50
olor	-	-	1	39	8	50
textura	-	-	2	38	10	50

Anexo 2

Informe de ensayos de la bebida de cajuil (*Anacardium occidentale*) y mora (*Morus nigra* sp) para el adulto

INFORME DE ENSAYO 211623010

N° de Orden de Servicio	ITS1863	FR 044
N° de Protocolo	211623010	
Cliente	MARIA DEL PILAR MILAGROS GAMARRA PAEZ	
Dirección legal del cliente	AV. CARLOS VALDERRAMA 381 URB. EL BOSQUE - RIMAC	
Muestra(s) declarada(s)	BEBIDA DE CAJUIL (<i>Anacardium occidentale</i>) Y MORA (<i>Morus nigra</i> sp)	
Procedencia de la Muestra	Proporcionado por el cliente	
Cantidad de Muestra(s) para ensayo	01 muestra (900 ml)	
Forma de Presentación	Botella de vidrio	
Identificación de la Muestra	Cod. Lab: 04-26010	
	Tesis: "ACEPTABILIDAD Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LA BEBIDA DE CAJUIL (<i>Anacardium occidentale</i>) Y MORA (<i>Morus nigra</i> sp) PARA EL ADULTO"	
Fecha de recepción de muestra(s)	2023-04-26	
Fecha de Inicio del Análisis	2023-04-26	
Fecha de Emisión de Informe	2023-05-10	

Parámetros Químicos

Codificación y resultados

Parámetro	Unidad	Resultados		
		Resultado 1	Resultado 2	Promedio
Energía/Calorías	kcal/100ml	58,89	58,69	58,79
Carbohidratos	g/100ml	14,58	14,53	14,56
Proteína	g/100ml	0,03	0,03	0,03
Humedad	g/100ml	85,32	85,37	85,35
Cenizas	g/100ml	0,02	0,02	0,02
Grasa Total	g/100ml	0,05	0,05	0,05

Metodologías

Parámetro	Método de Referencia
Calorías	Por Cálculo
Carbohidratos	Cálculo
Proteína	COVENIN 1195-1980/Alimentos. Determinación de nitrógeno. Método Kjeldahl
Humedad	NOM-116-SSA1-1994/Bienes y servicios. Determinación de humedad en alimentos por tratamiento térmico. Método por arena o gasa
Ceniza	NMX-F-066-S-1978. Determinación de Cenizas en Alimentos
Grasa	NMX-F-615-NORMEX-2018. Determinación de extracto etéreo (Método Soxhlet) en alimentos.



Quím. Fred A. Arcondo Sevilla
C.Q.P. 1438

Supervisor de Laboratorio de Química

Fin del documento

1 de 1

El informe de ensayo sólo es válido para las muestra referidas en el presente informe, no pudiendo extenderse los resultados del informe a ninguna otra unidad o lote que no haya sido analizado. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. El informe de ensayo es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Si INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C no realizó la toma de muestra o el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como fueron recepcionadas. INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C. Deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente. No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de INSPECTION & TESTING SERVICES DEL PERU S.A.C.

Revisión: 04 Fecha de revisión: 08/10/2020

Av. Wiese 3840 1er piso - San Juan de Lurigancho, Lima - Perú
Teléfonos (01) 4680802 - 934169393 / 999378162 - itsperu@itsperu.com.pe - www.itsperu.com.pe



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



INFORME DE ENSAYOS N° 005897-2022

SOLICITANTE : GAMARRA PAEZ MARIA DEL PILAR MILAGROS
DIRECCIÓN LEGAL : AV. CARLOS VALDERRAMA 381 URB. EL BOSQUE - RIMAC - LIMA
 RUC : 46298873 Teléfono : 989 380 950

PRODUCTO : BEBIDA DE CAJUIL (Anacardium occidentale) Y MORA (Morus nigra sp)
NUMERO DE MUESTRAS : Uno
IDENTIFICACIÓN/MTRA : TESIS: ACEPTABILIDAD Y ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE LA BEBIDA DE CAJUIL (Anacardium occidentale) Y MORA (Morus nigra sp) PARA EL ADULTO
CANTIDAD RECIBIDA : 1115,3 g (+envase) de muestra proporcionada por el solicitante.
MARCA(S) : S.M.
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, la muestra ingresa en envase cerrado.
SOLICITUD DE SERVICIOS : S/S N° EN- 003776 -2022
REFERENCIA : PERSONAL
FECHA DE RECEPCIÓN : 04/11/2022
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO / QUÍMICO
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

RESULTADOS:

ENSAYOS FÍSICOS / QUÍMICOS:

ALCANCE: N.A.

ENSAYOS	PROMEDIO	RESULTADO 1	RESULTADO 2
1.- Capacidad Antioxidante (exp. en micromol de Trolox Equival/100g de muestra)	52494,1	52422,28	52565,92

MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO:

1.- Arnao, Marino y Cano 2001

FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYOS: Del 04/11/2022 Al 15/11/2022.

ADVERTENCIA:

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.

La Molina, 15 de Noviembre de 2022



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS - UNALM

Lourdes Barco

Biol. Lourdes Margarita Barco Saldaña
 Directora Técnica (e)
 CBP - N° 01232

Pág. 1/1

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú
 Telf.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794
 E-mail: lmctl.ventas.servicios@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal

la molina calidad total

Anexo 3

Ficha de Aplicación de la evaluación sensorial

EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA BEBIDA DE CAJUIL Y MORA

APELLIDOS Y NOMBRES EVALUADOR:

EDAD:

Pruebe la muestra y marque “X” a su juicio según la escala en cada muestra una a

la vez. Fecha:/..../2023

COLOR	MUESTRA
Le disgusta mucho	
Le disgusta	
Ni le gusta ni le disgusta	
Le gusta	
Le gusta mucho	

OLOR	MUESTRA
Le disgusta mucho	
Le disgusta	
Ni le gusta ni le disgusta	
Le gusta	
Le gusta mucho	

TEXTURA	MUESTRA
Le disgusta mucho	
Le disgusta	
Ni le gusta ni le disgusta	
Le gusta	
Le gusta mucho	

SABOR	MUESTRA
Le disgusta mucho	
Le disgusta	
Ni le gusta ni le disgusta	
Le gusta	
Le gusta mucho	

Anexo 4

Proceso de elaboración de la bebida de cajuil (Anacardium occidentale) y mora (Morus nigra sp) para el adulto

