



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TESIS DE GRADO:

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO(A) EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

MODALIDAD:

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

ESTABILIDAD Y PERFIL PROTÉICO DE UNA BEBIDA A BASE DE MANGO
(*Mangifera indica*) CON EXTRACTOS DE SOYA (*Glycine max*) Y TRIGO (*Triticum
aestivum*).

AUTORES:

DELGADO PINARGOTE BECCY JAMILETH
MOREIRA ALCÍVAR SLEITER YAIR

TUTOR:

ING. JOSÉ PATRICIO MUÑOZ MURILLO, PhD.

CHONE, 2022

DEDICATORIA

Es al tiempo que he invertido en estudios y preparación; para poder llegar a la meta de mis grandes aspiraciones; y para lograrlo, tuve el apoyo decidido de quienes compartieron conmigo.

Por, eso dedico de todo corazón a mi Abuela: Anita María Kuffo Anchundia, a mi Padres: Fermín Moreira Kuffo y Georgina Alcívar Zambrano; a mi hermano: Maverick Hely Moreira; a mis buenos y dedicados maestros, compañeros y amigos que siempre me alentaron para llegar a la meta deseada y sobre todo a Dios que escuchó mis anhelos hoy adquirido.

Sinceramente,

Sleiter Yair Moreira Alcívar

DEDICATORIA

Este trabajo va dirigido directamente a Dios y a mi madre que han sido el motor fundamental, ya que me brindaron las fuerzas necesarias para seguir adelante, porque gracias al esfuerzo y el apoyo hoy en día me ayudaron alcanzar uno de mis objetivos.

A mis abuelos por ese apoyo incondicional que me brindaron desde muy pequeña donde me enseñaron a ser perseverante y no rendirme ante cualquier adversidad, por depositar en mi la humildad y los valores necesarios para poder salir adelante.

A mi tía Yecenia por brindar en mí toda su comprensión en los buenos y malos momentos, guiándome a seguir adelante en cada etapa de mi vida con la finalidad de poder culminar con mi carrera universitaria, a mi enamorado por apoyarme y estar conmigo día a día brindándome alegría y enseñándome a seguir adelante, siendo ese pilar fundamental en todo lo que deseo en mi vida.

Beccy Jamileth Delgado Pinargote.

AGRADECIMIENTO

Agradezco Dios por ser mi compañero en cada momento de mi vida.

A mi madre Beccy Pinargote porque gracias a ella y a todos sus esfuerzos brindado día a día estoy culminando otra etapa de mi vida.

A mi hermoso Ángel, Antonio Sebastián que desde el cielo siempre me ha guiado y brindado su apoyo en todo momento dándome las fuerzas necesarias para poder culminar mi carrera universitaria.

A mis abuelos Pablo Pinargote y Nélida Moreira por estar ahí constantemente apoyándome de una u otra manera a ser constante para continuar por este camino.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Manabí por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional, a mis queridos docentes que durante toda mi carrera profesional han aportado con un granito de arena en mi formación.

De igual manera agradecer a mi profesor de Investigación y de Tesis de Grado, al Dr. Patricio Muñoz, que gracias a su aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis debo destacar que por encima de todo nos brindó, disponibilidad y paciencia. No cabe duda que su participación ha enriquecido el trabajo realizado y, además, ha significado el surgimiento de una sólida amistad.

Beccy Jamileth Delgado Pinargote.

AGRADECIMIENTO

He invertido muchos años de mi vida al estudio y preparación constante para lograr una meta; que me propuse desde que nuestros padres me llevaron de la mano al lugar del estudio con el fin de que sea un excelente profesional, ente con conocimientos cabales de ciencias y perfeccionamientos lógicos que se puedan demostrar y desarrollar en bien de las familias, comunidad y la patria.

Por haber obtenido en favor de mi vida todo esto: Desde lo más profundo de mi corazón latente. Agradezco a Dios por permitir este logro, a mis Señores Padres Fermín Moreira Kuffo y la Sra. Georgina Alcívar Zambrano. Quienes han sido mi soporte valioso de apoyo integral. A mi abuelita Anita Kuffo que siempre estuvo alerta y atenta para apoyarme. A mi hermano Maverick Moreira Alcívar que me acompaña siempre en mis requerimientos.

A la Universidad Técnica de Manabí que me albergó por muchos años en mis estudios. Al Dr. Patricio Muñoz instructor y tutor de mi carrera que estuvo siempre ayudándome con sus conocimientos y guías de estudios.

A mis compañeros que compartimos el mejor tiempo de nuestras vidas estudiantiles, con afecto filiales y a mis amigos todos mis agradecimientos sinceros, por todo, les dedico este triunfo de profesionalismo a mi familia, al Cantón Chone y a mi Ecuador.

Estaré siempre firme; para servirles impartiendo mis conocimientos de ser un Ingeniero en Industrias Agropecuarias.

Sleiter Yair Moreira Alcívar.

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

José Patricio Muñoz Murillo PhD. Catedrático de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí CERTIFICO que la presente tesis titulada: ESTABILIDAD Y PERFIL PROTÉICO DE UNA BEBIDA A BASE DE MANGO (*Mangifera indica*) CON EXTRACTOS DE SOYA (*Glycine max*) Y TRIGO (*Triticum aestivum*), ha sido desarrollada por los egresados: Beccy Jamileth Delgado Pinargote y Sleiter Yair Moreira Alcívar; bajo la dirección del suscrito habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Chone, septiembre de 2021

ING. JOSÉ P. MUÑOZ MURILLO, PhD.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Evaluación designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Zootécnicas, extensión Chone de la Universidad Técnica de Manabí, como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO(A) EN INDUSTRIAS AGROPECUARIAS

TEMA:

**ESTABILIDAD Y PERFIL PROTÉICO DE UNA BEBIDA A BASE DE MANGO
(*Mangifera indica*) CON EXTRACTOS DE SOYA (*Glycine max*) Y TRIGO
(*Triticum aestivum*).**

REVISADA Y APROBADA POR:

Ing. Liceth Solórzano Zambrano, Ph.D.

REVISORA DE TESIS

Ing. _____

PRIMER MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. _____

SEGUNDO MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. _____

TERCER MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL AUTOR

Beccy Jamileth Delgado Pinargote y Sleiter Yair Moreira Alcívar, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, he investigado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo a la Universidad Técnica de Manabí, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Beccy Jamileth Delgado Pinargote

Sleiter Yair Moreira Alcívar

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN/PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. OBJETIVOS	3
3.1. Objetivo General.....	3
3.2. Objetivos Específicos	3
4. HIPÓTESIS	3
5. MARCO REFERENCIAL	4
5.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	4
5.2. BASES TEÓRICAS	5
5.2.1. MANGO (<i>Mangifera indica</i>).....	5
5.2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	6
5.2.3. VALOR NUTRICIONAL	6
5.2.4. TIPOS DE MANGO.....	7
5.3. BEBIDA	8
5.3.1. IMPORTANCIA DE LAS BEBIDAS	9
5.4. CONSERVANTES NATURALES	9
5.4.1. CONSERVANTES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.....	10
5.5. SOYA	10
5.5.1. EXTRACTO DE SOYA.....	11
5.6. TRIGO.....	12
5.6.1. EXTRACTO DE TRIGO	12
5.7. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	13
5.8. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO	13
5.9. EVALUACIÓN SENSORIAL.....	13
5.9.1. COLOR.....	14
5.9.2. OLOR	14
5.9.3. SABOR.....	14
5.9.4. TEXTURA.....	15
5.9.5. ACEPTABILIDAD	15
5.9.6. ESCALA HEDÓNICA.....	15
5.10. EVALUACIÓN INSTRUMENTAL.....	16
5.10.1. VISCOSIDAD	16
5.10.2. COLORIMETRÍA	16

6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
6.1. MÉTODOS.....	16
6.1.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
6.2. MATERIALES Y EQUIPOS.....	17
6.3. DISEÑO EXPERIMENTAL.....	17
6.4. VARIABLES.....	18
6.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES.....	18
6.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES.....	18
6.4.3. FACTOR EN ESTUDIO.....	18
6.4.4. NIVELES.....	18
6.5. TRATAMIENTOS.....	19
6.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LA BEBIDA DE MANGO (<i>Mangifera indica</i> L) A BASE DE MANGO Y TRES NIVELES DE EXTRACTO DE SOYA (<i>Glycine max</i>) Y TRIGO (<i>Triticum aestivum</i>).....	21
6.7. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.....	22
6.7.1. ANÁLISIS DE PROTEÍNA.....	22
6.8. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.....	22
6.8.1. GRADOS BRUX.....	23
6.8.2. pH.....	23
6.8.3. ACIDEZ TITULABLE.....	23
6.9. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS.....	24
6.10. ANÁLISIS SENSORIAL.....	24
6.11. ANÁLISIS DE VISCOSIDAD.....	24
6.12. ANÁLISIS DE COLORIMETRÍA.....	24
6.13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	25
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
7.1. COMPOSICIÓN PROTEICA DE LAS BEBIDAS A BASE DE MANGO Y EXTRACTOS DE SOYA Y TRIGO.....	25
7.2. EVALUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS SENSORIALES E INSTRUMENTALES	26
7.2.1. EVALUACIÓN SENSORIAL.....	26
7.2.2. ANÁLISIS INSTRUMENTAL.....	29
7.3. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LA BEBIDA DE MANGO.....	31
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
8.1. CONCLUSIONES.....	35

8.2. RECOMENDACIONES	36
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
10. ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica del mango.....	6
Tabla 2. Composición nutricional del mango.....	7
Tabla 3. Composición nutricional de la soya	11
Tabla 4. Composición nutricional del trigo	13
Tabla 5. Materiales y equipos.....	17
Tabla 6. Tratamientos en estudios.	19
Tabla 7. Materiales utilizados en el trabajo experimental	19
Tabla 8. Resultados del contenido de proteína de los tratamientos en estudio	25
Tabla 9. Resultados del porcentaje de acidez titulable en el tratamiento T3.....	31
Tabla 10. Resultados del porcentaje de °Brix en el tratamiento T3.	32
Tabla 11. Resultados del porcentaje de pH en el tratamiento T3.....	33
Tabla 12. Análisis microbiológicos de los tratamientos en estudio.	35
Tabla 13. Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo color.....	26
Tabla 14. Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo olor.	27
Tabla 15. Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo sabor.	27
Tabla 16. Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo textura.....	28
Tabla 17. Análisis de perfil colorimétrico de los tratamientos en estudio	29
Tabla 18. Resultados de análisis de viscosidad de los tratamientos en estudio.....	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma para la elaboración de bebida a base de mango con extracto de soya y trigo.....	20
Figura 2. Evaluación sensorial de los tratamientos en estudio	28
Figura 3. Resultados de la acidez titulable durante la vida anaquel	32
Figura 4. Resultados de los °Brix durante la vida anaquel	33
Figura 5. Resultados del parámetro pH durante la vida anaquel	34

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Proceso de elaboración de la bebida de mango con extracto de soya y trigo .	44
Anexo 2. Análisis proteico de la bebida a base de mango con extracto de soya y trigo	46
Anexo 3. Test aplicado a panelistas	49
Anexo 4. Panel sensorial de las bebidas a base de mango con extracto de soya y trigo	50
Anexo 5. Medición de la estabilidad microbiológica.....	51
Anexo 6. Reporte de análisis microbiológicos de la bebida a base de mango con extracto de soya	52
Anexo 7. Medición de la estabilidad fisicoquímico	56
Anexo 1. Análisis instrumental de colorimetría en las bebidas	59
Anexo 9. Norma NTE INEN 2337, 2008, jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos.....	62

RESUMEN

En la presente investigación se desarrolló una bebida a base de mango (*Mangifera indica*) con extracto de soya (*Glycine max*) y trigo (*Triticum aestivum*), donde se evaluaron los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar (DCA) con arreglo factorial, donde el factor A representa el extracto de soya y trigo el cual consta de tres formulaciones; T1 (20% trigo + 0% soya), T2 (10% trigo + 10% soya) y T3 (0% trigo + 20% soya), cada formulación contó con tres replicas por tratamiento respectivamente, abarcando un total de 12 tratamientos en la cual se utilizó un test de escala hedónica de 7 puntos para identificar el mejor tratamiento en estudio. Se realizó un panel sensorial a 12 personas no entrenadas donde evaluaron los atributos de la bebida de mango obteniendo mayor aceptación el T3. Los resultados del perfil proteico fueron superiores en el tratamiento T3 con un porcentaje de 1,24, estos resultados son atribuido al aumento de la concentración de soya en la bebida dando un aporte de (44-48% PB). De acuerdo a los resultados de análisis de varianza de Kruskal Wallis para el atributo color, olor, sabor y textura con promedios de calificación de 3,5 (color), 4,5 (olor), 6 (sabor) y 6 (textura). Con respecto a los requisitos establecidos por la NTE INEN 2337 (2008), los resultados de los requisitos físicos químicos de la bebida cumplen con los requisitos establecidos en cuanto al pH, acidez y °Brix, manteniéndose hasta los 28 días en que se evaluó la estabilidad del producto. Donde se realizó una evaluación sensorial a 15 personas no entrenadas concluyendo que los degustadores tuvieron una mayor inclinación por el T3.

Palabras claves: Soya, mango, trigo, bebida.

SUMMARY

In the present investigation, a mango-based drink (*Mangifera indica*) with soy extract (*Glycine max*) and wheat (*Triticum aestivum*) was developed, where the physicochemical, microbiological and organoleptic parameters were evaluated. A completely randomized experimental design (DCA) with factorial arrangement was used, where factor A represents the soybean and wheat extract, which consists of three formulations; T1 (20% wheat + 0% soy), T2 (10% wheat + 10% soy) and T3 (0% wheat + 20% soy), each formulation It had three replications per treatment respectively, covering a total of 12 treatments in which a 7-point hedonic scale test was used to identify the best treatment under study. A sensory panel was carried out on 12 untrained people where they evaluated the attributes of the mango drink, obtaining greater acceptance on T3. The results of the protein profile were superior in the T3 treatment with a percentage of 1.24, these results are attributed to the increase in the concentration of soy in the drink giving a contribution of (44-48% CP). According to the results of the analysis of variance of Kruskal Wallis for the attribute color, smell, flavor and texture with averages of qualification of 3.5 (color), 4.5 (smell), 6 (flavor) and 6 (texture). With respect to the requirements established by the NTE INEN 2337 (2008), the results of the physical chemical requirements of the drink comply with the requirements established in terms of pH, acidity and ° Brix, being maintained until the 28 days in which the product stability. Where a sensory evaluation was carried out on 15 untrained people, concluding that the tasters had a greater inclination for T3.

Keywords: Soy, mango, wheat, drink.

1. INTRODUCCIÓN/PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mango (*Mangifera indica*) es una fruta tropical que se destaca por su excelente calidad y exquisito sabor, siendo una fruta estacional muy apetecida reconocida a nivel mundial por las numerosas variedades que existen, Ecuador es un país con un gran índice de sectores rurales donde se cultiva esta fruta, cubriendo un área aproximada de 7.700 ha en las cuales priorizan las variedades exportables, el mango de exportación (*Tommy Atkins*) es una fruta de 13 cm de largo y 450 a 700 gramos de peso, con forma ovoide a casi redonda, color con base morado a rojizo, bastante resistente a los daños mecánicos debido a la cascara gruesa, carece de fibra, tiene buen sabor y de pulpa jugosa adaptándose rápidamente al suelo manabita donde el pH y salinidad de las tierras son muy buenos (Jara, 2011).

El cultivo del árbol de mango es uno de las frutales de mayor producción en Manabí, misma que genera altos ingresos a las arcas del país, pero que aún cuenta con sectores en los cuales sus productores requieren un impulso que les permita contribuir en mayor medida lo generado en el país, siendo solo una pequeña parte del producto considerado para la exportación, y la otra parte por desconocimiento o por no cumplir los parámetros exigidos por el mercado de destino. (García y Zamora, 2016).

La soya se ha utilizado en la alimentación humana desde hace unos 5000 años, siendo crucial en la nutrición de muchos pueblos; considerada una planta oleaginosa en donde sus principales componentes son la proteína y la grasa, volviéndose esencial en la dieta humana para el crecimiento del organismo y para la reparación de los tejidos. La soya tiene mayor cantidad y mejor calidad de proteínas que otros cereales, siendo las grasas una fuente concentrada de energía y nutrientes que necesita el cuerpo humano para mantener una buena salud con buenas funciones vitales (Abril y Guamán, 2013).

El trigo es una planta anual de crecimiento invierno primaveral, que, debido a su gran diversidad genética, puede crecer y reproducir en ambientes muy diferentes entre sí, siendo uno de los cereales más versátiles cuyo cultivo es mayor que el de la soya debido a que contiene los cinco nutrientes más importantes que el organismo necesita para su

buen desarrollo y prevención de varias enfermedades, teniendo en cuenta la gran importancia del consumo por su alto nivel de proteína (Maza, 2017).

La fácil elaboración de una bebida de mango, hace que su consumo trascienda fronteras, siendo elaborada industrial y artesanalmente, la importancia de incluir la soya y trigo como extractos en una bebida a base de mango es considerada como uno de los alimentos fundamentales del futuro, debido a que esta aporta energía, proteína y vitaminas ya que son una alternativa que permiten dar valor agregado a productos frutales pocos industrializados, la materia prima seleccionada tendrá como requerimiento principal un aporte de proteínas y nutrientes esenciales para lograr un correcto desenvolvimiento y un óptimo desarrollo, evitando de esta forma que sean desechados y que ocasione pérdidas económicas, implicando de esa manera grandes gastos para las pequeñas, medianas y grandes empresas que se dedican al acopio y venta del mango como fruta o como derivados subproductos (Guzmán, 2018).

Por lo anteriormente expuesto se formula el siguiente problema de investigación:
¿Cómo influye los extractos de soya (*Glycine max*) y trigo (*Triticum aestivum*) en la calidad microbiológica y sensorial de una bebida a base de mango (*Mangifera indica*)?

2. JUSTIFICACIÓN

El mango de exportación (*Tommy Atkins*) contiene nutriente y al transformarlo en una bebida se convierte en un factor que predomina su comercialización, al igual que muchos productos que se expenden en el mercado que por su pronta oxidación disminuye el interés en los consumidores, creando de esta manera una baja rentabilidad.

La utilización de extracto de soya y trigo en la bebida de mango no presenta cambios organolépticos durante el almacenamiento, disminuyendo su proceso de descomposición por la exposición a la luz y el calor al que se someten los productos, donde los principales componentes de la bebida son las proteínas.

En Ecuador el principal reglamento tanto interno como externo, lo que se busca es acoplar la bebida de mango con adición de extractos de soya y trigo para que este no exceda los límites en porcentajes propuestos en dichos reglamentos.

Debido a esto se desarrolló una bebida a base de mango con adición de extractos de soya y trigo, tratando de mejorar las propiedades de la bebida y su aporte proteico, garantizando mantener las cualidades naturales de las materias primas a utilizar, tomando en cuenta la tendencia e interés de consumo en los últimos años, aportando benéficamente a la salud y convirtiéndola en una elección proteica, nutritiva, sana y agradable.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

- Evaluar la estabilidad y perfil proteico de una bebida a base mango (*Mangifera indica L*) con tres niveles de extracto de soya (*Glycine max*) y trigo (*Triticum aestivum*).

3.2. Objetivos Específicos

- Analizar el perfil proteico de los tratamientos a base de mango y extractos de soya y trigo de acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 3028.
- Identificar el mejor tratamiento mediante análisis sensorial y colorimétrico.
- Determinar la estabilidad físico-química y microbiológica al mejor tratamiento de acuerdo a lo establecido en la norma NTE INEN 2337.

4. HIPÓTESIS

Los extractos de soya (*Glycine max*) y trigo (*Triticum aestivum*) contribuirán en la estabilidad de la bebida a base de mango (*Mangifera indica*).

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Averos (2018), desarrolló una bebida láctea con el uso de harina de arroz (*Oriza sativa L.*) y harina de soya (*Glycine max L.*) endulzada con miel de abeja caracterizando las materias primas mediante análisis físicos, químicos y microbiológicos, evaluadas por un panel sensorial conformado por alumnos del último ciclo de la carrera de nutrición, determinando la mejor fórmula: harina de arroz 2.00 %, harina de soya 3.75 % y miel de abeja 5.25 %. Para la estandarización de la bebida láctea se consideraron los parámetros establecidos por la norma ecuatoriana NTE INEN 2564 y la adopción de una Norma Colombiana la NTC 5246 tanto en su calidad física, química, microbiológica y sensorial, en donde se consiguió lograr un nivel más alto de proteínas con relación al producto testigo, lo que significa que la adición de harina de soya permitió elevar el aporte nutricional del producto.

Cedeño (2013), en su investigación evaluó los contenidos de proteínas, cenizas, humedad y grasas en galletas que contenían diferentes porcentajes de harina de maíz morado (*Zea mays*) y harina de trigo (*Triticum aestivum*) orientándose a determinar la mejor combinación entre estas dos harinas para lo cual se emplearon 4 tratamientos. El primer tratamiento fue de 80% harina de trigo y 20% de harina de maíz morado, el segundo fue 75% y 25%, el tercero fue de 70% y 30% y por último se empleó un testigo el cual fue 100% harina de trigo. En base a estos tratamientos no se obtuvieron diferencias estadísticas para las variables de cenizas, proteínas y humedad, pero entre todos los tratamientos el que presentó los mejores resultados fue el de 75% harina de trigo y 25% de harina de maíz morado, mediante pruebas sensoriales con valoración de 1 a 7 en escala hedónica, se concluyó que la mezcla de harinas con mayor aceptación fue la de 70% harina de trigo y 30% de harina de maíz morado, permitiendo obtener galletas nutricionalmente aceptables, recalcando que el testigo fue el que más porcentaje de proteína obtuvo.

Pagés *et al* (2013), en su investigación diseñaron una bebida fortificada en polvo a base de avena y proteína aislada de soya destinada a una población de adultos mayores,

orientándose a satisfacer la necesidad nutricional considerando factores como costos de materias primas y tratando de cumplir con el 10% de fibra y proteína, donde es importante tener en cuenta la cantidad mínima de energía calórica proveniente de la proteína, hidratos de carbono y lípidos que un adulto mayor ingiere. La recomendación proteica de un adulto mayor se sitúa en 12-15% de las calorías totales, ya que la elaboración de esta bebida tiene temperatura y humedad estrictamente controlada, ya que las materias primas fueron seleccionadas por su contenido de proteína y fibra necesarios para cumplir los requisitos nutricionales. La proteína contiene casi todos los aminoácidos esenciales que necesita el cuerpo humano a partir de la soya descascarada y desengrasada y posee mínimo el 90% de contenido de proteína.

García *et al* (2019), en su investigación elaboraron un helado artesanal a base de yuca (*Manihot esculenta*) y extracto de soya (*Glycine max*) con bajo contenido calórico. Se evaluó la aceptabilidad del producto con un análisis sensorial y análisis estadístico para determinar la influencia de un atributo sobre otro; se evaluó la sustitución parcial de leche en polvo por harina de soya en la elaboración de helados a porcentajes de 5,10 y 15% con un tratamiento testigo, obteniendo que el tratamiento testigo y el de 5% con harina de soya fueron aceptables para los panelistas, mientras que las concentraciones de 10 y 15% de harina de soya presentaron una textura desagradable. Se utilizó el programa estadístico Statgraphics Centurion XVII con el 5% de confiabilidad, concluyendo que el producto elaborado con una formulación adecuada de harina de soya presenta un bajo contenido calórico, grasa y de colesterol, siendo muy beneficioso para todos los consumidores en general.

5.2. BASES TEÓRICAS

5.2.1. MANGO (*Mangifera indica*)

El mango común, *Mangifera indica* L., es reconocido como un fruto con excelentes propiedades organolépticas, gracias a su contenido de azúcares, ácidos, aromas y pigmentos que lo hacen atractivo para todo tipo de consumidor, este fruto puede consumirse, comercializarse y transportarse en estado verde o maduro, según las

necesidades del mercado y del consumidor final (Quintero, Giraldo, Lucas, y Vasco, 2013).

El cultivo de mango de exportación, se concentra principalmente en las Provincias de Guayas con el 70%, Los Ríos 10%, Manabí con el 10% y el Oro con el 10%. Las variedades de exportación que se cultiva son: Tommy Atkins (56.5%), Haden (21%), Kent (14.1%), Edward (2.2%), Keitt (1.9%) y Ataulfo (0.5%). La estacionalidad de la cosecha se presenta desde finales del mes de septiembre hasta inicios de febrero (Lucero, 2011).

5.2.2. CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

La clasificación sistemática del mango, según (Flores, 2014) es la siguiente:

Tabla 1

Clasificación taxonómica del mango

Descripción	Taxonomía
Clase	Dicotiledónea
Orden	Sapindales
Familia	Anacardiaceae
Genero	Mangifera
Especie	<i>Mangifera indica</i> L.
Nombre común	Mango

Fuente: (Flores, 2014)

5.2.3. VALOR NUTRICIONAL

Según Wall, *et al* (2015), las cantidades nutritivas del mango le permite competir con gran variedad de frutas tropicales, ninguna otra fruta aporta tantos nutrientes como el mango, debido a alto contenido de carbohidratos, buen contenido de pro-vitamina A, vitamina B - Tiamina, Riboflavina, Niacina y Ácido Ascórbico, pocas cantidades de Calcio, Hierro y Fósforo; no obstante, debe mencionarse que la composición química varía con su estado desarrollo, la variedad y las condiciones de cultivo. En la siguiente tabla se muestra el valor nutritivo del mango en 100 g de parte comestible.

Tabla 2

Composición nutricional del mango

Descripción	Porcentaje
Agua	81.8
Carbohidratos	16.4
Fibra	0.7
Vitamina	30
Proteínas	0.5
Ácido ascórbico	80
Fósforo	14
Calcio	10
Hierro	0.4
Grasa	0.1
Niacina	0.04
Tiamina	0.04
Riboflavina	0.07

Fuente: (Wall, Olivas, De la Rosa, López, y Álvarez, 2015)

Los frutos del mango constituyen un valioso suplemento dietético, pues es muy rico en vitaminas A y C, minerales, fibras y antioxidantes; siendo bajos en calorías, grasas y sodio. Su valor calórico es de 62-64 calorías/100 g de pulpa.

5.2.4. TIPOS DE MANGO

El mango, una conocida fruta tropical exótica, se consume mayormente como fruta fresca, pero también puede ser utilizado para preparar mermeladas y confituras, además de sus grandes cualidades alimenticias, el mango ecuatoriano se destaca por su excelente calidad y exquisito sabor. Las variedades que se cultivan principalmente en el Ecuador son las siguiente:

Tommy atkins: Es originaria de la Florida, supuestamente del Haden. Es una fruta de 13 cm de largo y 450 a 700 gramos de peso, con forma ovoide a casi redonda, color con base

morado a rojizo, bastante resistente a los daños mecánicos debido a la cáscara gruesa, carece de fibra, tiene buen sabor y de pulpa jugosa.

Haden: Es una de las más antiguas de Florida, que se originó de la variedad “Mulgoba”. Es una fruta grande de 14 cm. de largo y 400 a 600 gramos de peso, de forma ovoide, redondeada con fondo de color amarillo, sobre color rojizo con numerosas lenticelas de color blanco. La pulpa es jugosa, casi sin fibra con sabor ligeramente ácido y de buena calidad.

Kent: Se originó de la variedad “Brooks”, la que a su vez provino de la variedad “Sandersha”. Es una fruta grande que llega a 13 cm ó más de longitud, con un peso promedio de 680 gramos. Tiene una forma ovoide, más bien llena y redondeada con color base verde amarillento y sobre color rojo obscuro, numerosas lenticelas pequeñas y amarillas, Además, tiene pulpa jugosa, sin fibra, rica en dulce y calidad de muy buena a excelente.

Keitt: Se originó de una semilla de “Mulgoba”, alrededor de 1.929 en Florida. La fruta crece hasta 12 cm. y pesa de 600 a 700 gramos, su forma es ovalada, con color base amarillo con numerosas lenticelas pequeñas, la pulpa es jugosa y dulce (Fallas, Bertsch, Miranda, y Henríquez, 2010).

5.3. BEBIDA

La norma INEN 2337 (2008), define a las bebidas como un producto sin fermentar, obtenido de la dilución del jugo o pulpa de fruta, concentrados o sin concentrar o la mezcla de estos, proveniente de una o mas frutas con agua, ingriesientes endulzantes y otros aditivos permitidos.

La elaboración de bebidas con la mezcla de extracto de soya y trigo, resultan de interés ya que esta proporciona característica espesante, estabilizante, consistencia del fluido viscoelástico, claridad y estabilidad en un amplio intervalo de pH e incluso en agitación mecánica y en ciclos de congelación, descongelación, siendo por ello adecuadas para la obtención de productos en polvo de rápida preparación. El extracto de trigo

contiene entre un 65 y un 70% de almidones, pero su valor nutritivo fundamental está en su contenido, ya que tiene del 9 al 14% de proteínas; siendo las más importantes la gliadina y la gluteína, además de contener otras componentes como celulosa, grasas y azúcar (Tarira, 2018).

5.3.1. IMPORTANCIA DE LAS BEBIDAS

La bebida es considerada como uno de los alimentos fundamentales del futuro, debido a que esta aporta energía, proteína y vitaminas ya que son una alternativa que permiten dar valor agregado a productos frutales pocos industrializados, la materia prima seleccionada tendrá como requerimiento principal un aporte de proteínas y nutrientes esenciales para lograr un correcto desenvolvimiento y un óptimo desarrollo, evitando de esta forma que sean desechados y que ocasione pérdidas económicas, implicando de esa manera grandes gastos para las pequeñas, medianas y grandes empresas que se dedican al acopio y venta del mango como fruta o como derivados subproductos (Torres, 2016).

5.4. CONSERVANTES NATURALES

El uso de aditivos naturales para preservar los alimentos se ha vuelto popular debido a que la demanda de los consumidores por los productos naturales está en auge. Dentro de los contaminantes no intencionales se pueden encontrar componentes naturales del propio alimento, toxinas producidas por alguna bacteria, productos derivados del procesamiento del alimento y de la contaminación ambiental, donde los contaminantes que resultan del manipuleo del alimento tales como pesticidas y fertilizantes (Juárez, 2015).

Los conservadores se adicionan con el propósito de controlar el crecimiento de microorganismos (bacterias y hongos), y pueden ser químicos o naturales (bioconservadores). Debido a esto, el interés por usar a las bacteriocinas como un arsenal de conservadores naturales en alimentos se ha incrementado en los últimos años (Palacios y Vélez, 2017).

5.4.1. CONSERVANTES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Los conservantes son aditivos usados para preservar ciertas características de los alimentos ante la acción de varios tipos de microorganismos, con el fin minimizar su deterioro en el tiempo bajo de ciertas condiciones de almacenamiento. La variación de los alimentos puede resultar perjudicial para la salud del consumidor, y puede repercutir en pérdidas económicas para la industria, donde el principal deterioro de los alimentos es el ataque por diferentes tipos de microorganismos (bacterias, levaduras y mohos), ya que el problema de deterioro microbiano en los alimentos tiene implicaciones económicas evidentes, tanto para los fabricantes, como para distribuidores y consumidores (Loring, 2017).

Las alteraciones biológicas de los alimentos y bebidas son algunas de las capacidades de los agentes conservantes, donde según la forma de uso se clasifican en dos: los empleados para el tratamiento externo de los alimentos y los utilizados para su incorporación directa a los productos y bebidas, por otra parte, los alimentos alterados pueden resultar muy perjudiciales para la salud del consumidor, donde se calcula que más del 20% de todos los alimentos producidos en el mundo se pierden por la acción de los microorganismos (Villada, 2010).

5.5. SOYA

La soya es el cultivo leguminoso del grano más importante a nivel mundial en términos de producción, actualmente es una fuente esencial y dominante de proteínas que se ha utilizado en algunos países, aunque la soya contiene grasas ellos no tienen la grasa saturada que pueden causar diferentes enfermedades, la importancia del grano de la soya es que posee cantidades de vitaminas y minerales que pueden ser sustancial como componente de una dieta saludable tal y como se ha comentado, es una fuente importante de lípidos insaturados y fibra, además, contiene un extenso número de nutrientes (Chávez, 2014).

El valor nutricional de los alimentos y sus productos derivados está dado por la cantidad y calidad de sus nutrientes, que son sustancias digeribles y asimilables por el

organismo ya que contiene todos los aminoácidos esenciales para el alimento humano, lo que la hace atractiva como materia prima para numerosas industrias y los más diversos usos (Chávez, 2014).

5.5.1. EXTRACTO DE SOYA

El extracto de soya es un alimento líquido blanquecino que se obtiene de la emulsión acuosa resultante de la hidratación de los granos de la soya entero (*Glycine max*), seleccionado y limpio, seguido de un procesamiento tecnológico adecuado. El extracto de soya es fluida y sometida a un proceso de pasteurización, que se aplica al producto a una temperatura no menor de 65°C por un tiempo definido seguido de un enfriamiento rápido y que elimina riesgos para la salud al disminuir microorganismos patógenos y reducir la microbiota del producto con la mínima alteración de sus características organolépticas y nutricionales (Chavarría , 2010).

El procesamiento del grano juega un papel importante en la mejora o modificación de las propiedades funcionales de su proteína, por lo tanto, puede ayudar a ampliar su aplicación prácticamente en todos los sistemas alimentarios, donde la recuperación de contenido proteico es aproximadamente del 70% al 80% sin embargo estos valores varían dependiendo de las etapas previas a la elaboración, así como el procesamiento (De Luna, 2006).

Tabla 3

Composición nutricional de la soya

Descripción	Porcentajes
Proteína	36,5
Lípidos	20
Hidratos	30
Fibra Alimentaria	9
Agua	8,5
Cenizas	5

Fuente: (Cárdenas, 2019)

5.6. TRIGO

El trigo es un cereal originario del oeste de Asia que se cultiva desde hace más de 6000 años, actualmente constituye el cultivo más difundido en el mundo abarcando una superficie cosechada de 219 millones de ha por año, siendo uno de los productos agrícolas considerado esencial y básico como fuente alimenticia a nivel mundial ya que, como materia prima, es un ingrediente mayoritario insustituible en cualquier dieta equilibrada, aunque pudiera parecer un alimento sencillo, es un producto de gran complejidad, por la riqueza de sus distintos componentes, tales como proteínas, almidón y gluten (Manangón, 2014).

El Ecuador importa el 98% de los requerimientos internos de trigo y tan solo un 2% es producido a nivel local, los cereales se han considerado históricamente como el eje de la agricultura y la fuente más productiva de alimentos donde la mayor parte de la energía que consume el hombre proviene de los cereales, tales como trigo que se considera el más abundante y productivo (Manangón, 2014).

5.6.1. EXTRACTO DE TRIGO

Entre los alimentos de rutina, las bebidas son las más necesarias y agradables para las personas de todas las edades, el extracto de trigo es una de esas bebidas dominantes por sus aportes a la salud y el bienestar, donde el proceso de molienda deja tras de sí una gran cantidad de gérmenes de salvado y trigo, siendo esta última la parte más nutritiva del grano. En un intento de utilizar el extracto de trigo para la fabricación de un producto (García y Pérez, 2017).

Los principales componentes en la elaboración de extracto de trigo pueden ser la respuesta a algunas de las principales cuestiones mundiales relacionadas a los alimentos y la nutrición, ya que esta se destaca por su alto valor en proteínas, que ayudan a la recuperación y desarrollo de los músculos, asimismo, contiene calcio, necesario para preservar huesos y hierro, entre sus propiedades destacan la digestibilidad, el perfil de aminoácidos y la capacidad de absorción de grasa. La fracción soluble en agua de estas proteínas, por su fácil extracción, podría tener valor agregado al utilizarse en tecnologías emergentes: como fuente de péptidos bioactivos, en la producción de nanopartículas con aplicaciones industriales (Quilca, Balandrán, Mendoza, y Mercado, 2017).

Tabla 4

Composición nutricional del trigo

Descripción	Porcentajes
Proteína	11,7
Fibra Dietética	10,3
Carbohidratos	61
Grasas	2
Calorías	314

Fuente: (Hermida, 2019)

5.7. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

La norma (NTE INEN 2337, 2008) establece el método para cuantificar la carga de microorganismos, en donde indica que en las últimas décadas se han hecho importantes avances en el estudio de la ultra-estructura bacteriana, lográndose una identificación bioquímica de muchas de las fracciones sub-celulares, estos avances han permitido ubicar definitivamente a las bacterias en el reino Procariota. El conocimiento en profundidad de las diferentes estructuras y su composición ha permitido comprender, como muchas bacterias se relacionan con el hombre, ya sea cuando lo hacen como integrantes de la flora normal o cuando se comportan como agresoras para el mismo.

5.8. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Es un método que permite determinar en los análisis de productos químicos la naturaleza de las interacciones entre los componentes de un sistema mediante el estudio de las relaciones entre las propiedades físicas y la composición del sistema, por lo tanto, los análisis fisicoquímicos consisten en la medición de diversas propiedades físicas de los sistemas (Cazar, 2016).

5.9. EVALUACIÓN SENSORIAL

La evaluación sensorial se puede definir como un método científico utilizado para evocar, medir, analizar e interpretar aquellas respuestas generadas al ver, oler, tocar,

saborear y escuchar un determinado alimento; este campo de la ciencia ha sido muy importante para generar información indispensable en el desarrollo de nuevos alimentos, ya que la evaluación sensorial presta atención a la precisión, exactitud y reproducibilidad de sus metodologías, pero también considera y analiza la relación entre un estímulo físico dado, esto quiere decir que el nivel de evaluación sensorial tiene una amplia gama de pruebas que se utilizan en función de los resultados que se desea obtener; dentro de estas pueden mencionarse, por ejemplo, las pruebas de diferencia, las de agrado o aceptación y los análisis descriptivos (Severiano, 2019).

5.9.1. COLOR

Según Tercero (2013), el color y la apariencia es el primer contacto que tiene el consumidor con un alimento, condicionando sus preferencias e influenciando su elección, siendo el atributo visual que más se toma en cuenta en el caso de la evaluación sensorial en la industria alimentaria, ya que esta propiedad puede hacer que un alimento sea aceptado o rechazado de inmediato por el consumidor.

5.9.2. OLOR

El olor es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas por los alimentos, donde los conjuntos de sensaciones son captados por el sentido del olfato, cuando en la nariz entran las emanaciones transportadas por el aire o por algún líquido; siendo este el factor importante para considerar si el producto está óptimo o no para consumirlo (Tercero, 2013).

5.9.3. SABOR

El sabor de la bebida de mango con extracto de soya y trigo es la impresión que nos causa un alimento u otra sustancia que es determinada principalmente por sensaciones químicas detectadas por el gusto, donde los defectos que se pueden presentar en estos parámetros son: aromatizante, salado, ácido, amargo, rancio, siendo el 80% de lo que se detecta como sabor es procedente de la sensación de olor (Tercero, 2013).

5.9.4. TEXTURA

La textura es la propiedad sensorial de los alimentos que es detectada por los sentidos del tacto y la vista, que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación, donde el elemento es lo primero que se percibe ya que está relacionada con las características físicas y químicas del objeto que se observa y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación (Tercero, 2013).

5.9.5. ACEPTABILIDAD

La aceptabilidad es la expresión del grado de gusto o disgusto, cuando se pregunta acerca de un alimento o muestra preparada y consumida y que puede verse influenciada por una serie de factores como son los fisiológicos internos que regulan el hambre y la sed. Considerando que la percepción humana es el resultado de la sensación que el hombre experimenta y de cómo él la interpreta en este trabajo que influyen en la aceptabilidad del alimento (Tercero, 2013).

5.9.6. ESCALA HEDÓNICA

La escala hedónica de 7 puntos es la más utilizada por la facilidad de uso, pero presenta algún problema como la limitación de las respuestas, que no tiene la escala lineal. Además, puede suceder que, aunque se asignen números correlativos las distancias no se perciban iguales por los consumidores, también se observó que en la práctica los consumidores tienden a evitar los extremos y que a veces se perciben problemas de comprensión de las frases. La escala gráfica lineal es más complicada de entender por algunos consumidores, por lo cual esta consiste en una lista ordenada de posibles respuestas correspondientes a distintos grados de satisfacción equilibradas alrededor de un punto neutro, el consumidor marca la respuesta que mejor refleja su opinión sobre el producto (González , Rodeiro, Sanmartín, y Vila, 2014).

5.10. EVALUACIÓN INSTRUMENTAL

5.10.1. VISCOSIDAD

La viscosidad es una de las principales características en los líquidos de una bebida, y se determina de la siguiente manera: mientras más resistencia posee un líquido para fluir y deformarse, más viscoso es. Habrá mayor o menor viscosidad según la resistencia que hagan las moléculas o las partículas que conforman un líquido al momento de separarse o deformarse, a mayor fuerza de adherencia de las moléculas, mayor viscosidad. Por tanto, a mayor viscosidad, más resistencia opondrá el fluido a su deformación, o, lo que es lo mismo: cuanto más fuerte son las fuerzas intermoleculares de atracción, mayor es la viscosidad (Martinez y Vargas, 2010).

5.10.2. COLORIMETRÍA

La colorimetría es la ciencia que estudia la medida de los colores y que desarrolla métodos para la cuantificación del color, es decir la obtención de valores numéricos del color. El color de los productos agrícolas contribuye a la evaluación de la calidad, en donde los consumidores tienden a asociar el color con sabor, la seguridad, el tiempo de almacenamiento, la nutrición y el nivel de satisfacción por el hecho de que se correlaciona bien con las evaluaciones físicas, químicas y sensoriales de la calidad de los alimentos. Muchos productos de frutas (por ejemplo, el mango) se someten a importantes cambios de color durante la maduración (Muñoz , Vega, Alva , y Bracamonte, 2014).

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. MÉTODOS

6.1.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolló en los laboratorios de Frutas y Hortalizas de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí, el mismo que

cuenta con infraestructura adecuada, maquinarias y equipos para el desarrollo de la investigación.

Para la determinación del perfil proteico se enviaron muestras a los laboratorios SEIDLABORATORY CÍA.LTDA de la ciudad de Quito.

Los resultados de análisis físico-químicos y microbiológicos al mejor tratamiento se le realizó en los laboratorios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López “ESPAM MFL”.

6.2. MATERIALES Y EQUIPOS

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

Tabla 5

Materiales y equipos

EQUIPOS	CANTIDAD
Mesa de trabajo	1
Cocina	1
Licuada	1
Cuchillo de acero inoxidable	2
Balanza	1
Jarra	2
Tamizador	2
Vaso de precipitación	6
Ollas de acero inoxidable	4
Envase	32

6.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se aplicó la investigación experimental, determinando la estabilidad de la bebida de mango consiguiendo ser aplicables a productos con envasado de vidrio, para el ensayo se

utilizó un DCA con arreglo factorial, donde el factor A representa el extracto de soya y trigo el cual consta de tres formulaciones: T1 (20% trigo + 0% soya), T2 (10% trigo + 10% soya) y T3 (0% trigo + 20% soya). En los resultados sensoriales se aplicó la estadística no paramétrica aplicando Kruskal Wallis en donde muestran que no se presentaron diferencias estadísticas ($p > 0,05$) entre cada uno de las variables organolépticas evaluadas en la bebida.

6.4. VARIABLES

6.4.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Porcentaje de extracto de soya
- Porcentaje de extracto de trigo

6.4.2. VARIABLES DEPENDIENTES

- Análisis microbiológicos
- Análisis físico-químicos
- Perfil proteico
- Análisis organolépticos
- Análisis de colorimetría y viscosidad

6.4.3. FACTOR EN ESTUDIO

Factor A: Extracto de soya y trigo.

6.4.4. NIVELES

Para el factor A se utilizaron las siguientes concentraciones de extractos de soya (S) y trigo (T) siendo: A1= (0%S + 20%T), A2= (10%S + 10%T), A3= (20%S + 0%T).

6.5. TRATAMIENTOS

Tabla 6.

Tratamientos en estudios.

TRATAMIENTO	DESCRIPCIÓN
T1	%ST (0-20)
T2	%ST (10-10)
T3	%ST (20-0)

Para esta investigación se tomó una producción de 1500ml de pulpa de mango por cada tratamiento como unidad experimental en la elaboración de una bebida de mango, detallando a continuación su respectiva formulación:

Tabla 7.

Formulación de los tratamientos

Descripción de la materia prima	T1		T2		T3	
	%	ml	%	ml	%	MI
Mango	30	1500	30	1500	30	1500
Extracto de trigo	20	1000	10	500	0	0,0
Extracto de soya	0	0,0	10	500	20	1000
Azúcar	12.5	625	12.5	625	12.5	625
Agua	37.5	1875	37.5	1875	37.5	1875
Total	100%	5000	100%	5000	100%	5000

En la elaboración del producto se obtuvo una cantidad de 5000g en pulpa de mango, que fueron envasados en vasos de precipitación, donde posteriormente se utilizó 1500g para cada tratamiento.

A continuación en la figura 1 se muestra el diagrama de flujo.

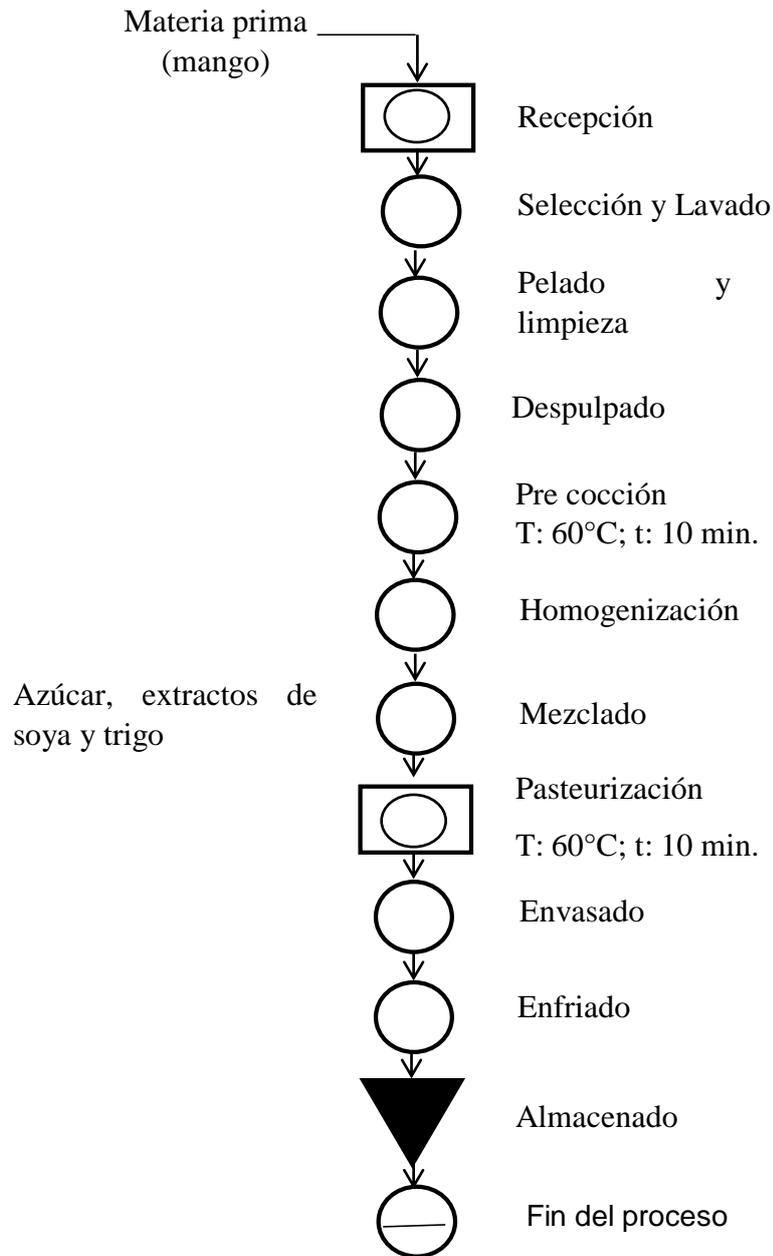


Figura 1. Flujograma para la elaboración de bebida a base de mango con extracto de soya y trigo.

6.6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LA BEBIDA DE MANGO (*Mangifera indica* L) A BASE DE MANGO Y TRES NIVELES DE EXTRACTO DE SOYA (*Glycine max*) Y TRIGO (*Triticum aestivum*).

El proceso a realizar en la producción de bebida a base mango tuvo las siguientes actividades.

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

En el proceso de recepción se utilizó una cantidad de 3.600 g de mango en óptimo estado de madurez.

SELECCIÓN

Se efectuó una óptima selección de la fruta para eliminar frutas magulladas que presenten signos de deterioro.

LAVADO

Se le realiza un lavado a la fruta con la finalidad de eliminar cualquier partícula extraña que pueda estar adherida a la misma, para así evitar cualquier tipo de contaminación.

DESPULPADO

Consiste en obtener la pulpa o jugo, libre de cáscara, semillas y fibra.

PRECOCCIÓN

La bebida de mango a base de soya y trigo se llevó a una precocción a 60°C por un tiempo de 10 minutos.

HOMOGENIZACIÓN

La homogeneización se utiliza para lograr una serie de diferentes resultados para evitar sedimentación y así mejorar la viscosidad, el sabor y la textura de bebidas a base de mango con extracto de soya y trigo.

MEZCLADO

Para la realización de la mezcla del producto se utilizó una licuadora industrial de la marca WEG con cuchillos de aceros inoxidable a una capacidad de 15kg/H.

PASTEURIZACIÓN

Las bebidas a base de mango y extracto de soya y trigo fueron pasteurizadas a 60°C por 10 minutos a cada tratamiento, al hacerle una pasteurización al producto esto impide que se den procesos de deterioro causados por enzimas y microorganismos patógenos, preservando las características físico-químicas y organolépticas del producto.

ENFRIADO

Para realizar el enfriado se debe llevar una óptima rapidez para que el producto conserve su calidad.

ENVASADO

El envasado se debe hacer en caliente a una temperatura no menor de 50°C, cerrándose inmediatamente el envase en la cual se utilizaron botellas de vidrio de 1.65 ml.

ALMACENADO

El producto fue almacenado en un frigorífico con acabado en acero inoxidable a una temperatura de 4°C.

6.7. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

6.7.1. ANÁLISIS DE PROTEÍNA

Los análisis de proteínas de las bebidas a base de mango con extracto de soya y trigo fueron realizados utilizando el método DUMAS.

6.8. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS

Se realizaron los siguientes análisis físicoquímicos donde se evaluó (°Brix, pH, Acidez) en una bebida de acuerdo con los requisitos establecidos por la NTE INEN 2337 (2008).

6.8.1. GRADOS BRIX

El refractómetro de la marca SPER SCIENTIFIC 300035 realiza una medición rápida y precisa del índice o concentración de refracción en todas las ramas de la industria, por la cual se le realizó al mejor tratamiento de la bebida a base de mango, teniendo un control de la muestra cada 7 días.

6.8.2. pH

La determinación del pH se realizó utilizando un potenciómetro de la marca Fisher Scientific accumet PCC-228S, en base al método especificado el parámetro de pH sirve para medir la alcalinidad de un líquido evitando contraer cualquier tipo de residuo.

6.8.3. ACIDEZ TITULABLE

El porcentaje de acidez titulable son usados para alterar y controlar la alcalinidad para el procesamiento y seguridad alimenticia, por lo cual se utilizó 10ml de muestra de la bebida para la medición de la acidez incluyendo las gotas de fenolftaleína e hidróxido de sodio al 0,1N, donde el punto final se da con el viraje o cambio de color. Se utilizó un equipo para medir la acidez de la marca DIGITAL VISCOMETER.

$$\% \text{ Acidez} = \frac{Na(OH) * Na(OH) * 0,07}{Vm} * 100$$

Donde:

V Na (OH)= Volumen del hidróxido de sodio (consumo)

N Na (OH)= Normalidad de la solución de hidróxido de sodio

0.07= Mili equivalente químico del ácido cítrico

Vm= Volumen de la muestra

6.9. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Las técnicas utilizadas para la realización de análisis microbiológicos de una bebida son las siguientes: (Coliformes NMP/cm³, coliformes fecales NMP/cm³, reencuentro estándar en placas REP UFC/cm³. Recuento de mohos y levaduras UP/cm³). Los análisis microbiológicos al mejor tratamiento de la bebida de mango con extracto de soya fueron evaluados cada 7 días para poder controlar la estabilidad del producto, este control es muy importante ya que diferentes microorganismos pueden llevar a cabo transformaciones que determinan que un producto sea aceptable o no.

6.10. ANÁLISIS SENSORIAL

Entre los parámetros sensoriales que influyen en la aceptabilidad de la bebida se aplicó un test hedónico de siete puntos a un grupo de 12 panelistas no entrenados para determinar el mejor tratamiento, donde fueron medidos los siguientes atributos: olor, color, sabor, textura y apariencia general.

6.11. ANÁLISIS DE VISCOSIDAD

Se realizó el análisis de viscosidad con el equipo DIGITAL VISCOMETER a las bebidas a base mango con extracto de soya y trigo.

6.12. ANÁLISIS DE COLORIMETRÍA

El análisis de colorimetría es un instrumento diseñado para dirigir un haz de luz paralela monocromática a través de las muestras líquidas de las bebidas la cual fueron realizadas con el equipo de Espectrofotómetro.

6.13. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se aplicó un análisis estadístico de ANOVA y las pruebas de homogeneidad de TUKEY con un intervalo de confianza al 95%.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. COMPOSICIÓN PROTEICA DE LAS BEBIDAS A BASE DE MANGO Y EXTRACTOS DE SOYA Y TRIGO

En la tabla 8 se muestran los resultados del porcentaje de proteína de las formulaciones en estudio.

Tabla 8.

Resultados del contenido de proteína de los tratamientos en estudio

Tratamientos	Unidad	Proteína \bar{x}
T1	%	0,29
T2	%	0,77
T3	%	1,24

Los resultados del contenido de proteína en cada una de las formulaciones fueron superiores en el tratamiento que se incluyó una mayor concentración de extracto de soya, alcanzando un valor de 1,24%. En tanto que en el tratamiento T1, el contenido de proteína fue inferior a los demás tratamientos obteniendo un total de 0,29% de proteínas.

Remache y Vargas (2020), al evaluar el perfil proteico de una bebida elaborada a base harina de soya y harina de morocho en proporciones de igualdad en ambos casos (50% harina de soya y 50% harina de morocho blanco) documentan un contenido de proteínas de 1,50%, siendo este superior al descrito en la investigación y atribuido a la mayor cantidad de soya.

Burgos (2018), documenta el desarrollo de una bebida en polvo de alto contenido en fibra a partir del bagazo de mango Manila (*Manguiфера indica* L.), en la que describe un porcentaje de proteína de $4,74 \pm 0,04$ frente a una bebida comercial con un porcentaje de 6,6%, los cuales se encuentran superiores a los documentados en la investigación.

En cuanto a la elaboración de bebidas de frutas se ha descrito la utilización de la pulpa de mango diferentes productos. Vela *et al.*, (2012), describen el desarrollo de una bebida probiótica a base de lactosuero con la adición de pulpa de mango y almendras documenta un contenido de proteína cruda de 0,55%, siendo estos inferiores a los reportados por Casas *et al.*, (2016) en la elaboración de una bebida a base de mango con quinua, en donde documentan un total de 1,12% de proteína.

Por su parte García y Zamora (2019), al evaluar las características químicas de una bebida maltada a partir de harina de quinua (*Chenopodium quinoa*) y harina de trigo (*Triticum sativum*), por vía enzimática reportan un contenido proteico de 1,37%, cercano al documentado a la investigación con respecto al T3 e inferiores a los reportados por Rodríguez *et al.*, (2020), en donde evaluó la utilización de salvado de trigo en concentraciones de 0,5% de la formulación total en la elaboración de una bebida funcional con lactosuero y pulpa de guayaba con un contenido de proteínas de $0,63 \pm 0,21$ gramos.

7.2. EVALUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS SENSORIALES E INSTRUMENTALES

7.2.1. EVALUACIÓN SENSORIAL

Los resultados del análisis de varianza para los parámetros sensoriales muestran que no se presentaron diferencias estadísticas ($p > 0,05$) entre cada uno de las variables organolépticas evaluadas en la bebida, atribuyendo a que las diferentes concentraciones de extracto de soya y trigo no influyeron sobre las valoraciones.

Tabla 9

Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo color

Tratamientos	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p-valor
T1	12	3,17	1,59	3,5	5,5116	0,0581 NS
T2	12	3,42	1,68	3,5		
T3	12	4,75	1,96	5		

NS: no significativo

De acuerdo con los resultados del análisis de varianza de Kruskal Wallis para el atributo color, se obtuvo que no se mostraron diferencias significativas entre los tratamientos

estudiados, mostrando un mismo nivel de aceptación. En el caso del color los promedios de este parámetro se encontraron entre un rango de $3,17 \pm 1,59$ a $4,75 \pm 1,96$.

Tabla 10

Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo olor

Tratamientos	N	Medias	D.E.	Medianas	H	<i>p-valor</i>
T1	12	3,83	2,17	4,5	0,6051	0,7319 NS
T2	12	4,33	1,72	4,5		
T3	12	4,58	1,83	4,5		

NS: no significativo

En la tabla 10 se muestran los resultados del atributo sensorial olor, en la cual se evidencia que no se presentaron diferencias significativas en los resultados obtenidos a partir del análisis de varianza de Kruskal Wallis; en este caso los resultados del olor presentaron un rango de calificación de $3,83 \pm 2,17$ a $4,58 \pm 1,83$.

Tabla 11

Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo sabor

Tratamientos	N	Medias	D.E.	Medianas	H	<i>p-valor</i>
T1	12	4,58	1,98	4	0,9336	0,6153 NS
T2	12	5,08	1,83	5,5		
T3	12	5,33	1,78	6		

NS: no significativo

En la tabla 11 se muestran los resultados del análisis de varianza no paramétrico de Kruskal Wallis para el atributo sabor. En la misma se determina que no existen diferencias estadísticas entre los promedios de los tratamientos estudiados, en este caso para el sabor los valores se encontraron en rangos de $4,58 \pm 1,98$ a $5,33 \pm 1,78$ puntos.

Tabla 12

Resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo textura

Tratamientos	N	Medias	D.E.	Medianas	H	p-valor
T1	12	4,33	2,23	4	1,7763	0,3998 NS
T2	12	4,25	1,91	5		
T3	12	5,17	2,12	6		

NS: no significativo

Los resultados del análisis de varianza no paramétrica de Kruskal Wallis para el atributo textura mostraron un mismo nivel de aceptación por parte de los catadores, mostrando que no se presentaron diferencias estadísticas entre los valores promedios obtenidos del panel sensorial. Los resultados de este parámetro fueron de $4,33 \pm 2,23$ a $5,17 \pm 2,12$.

Las mayores calificaciones se obtuvieron en los parámetros sabor y textura. Casas *et al.*, (2016), en la elaboración de una bebida con diferentes concentraciones mango y soya describen una mayor aceptación en las propiedades olor y viscosidad los que tuvieron mayor aceptación, seguidos del sabor y la apariencia general, mostrando calificaciones de 4 a 5 puntos, encontrándose dentro de los resultados documentados en la investigación.

Estos resultados son similares a los descritos por Burgos (2018), los cuales documentan puntuaciones de 5 a 6 en los parámetros color, sabor, consistencia y viscosidad de cada uno de los tratamientos estudiados.

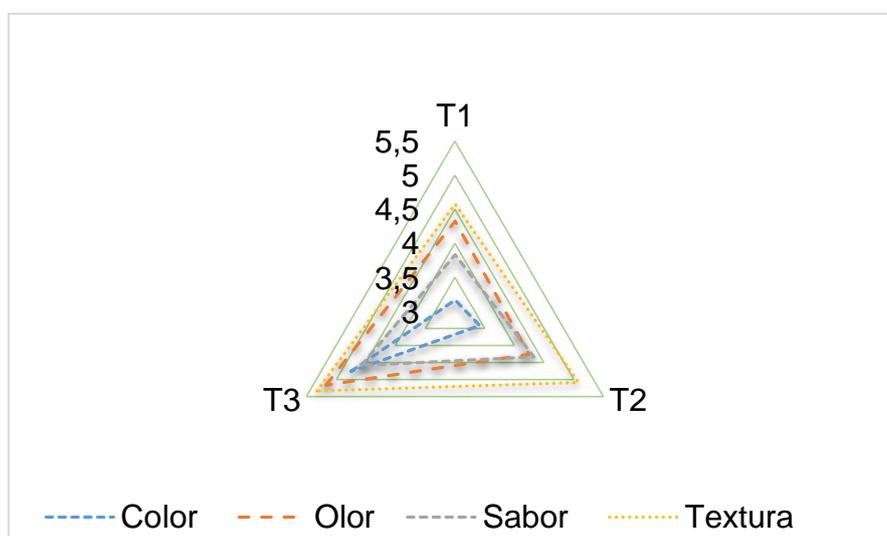


Figura 2. Evaluación sensorial de los tratamientos en estudio

Con respecto a los resultados descritos en la figura 2, se muestra que el atributo color fue mayor en el tratamiento T3 con una media de 4,75, de la misma manera, los resultados del olor muestran una mejor aceptación en el mismo tratamiento con una media de 4,58, consecutivamente, los resultados del sabor indican una mejor aceptación en el tratamiento T3 (5,33), en tanto que la textura nuevamente fue superior en el T3, alcanzando un promedio de 5,17.

Ibáñez (2019), al estudiar la elaboración de la influencia de una bebida láctea a base de leche y soya, enriquecida con harina de quinua y saborizadas con mango obtuvieron variaciones en las propiedades sensoriales de los atributos color, olor, sabor y textura, alcanzando puntuaciones superiores a 5 al incluir 5 y 10 de la harina de quinua.

7.2.2. ANÁLISIS INSTRUMENTAL

7.2.2.1. EVALUACIÓN DEL COLOR

Tabla 13

Análisis de perfil colorimétrico de los tratamientos en estudio

Trat.	L* $\bar{x} \pm D.E.$	a* $\bar{x} \pm D.E.$	b* $\bar{x} \pm D.E.$
T1	67,33±0,06 b	-4,36±0,06 c	53,08±0,02 c
T2	65,63±0,02 a	-5,94±0,03 a	33,08±0,05 a
T3	77,75±0,02 c	-4,54±0,01 b	44,10±0,01 b
p-valor	<0,0001	<0,0001	<0,0001
C.V.	0,05	0,78	0,08

Los resultados del perfil colorimétrico de las de las bebidas a base de mango y extractos de soya y trigo, muestran que la luminosidad, las coordenadas a y b presentaron diferencias estadísticas entre cada uno de los tratamientos estudiados.

Los resultados de la luminosidad (L*) presentaron diferencias estadísticas entre cada uno de los tratamientos, en este caso se obtuvo un mayor promedio se presentó en el

tratamiento T3 con una media de $77,75 \pm 0,02$, en tanto que el menor en este parámetro se encontró en el tratamiento T2 con una media de $65,63 \pm 0,02$.

Los resultados de la coordenada a^* indican que los promedios obtenidos en este parámetro se encuentran dentro de las coordenadas negativas (Color Verde). En este caso se encontraron diferencias estadísticas entre tratamientos, mostrando al tratamiento T2 con una media de $-5,94 \pm 0,03$, siendo el más alto entre los tratamientos estudiados.

Para los resultados de la coordenada b^* se encontraron diferencias estadísticas entre cada uno de los tratamientos; las mayores fijaciones de color se obtuvieron en el tratamiento T1 con una media de $53,08 \pm 0,02$, en tanto que la menor fijación se presentó en el tratamiento T2 con una media de $33,08 \pm 0,05$. En este caso se obtuvieron resultados positivos que indican a amarillo.

Resultados expuestos por Casas *et al.*, (2016), al evaluar la estabilidad de una bebida de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) y mango (*Mangifera indica*) obtuvieron valores inferiores a los documentados en la investigación atribuidos directamente a que las concentraciones de la pulpa de mango fueron más bajas (20-25%), en la que describe para la Luminosidad 51,53, coordenada a^* -1,19 y coordenada b^* 33,74.

7.2.2.2. EVALUACIÓN DE LA VISCOSIDAD

Tabla 14

Resultados de análisis de viscosidad de los tratamientos en estudio

Tratamientos	Viscosidad $\bar{x} \pm D.E.$
T1	$834 \pm 0,02$ c
T2	$304 \pm 0,02$ b
T3	$103 \pm 0,02$ a

\bar{x} : media; D.E

Los resultados de la viscosidad de la bebida de mango con el extracto de soya y trigo mostraron que se presentaron diferencias significativas entre cada uno de los tratamientos estudiados. El tratamiento T1 fue el tratamiento con una mayor viscosidad alcanzando un

promedio de $834 \pm 0,02$ m. Pa·s, la misma que fue disminuyendo a conforme se disminuyó la concentración de soya alcanzado un promedio de $103 \pm 0,02$ m. Pa·s.

Estos resultados se encuentran por debajo de los documentos por Fuquene y Arenas (2018), quienes al desarrollar una bebida a base soya con la adición de e inulina y de cultivos probióticos obtuvieron como resultado valores de 4747,00 m. Pa·s. a 6719,32 m. Pa·s. De acuerdo con lo descrito por los autores de la investigación el aumento progresivo de la viscosidad se debe a los procesos fermentativos y las mayores concentraciones de la leche de soya a la formulación.

Montesdeoca (2020), desarrollaron una bebida elaborada a base de mango liofilizada con suero de leche en diferentes concentraciones obtuvieron como resultado una viscosidad de 373,67 y 378 m. Pa·s, describiendo que los resultados de la acidez están estrechamente relacionados con el pH de la pulpa (3,9-4,8) y las concentraciones añadidas de la misma. Al comparar estos resultados con los descritos en la investigación se tiene que las variaciones en la viscosidad se presentaron por las variaciones en las concentraciones de extracto de soya y trigo.

7.3. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LA BEBIDA DE MANGO

Tabla 15

Resultados del porcentaje de acidez titulable en el tratamiento T3

Parámetros	D_1	D_7	D_14	D_21	D_28
	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}	\bar{x}
%Acidez	0,26	0,49	0,49	0,51	0,53

\bar{x} : media

Al evaluar los resultados de los parámetros fisicoquímicos del mejor tratamiento (T3), se obtuvo que el comportamiento del porcentaje de acidez titulable mostró un aumento progresivo conforme avanzaban las semanas en que se evaluó la vida anaquel, en este caso se describe que en el día 1 los resultados fueron de 0,26%; posterior a ello se observa que a los 7 días se presenció un aumento de 0,23% el mismo que fue incrementando hasta los 28 alcanzando un porcentaje de 0,53.

Estrada *et al.*, (2018), al evaluar el contenido de acidez de una bebida elaborada a base de mango con noni obtuvo como resultado un contenido de 3,81 g ácido cítrico/L.

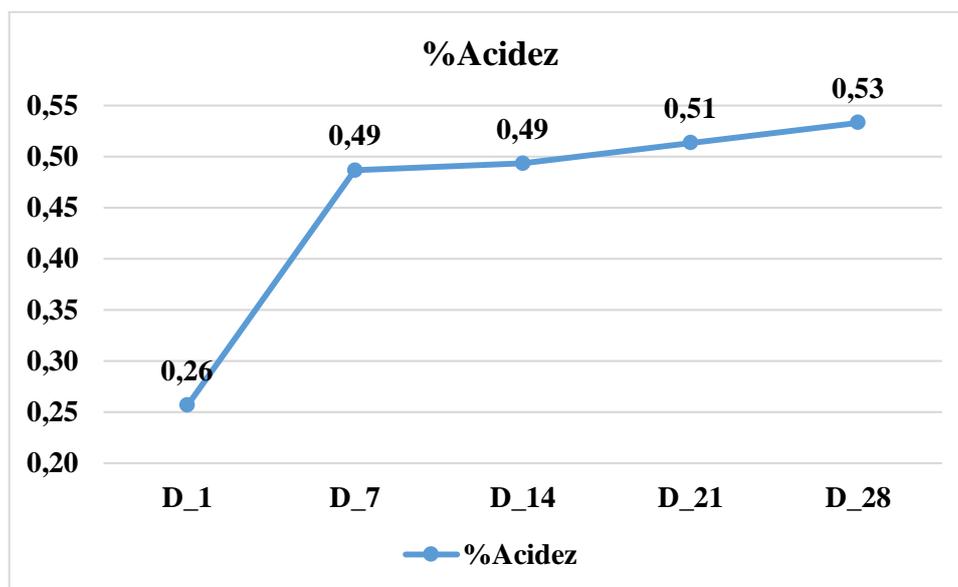


Figura 3. Resultados de la acidez titulable durante la vida anaquel

Como se muestra en la figura 3, los resultados de la acidez titulable muestran una tendencia de aumento a conforme avanzaban los días en que se tomaron los respectivos muestreos. Durante el día uno se obtuvo una media de 0,26 %, la misma que durante los primeros siete días aumento a 0,49%. Durante el resto de semanas se presenció mínimas variaciones en cuanto al contenido de acides de cada uno de los tratamientos, alcanzando hasta los 28 días un total de 0,53%.

Pulgar (2018), estudio la influencia de la acidez de una bebida elaborada a base de soya con suero lácteo documentan un porcentaje de 0,125%, los cuales se encuentran por debajo de los reportados en la figura 3.

Tabla 16

Resultados del porcentaje de °Brix en el tratamiento T3

Parámetros	D_1 \bar{x}	D_7 \bar{x}	D_14 \bar{x}	D_21 \bar{x}	D_28 \bar{x}
°Brix	15,53	15,63	15,63	15,63	15,83

\bar{x} : media

Los grados °Brix del tratamiento T3 mostraron un comportamiento similar entre cada una de las semanas en que se evaluó la estabilidad del producto, en este caso se observa que el primer día los °Bx fueron de 15,53 presenciando a los siete días un aumento de 0,10

°Bx el mismo que se mantuvo hasta los 21 días (15,63). Para los 28 días los resultados muestran un aumento en este parámetro alcanzando un valor de 15,83.

Estudios realizados por Proaño (2018), en la elaboración de una bebida a base de soya con diferentes concentraciones de pasta de cacao y edulcorantes naturales documenta resultados en el parámetro °Brix de 13,5 con la utilización de sacarosa, encontrándose por debajo de los resultados descritos en la investigación.

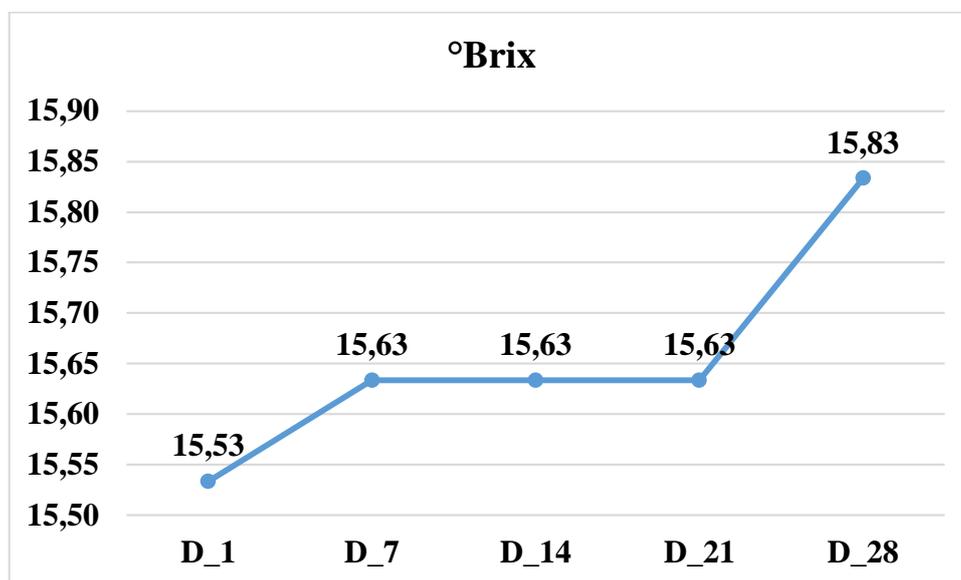


Figura 4. Resultados de los °Brix durante la vida anaquel

Con respecto a la curva de los °Brix durante la vida anaquel del mejor tratamiento (T3), se obtuvo un comportamiento similar desde el día 7 hasta los 21 días, no obstante, al día 28 se presenció un aumento a 15,83 Bx. Por su parte García *et al.*, (2019), en la elaboración de una bebida a base de extracto de soya y trigo reportan un contenido de °Brix de 18,75, lo cuales se encuentran por encima de los resultados de Bx obtenidos en la investigación.

Tabla 17

Resultados del porcentaje de pH en el tratamiento T3

Parámetros	D_1 \bar{x}	D_7 \bar{x}	D_14 \bar{x}	D_21 \bar{x}	D_28 \bar{x}
pH	3,53	3,46	3,45	3,42	3,40

\bar{x} : media

Los resultados del control de pH al mejor tratamiento muestran que conforme aumentaron las semanas este parámetro presenció una disminución progresiva, teniendo como punto de partida un valor de 3,53 llegando a los 28 días a 3,40.

De acuerdo con lo descrito por Barboza (2016), el descenso del pH está directamente relacionado con el aumento en el porcentaje de acidez titulable, siendo este uno de los factores indicativos a la presencia de sabores ácidos en las bebidas.

De acuerdo con los requisitos establecidos por la NTE INEN 2337 (2008), los resultados de los requisitos físicos químicos de la bebida cumplen con los requisitos establecidos en cuanto al pH, % de acidez y °Brix, manteniéndose hasta los 28 días en que se evaluó la estabilidad del producto.

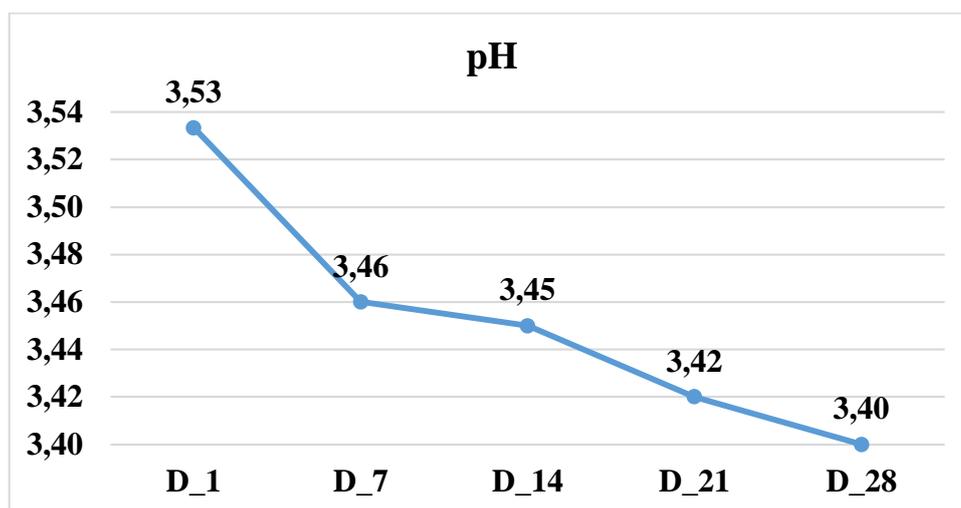


Figura 5. Resultados del parámetro pH durante la vida anaquel

Como se muestra en la figura 5, los resultados de la acidez titulable muestran una tendencia de aumento a conforme avanzaban los días en que se tomaron los respectivos muestreos.

Por su parte el indicador pH muestra que desde el día 1 (3,53), fueron disminuyendo hasta el día 21 (3,40), mostrando un comportamiento inversamente proporcional al valor de la acidez.

Resultados expuestos por Estrada (2018), al evaluar diferentes concentraciones de pulpa de mango y noni en la elaboración de una bebida proteica, documentan un pH de 4,12 a 6,11 encontrándose por encima de los descritos en la investigación.

Tabla 18

Análisis microbiológicos de los tratamientos en estudio

Trat.	D_1		D_7		D_14		D_21		D_28	
Coliformes NMP/cm3	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable
Coliformes fecales NMP/cm3	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable
Recuento estándar en placa REP UFC/cm3	1	Aceptable	3	Aceptable	5	Aceptable	7	Aceptable	9	Aceptable
Mohos UP/cm3	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable	0	Aceptable
Levaduras UP/cm3	0	Aceptable	0	Aceptable	2	Aceptable	3	Aceptable	4	Aceptable

NMP: Número más probable

UFC: Unidades Formadoras de Colonia

UP: Unidades propagadoras

n: Número de unidades

m: nivel de aceptación

M: nivel de rechazo

C: número de unidades permitidas entre m

Los resultados del análisis microbiológico efectuado al mejor tratamiento indican que durante las cinco semanas en que se evaluó la estabilidad del producto se cumplieron con los requisitos establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2337 (2008).

En el caso Recuento estándar en placa REP UFC/cm³ se observa que desde la primera semana se encontró 1 UFC/cm³, la misma que fue presentando un aumento a 9 UFC/cm³ hasta los 28 días. En el caso de las levaduras se encontró que desde el día 14 se denotó la presencia de mohos con una cantidad de 2 UFC/cm³, la misma que hasta los 28 días alcanzó 4 UFC/cm³, no obstante, en ambos se cumple con los requisitos microbiológicos de la NTE INEN 2337 (2008).

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

- Los resultados del perfil proteico fueron superiores en el tratamiento T3 con un porcentaje de 1,24, estos resultados son atribuido al aumento de la concentración de soya en la bebida dando un aporte de (44-48% PB).

- La estabilidad de los extractos de soya y trigo en la bebida de mango mostró variaciones en los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos durante 28 días, lo que se atribuye a la disminución del pH (de 3,53 a 3,40). La acidez y °Brix se evidenció un aumento de 0,26 a 0,53% y 15,53 a 15,83 Bx, respectivamente, en tanto que los análisis microbiológicos se encontraron dentro de los requisitos de la norma INEN 2337.
- La evaluación sensorial no mostró diferencias en la aceptación de las variables color, olor, sabor y textura mostrando un mismo nivel de aceptación ($p > 0,05$), en tanto que las valoraciones colorimétricas por medio del espacio Cielab fueron diferentes entre los tratamientos en estudio ($p < 0,05$), presenciando una mayor intensidad de los colores amarillo en el tratamiento T1 y T3. Los resultados de la viscosidad muestran que el tratamiento T3 ($103 \pm 0,02$ m.Pa.s.) fue mejor, lo que es atributo a la menor concentración de extracto de trigo.

8.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda efectuar una evaluación de la influencia de las concentraciones de extracto de soya y trigo sobre las propiedades bromatológicas de la bebida de mango.
- Se sugiere el desarrollo de investigaciones que permitan evaluar la estabilidad de los parámetros fisicoquímicos del producto en diferentes condiciones de almacenamiento con la aplicación de diferentes temperaturas.
- Que para la obtención de una buena aceptación de los parámetros sensoriales se recomienda la utilización de un 30% de extracto de soya y 10% de extracto de trigo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril, R., y Guamán, G. (2013). *Estudio del Proceso para la Creación de una Empresa Comercializadora de Alimentos Derivados de la Soya en Cuenca 2013-2018*. (Tesis de grado, Universidad de Cuenca), Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3405/1/TESIS.pdf>
- Averos, W. (2018). Desarrollo de una bebida láctea con el uso de harina de arroz (*Oryza sativa* L.) y harina de soya (*Glycine max* L.) endulzada con miel de abeja. (Tesis de Grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil), Guayaquil. Disponible en <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10184/1/T-UCSG-PRE-TEC-CIA-27.pdf>
- Barboza, B. (2016). *Estimación de la vida útil de una bebida achocolatada mediante pruebas aceleradas por temperatura*. [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes]. Obtenido de <http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/41788.pdf>
- Burgos, A. (2018). *Desarrollo de una bebida en polvo de alto contenido en fibra a partir del bagazo de mango Manila (Mangifera indica L.)*. [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma de Querétaro]. Obtenido de <http://ri-ng.uaq.mx/bitstream/123456789/1064/1/IG-0019-Alma%20Karen%20Burgos%20Araiza.pdf>
- Casas, N., Salgado, Y., y Cote, S. (2016). Efecto del proceso de malteado en la calidad y estabilidad de una bebida de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) y mango (*Mangifera indica*). *Agroindustrial Science*, 6(1), 77-83. Obtenido de <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/agroindscience/article/view/1131/1061>
- Cazar, I. (2016). *Análisis físico-químico para la determinación de la calidad de las frutas*. (Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11453>
- Cedeño, M. (2013). Evaluación de diferentes combinaciones de harina de maíz morado (*Zea mays*) y harina de trigo (*Triticum aestivum*) en la elaboración de galletas. (Tesis de Grado, Universidad San Francisco de Quito), Quito. Disponible en <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2650/1/108944.pdf>
- Chavarría, M. (2010). *Determinación del Tiempo de Vida Útil de la Leche de Soya Mediante un Estudio de Tiempo Real*. (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral),

Guayaquil. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/9057/1/TESIS%20LECHE%20DE%20SOYA%20LORENA%20CHAVARRIA.pdf>

Chávez, E. (2014). *Guía Nutricional a Base de Soya en el Instituto Nacional de Educación Diversificada, y Nueva Santa Rosa*. (Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala), Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_4836.pdf

De Luna, A. (2006). *Valor Nutritivo de la Proteína de Soya*. (Artículo Científico, Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguas Calientes), México. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/674/67403606.pdf>

Estrada, I., Ávila, F., Guerrero, J., Lagunes, F., y Hernandez, L. (2018). Elaboración de una bebida de noni (*Morinda citrifolia* L.) y pulpa de mango. 2018, 6(1), 1-8. Obtenido de http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Elaboracion_de_una_bebida_de_noni_Morinda_citrifolia%20L_y_pulpa_de_mango.html

Fallas, R., Bertsch, F., Miranda, E., y Henríquez, C. (2010). *Análisis de crecimiento y absorción de nutrimentos de frutos de mango, cultivares Tommy Atkins Y Keith*. (Artículo Científico, Dialnet), Costa Rica. Obtenido de <file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-AnalisisDeCrecimientoYAbsorcionDeNutrimentosDeFru-3306981.pdf>

Fuquene, J., y Arenas, N. (2018). *Desarrollo de una bebida fermentada y saborizada a base de soya con adición de inulina y de cultivos probióticos*. [Tesis de pregrado, Universidad de la Salle]. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1178&context=ing_alimentos

Flores, J. (2014). *Evaluación de un Fertilizante Foliar Orgánico de uno Químicos Aplicados en dos Etapas de Desarrollo en la Producción de Mango Variedad de Tommy Atkins*. (Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar), Guatemala. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/06/02/Flores-Julio.pdf>

García, R., y Zamora, R. (2016). *Obtención de una Bebida Malteada a partir de Harina de Quinoa (*Chenopodium quinoa*) y Harina de Trigo (*Triticum sativum*) por vía Enzimática*. (Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo), Perú. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4501/BC-TES-TMP-3323.pdf?sequence=1>

- García, R., y Zamora, R. (2019). *Obtención de una bebida malteada a partir de harina de quinua (Chenopodium quinoa) y harina de trigo (Triticum sativum), por vía enzimática*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/4501/BC-TES-TMP-3323.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García, N., y Pérez, M. (2017). *Bebidas Vegetales*. (Tesis de Grado, Universidad Complutense). Obtenido de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/NATALIA%20MORALEJA%20GARCIA-SAAVEDRA.pdf>
- García, Y., Buitrago, B., Montero, C., y Ruiz, J. (2019). Elaboración de un Helado Artesanal a base de Yuca (*Manihot Esculenta*) y Extracto de Soya (*Glycine Max*) con bajo contenido calórico. Revista Gipama, 151-152-157. Disponible en <http://revistas.sena.edu.co/index.php/gipama/article/view/3213>
- González , V., Rodeiro, C., Sanmartín, C., y Vila, S. (Junio de 2014). Introducción al Análisis Sensorial. *SGAPEIO*. Obtenido de <http://www.seio.es/descargas/Incubadora2014/GaliciaBachillerato.pdf>
- Guzmán, E. (2018). *Obtención de una Bebida Protéica a base de Soya (Glycine max) y Naranjilla (Solanum quitoense)*. (Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional), Quito. Obtenido de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19333>
- Ibáñez, C. (2019). Elaboración de yogures a base de leche de vaca y bebida de soya, enriquecidos con harina de quinua, saborizados con mango y determinación de sus características físico químico y sensorial. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1823/ZOO-IBA-VIL-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jara, O. D. (09 de Julio de 2011). *La Producción, Comercialización y Exportación del Mango en el Ecuador Período 2017-2009*. (Tesis de grado, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas), Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2184/1/Lucero%20Jara%20Olga%20del%20Rosario.pdf>
- Juárez, O. (08 de 03 de 2015). Contribución de preservantes naturales en la obtención de futuros alimentos, ligados a la alimentación saludable. *Producción Agropecuaria y Desarrollo*

Sostenible. Obtenido de file:///C:/Users/USER/Downloads/3964-Texto%20del%20art%C3%ADculo-13306-1-10-20170529.pdf

Loring, C. (19 de 04 de 2017). Todo lo que debes saber sobre los conservantes alimentarios. *La Vanguardia*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vivo/nutricion/20170419/421819481949/conservantes-alimentos-necesarios.html>.

Lucero, O. (2011). *La Producción, Comercialización y Exportación del Mango en el Ecuador Período 2007-2009*. (Tesis de grado, Universidad de Guayaquil), Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2184/1/Lucero%20Jara%20Olga%20del%20Rosario.pdf>

Martinez, Y., y Vargas, A. (2010). *Determinación de la Viscosidad*. Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Obtenido de <https://es.slideshare.net/yuricomartinez/lab0-1-viscosidad>

Manangón, P. (2014). *Evaluación de Siete Variedades de Trigo (Triticum Aestivum) con Tres Tipos de Manejo Nutricional A 2890 m.s.n.m Juan Moltavo-Cayanbe-2012*. (Tesis de Grado, Universidad Politécnica Selesiana Sede Quito, Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6717/1/UPS-YT00040.pdf>

Maza, J. A. (2017). *Proyecto de Inversión Implementación de Planta de Procesamiento de Fruta para la Obtención de Bebidas Tropicales en la Ciudad de Piura*. (Tesis de grado, Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería), Lima. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12417/Tesis%20-%20Jimmy%20Arnaldo%20Maza%20Rondoy.pdf;jsessionid=48F73A3CB6BF0593AB6504C072D224EA?sequence=1>

Montesdeoca, M. (2020). *Evaluación del lactosuero dulce y pulpa liofilizada de mango (Mangifera indica L.) en una bebida láctea fermentada funcional*. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1290/1/TTAI09D.pdf>

Muñoz, A., Vega, J., Alva, K., y Bracamonte, G. (2014). *Colorimetría en Frutas*. Universidad Nacional del Santa, Perú. Obtenido de <https://es.slideshare.net/vegabner/colorimetra-en-manzana>.

- Nicolás, T. (2016). *Plan de una Empresa Productora de Pulpa de Mango en el Municipio de Caello, Tolima*. (Revista Científica, Ciencia Unisalle), Bogotá. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1180&context=administracion_agronegocios
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2337. (2008). *Jugos, pulpas, concentrados, nectares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos*. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2337.pdf
- NTE INEN 2337. (2008). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2337-2008*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2337.pdf>
- NTE INEN 389. (1995). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 389-1995*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/389.pdf>
- Pagés, D., Zurita, M., y Mata, M. (2013). *Diseño y Elaboración de una Bebida Fortificada en Polvo a Base de Avena y Proteína Aislada de Soya Destinada a una Población de Adultos Mayores*. (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral), Guayaquil. Disponible en <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/25250/1/TESIS%20PAGES-ZURITA-MATA.pdf>
- Palacios, J., y Vélez, R. (2017). *Efecto Bioconservador del Aceite Esencial de Oregano (Origanum Vulgare L.) Aplicado en Filetes de Pollo Almacenado a Diferentes Temperaturas*. Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/632/1/TAI118.pdf>
- Pulgar, N. (2018). *Desarrollo de una bebida láctea con el uso de harina de arroz (Oryza sativa L.) y harina de soya (Glycine max L.) endulzada con miel de abeja*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. Obtenido de <http://201.159.223.180/handle/3317/10184>
- Proaño, J. (2018). *Elaboración de una bebida a partir de la leche de soya (Glycine max) saborizada con pasta de cacao (Theobroma cacao) utilizando varios tipos de edulcorantes*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Quevedo]. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3547>

- Quilca, G., Balandrán, R., Mendoza, A., y Mercado, J. (2017). *Propiedades y Posibles Aplicaciones de las Proteínas de Salvado de Trigo*. (Revista Científica, Biotecnologías y Ciencias Agropecuarias), Perú. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cuat/v12n2/2007-7858-cuat-12-02-137.pdf>
- Quintero , V., Giraldo , G., Lucas , J., y Vasco, J. (2013). Caracterización Físicoquímica del Mango Común (*Mangifera indica* L.) Durante su Proceso de Maduración. *Scielo*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v11n1/v11n1a02.pdf>
- Remache, L., y Vargas, E (2020). Elaboración de una bebida a base de soya (*Glycine max*) y morocho blanco (*Zea mays* variedad morochon), como una alternativa para consumo de proteína vegetal. [Tesis de pregrado, Universidad Estatal Amazónica]. Obtenido de <http://201.159.223.17/handle/123456789/901>
- Rodríguez, D., Colominas, A., Rodríguez, W., y Hernández, A. (2020). Bebida fermentada de suero con la adición de salvado de trigo y pulpa de guayaba (*Psidium guava* L.). *Tecnología Química*, 40(2), 428-441. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2224-61852020000200428&script=sci_arttext&tlng=en
- Severiano, P. (2019). *Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial*. (Revista Científica, DOSIER), México. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/interdi/v7n19/2448-5705-interdi-7-19-47.pdf>
- Tarira, A. F. (2018). *Anàlisis de Mercado para la produccìon de Consentrado de Mango en la Ciudad de Guayaquil*. (Tesis de grado, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas), Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29722/1/CONCENTRADO%20DE%20MANGO.pdf>
- Tercero, E. (2013). *Utilización de Chocho en la Elaboración de Pasteles, Postres y Diseño de un Recetario de la Preparación y su Aceptabilidad*. (Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo), Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9630/1/84T00220.pdf>
- Vela-Gutiérrez, G., Castro, M., Caballero, A., y Ballinas, J. (2012). Bebida probiótica de lactosuero adicionada con pulpa de mango y almendras sensorialmente aceptable en adultos mayores. *ReCiTeIA*, 11(2), 10-20. Obtenido de

https://www.researchgate.net/profile/Maricruz-Castro-Mundo/publication/258519582_Bebida_probiotica_de_lactosuero_adicionada_con_pulpa_de_mango_y_almendras_sensorialmente_aceptable_por_adultos_mayores/links/54ebbbc10cf2082851be7cd6/Bebida-probiotica-de-lac

Villada, J. (2010). *Conservadores Químicos Utilizados en la Industria Alimentaria*. (Tesis de Grado, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro), Buenavista, México. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/456/61581s.pdf?sequence=1>

Wall, A., Olivas, V., De la Rosa, L., López, J., y Álvarez, E. (2015). *El Mango Aspectos Agroindustriales, Valor Nutricional Funcional y Efectos en la Salud*. (Revista, Nutrición Hospitalaria), México. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n1/06revision06.pdf>

10. ANEXOS

Anexo 1. Proceso de elaboración de la bebida de mango con extracto de soya y trigo

1.a. Recepción de la materia prima



2.b. Pelado del mango



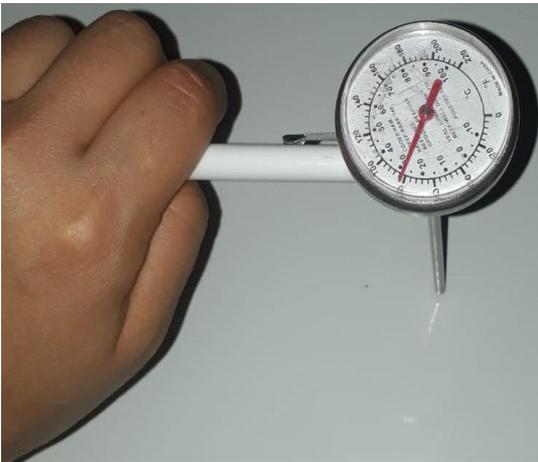
3.c. Pesado de la materia prima



4.d. Mezcla de los insumos



5.e. Pasteurización del producto



6.f. Producto terminado



Anexo 2. Análisis proteico de la bebida a base de mango con extracto de soya y trigo



SEIDLaboratory CÍA. LTDA.
SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO
www.seidlaboratory.com.ec



LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025
Certificados N° 2102-01/02

INFORME DE ENSAYO NR.228429

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliente:	SLEITER MOREIRA Y BECCY DELGADO		
Dirección:	CHONE MANABI		
Nombre Producto :	BEBIDA A BASE DE MANGO (MANGIEERA INDICA) CON EXTRACTO DE SOYA (GLYCINE MAX) Y TRIGO (TRITICUM DESTIVUM) - T1		
Fecha de Elaboración:	2021-05-21	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	ENVASE DE VIDRIO CON TAPA PLÁSTICA	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	228429-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2021/05/21	Fecha Inicio Ensayo:	2021/05/21
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	10 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
PROTEINA DUMAS F=6.25	SEF-PDU AOAC990.03	%	0.29

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.
 Datos tomados de P-RG-01 pág. 322
 Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado
 Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico "SEIDLaboratory CÍA LTDA no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"
 - Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra

21/05/25
FECHA EMISIÓN

Atentamente,

Firmado digitalmente por ANA GABRIELA VALENZUELA MURGUIEYTO
 Fecha y hora: 2021-06-03 15:40:56



Muestra 228429-1 de 228429-1
Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad
 Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de las muestras analizadas; información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.
 Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio
 Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado
 Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:
 Dirección de Calidad: director.decalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerencia.general@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
 Melchor Toaza 961-63 entre Av. del Maestro y Nisarech 022476314 - 022483145 - 0993430911 - 0992759633





SEIDLaboratory CÍA. LTDA.

SERVICIO INTEGRAL DE LABORATORIO

www.seidlaboratory.com.ec



Certificados Nº 2102-01/02

LABORATORIO ACREDITADO BAJO NORMA ISO/IEC 17025

INFORME DE ENSAYO NR.228430

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Ciente:	SLEITER MOREIRA Y BECCY DELGADO		
Dirección:	CHONE MANABI		
Nombre Producto :	BEBIDA A BASE DE MANGO (MANGIEERA INDICA) CON EXTRACTO DE SOYA (GLYCINE MAX) Y TRIGO (TRITICUM DESTIVUM) - T2		
Fecha de Elaboración:	2021-05-21	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	ENVASE DE VIDRIO CON TAPA PLÁSTICA	Forma de Conservación:	Refrigeración

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	228430-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2021/05/21	Fecha Inicio Ensayo:	2021/05/21
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	10 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO
PROTEINA DUMAS F=6.25	SEF-PDU AOAC990.03	%	0.77

NS: No solicita el cliente/ ND: No declara.

Datos tomados de P-RG-01 pág. 322

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote. El laboratorio no se responsabiliza por la representatividad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado.

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico "SEIDLaboratory Cía. Ltda." no se responsabiliza por la información declarada por el cliente.

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestra.

Atentamente,

21/05/21
FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA CALDERIN A VAI PLACIA MOREIRA BECCY
Fecha y hora: 2021-05-23 15:41:12

Muestra 228430-1 de 228430-1

Pg. 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) enviada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a los siguientes correos:

Dirección de Calidad: directorcalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec
Melchor Tzucú N61-63 entre Av. del Maestro y Nazareño 022476314 - 022483145 - 0992459911 - 0992750633





INFORME DE ENSAYO NR.228431

INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE			
Cliete:	SLETER MOREIRA Y BECCY DELGADO		
Dirección:	CHONE MANABI		
Nombre Producto :	BEBIDA A BASE DE MANGO (MANGIEERA INDICA) CON EXTRACTO DE SOYA (GLYCINE MAX) Y TRIGO (TRITICUM DESTIVUM) - T3		
Fecha de Elaboración:	2021-05-21	Fecha de Caducidad:	ND
Lote:	ND	Contenido Declarado:	ND
Material Envase:	ENVASE DE VIDRIO CON TAPA PLÁSTICA	Forma de Conservación:	Refrigeración
INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
Código Laboratorio :	228431-1	Contenido Encontrado:	200.0 Mililitros
Fecha Recepción:	2021/05/21	Fecha Inicio Ensayo:	2021/05/21
Condiciones Ambientales de llegada de la muestra:	10 °C	Muestreo:	Es responsabilidad del cliente y, los resultados aplican a la muestra entregada por el cliente tal como se recibió

ENSAYOS FFQQ	MÉTOD O	UNIDAD	RESULTA DO
PROTEINA DUMAS F=6.25	SEF-PDU AOAC990.03	%	1.24

NS: No solicita el cliente/ ND:

No declara.

Datos tomados de P-RG-01 pág.

322

Los resultados expresados arriba tienen validez solo para la muestra analizada en condiciones específicas no siendo extensivo a cualquier lote El laboratorio no se responsabiliza por la representabilidad de la muestra respecto a su origen y sitio del cual fue tomado

Este informe no será reproducido, excepto en su totalidad con la aprobación del Director Técnico "SEIDLaboratory Cía Ltda no se responsabiliza por la información declarada por el cliente"

- Tiempo de almacenamiento de informes: Cinco años a partir de la fecha de ingreso de la muestr

Atentamente.

21/05/25

FECHA EMISIÓN

Firmado digitalmente por ANA GARRIBLA VALENCIA MURGUEYTO Fecha y hora: 2021-05-03 15:53:56

Muestra 228431-1 de 228431-1

Pg 1 / 1

Confidencialidad e Imparcialidad

Seidlaboratory Cía. Ltda. asume la responsabilidad legal sobre la gestión de la información obtenida o creada durante la realización de actividades del laboratorio a partir de la(s) muestra(s) entregada(s), información considerada como confidencial y de propiedad del cliente. Seidlaboratory Cía. Ltda. se compromete a usar dicha información únicamente de la manera y para los propósitos acordados por las partes; en caso de controversias, las partes se someterán al Centro de Mediación de la Cámara de Comercio de Quito.

Tiempo de permanencia de las muestras en el laboratorio

Muestras perecibles: 8 días calendario; Muestras no perecibles: 30 días calendario. Si desea repetición de algún parámetro, se debe generar una solicitud en el periodo estipulado.

Para consultas, quejas o sugerencias, favor comunicarse a las siguientes direcciones:

Dirección de Calidad: directordecalidad@seidlaboratory.com.ec; Gerencia General: gerenciageneral@seidlaboratory.com.ec; Servicio al Cliente: servicioalcliente@seidlaboratory.com.ec

Méjor Tanta 1961-63 entre Av. del Maestro y Nazareth 023476514 - 023483143 - 0993430911 - 0992759633



Anexo 3. Test aplicado a panelistas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS ZOOTÉCNICAS
EXTENSIÓN CHONE

ESTABILIDAD Y PERFIL PROTÉICO DE UNA BEBIDA A BASE DE MANGO (*Mangifera indica*) CON EXTRACTOS DE SOYA (*Glycine max*) Y TRIGO (*Triticum aestivum*).

Fecha:

PRUEBA SENSORIAL EN ESCALA HEDÓNICA DE 7 PUNTOS

Frente a usted hay tres muestras de bebidas para que las compare en cuanto a: OLOR, COLOR, SABOR Y TEXTURA.

Observe y pruebe cada una de las muestras e indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra de acuerdo a la Tabla de Puntaje/Categoría escribiendo el número correspondiente en la línea del código de cada muestra.

PUNTAJE	CATEGORÍA
1	ME DISGUSTA MUCHO
2	ME DISGUSTA MODERADAMENTE
3	ME DISGUSTA POCO
4	NI ME GUSTA – NI ME DISGUSTA
5	ME GUSTA POCO
6	ME GUSTA MODERADAMENTE
7	ME GUSTA MUCHO

CÓDIGO	CALIFICACIÓN PARA CADA ATRIBUTO			
	OLOR	COLOR	SABOR	TEXTURA
T ₀				
T ₁				
T ₂				
T ₃				

Anexo 4. Panel sensorial de las bebidas a base de mango con extracto de soya y trigo



Anexo 5. Medición de la estabilidad microbiológica

1.a. Análisis microbiológico de la bebida



2.b. Preparación de la muestra



3.c. Determinaciones microbiológicas



4.d. Analizador de coliformes totales



Anexo 6. Reporte de análisis microbiológicos de la bebida a base de mango con extracto de soya



REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN TESIS			
ESTUDIANTES:	Beccy Jamileth Delgado Pinargote Sleiter Yair Moreira Alcivar	C.I:	131373395-6 131247878-5
DIRECCIÓN:	Chone, Barrio San Felipe, calle paéz y malecón.	Nº DE ANÁLISIS	035
TELÉFONO:	0987952805 0982247413	CORREO:	yamy2497@gmail.com Sleiter_moreira@hotmail.com
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Bebida a base de mango con extracto de soya	FECHA DE ANÁLISIS Y RECIBIDO	25/05/2021
CANTIDAD RECIBIDA:	185 ml	FECHA DE MUESTREO	26/05/2021
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	28/05/2021

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
T3 Bebida a base de mango con extracto de soya	Determinación de coliformes NMP/cm ³	< 3	—	0	Acceptable NTE INEN 1529-6
	Determinación de coliformes fecales NMP/cm ³	< 3	—	0	Acceptable NTE INEN 1529-8
	Determinación de recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	<10	10	3	Acceptable NTE INEN 1529-5
	Determinación de mohos UP/cm ³	< 10	10	0	Acceptable NTE INEN 1529-10
	Determinación de levaduras UP/cm ³	< 10	10	0	Acceptable NTE INEN 1529-10

OBSERVACIÓN:

- El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras
- Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



Dr. Johnny Navarrete Alava MPA
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrobiologiamv@espam.edu.ec



Laboratorio
de
Microbiología



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Laboratorio
de
Microbiología

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN TESIS

ESTUDIANTES:	Beccy Jamileth Delgado Pinargote Sleiter Yair Moreira Alcivar	C.I:	131373395-6 131247878-5
DIRECCIÓN:	Chone, Barrio San Felipe, calle paéz y malecón.	Nº DE ANÁLISIS	036
TELÉFONO:	0987952805 0982247413	CORREO:	yamy2497@gmail.com Sleiter_moreira@hotmail.com
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Bebida a base de mango con extracto de soya	FECHA DE ANÁLISIS Y RECIBIDO	31/05/2021
CANTIDAD RECIBIDA:	100 ml	FECHA DE MUESTREO	01/06/2021
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	04/06/2021

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
T3 Bebida a base de mango con extracto de soya	Determinación de coliformes NMP/cm ³	< 3	—	0 Acceptable	NTE INEN 1529-6
	Determinación de coliformes fecales NMP/cm ³	< 3	—	0 Acceptable	NTE INEN 1529-8
	Determinación de recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	<10	10	5 Acceptable	NTE INEN 1529-5
	Determinación de mohos UP/cm ³	< 10	10	0 Acceptable	NTE INEN 1529-10
	Determinación de levaduras UP/cm ³	< 10	10	2 Acceptable	NTE INEN 1529-10

OBSERVACIÓN:

- El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras
- Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



Dr. Johnny Navarrete Álava, MPA
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrobiologiamv@espam.edu.ec



Laboratorio
de
Microbiología



ESPAM MFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ



Laboratorio
de
Microbiología

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN TESIS

ESTUDIANTES:	Beccy Jamileth Delgado Pinargote Sleiter Yair Moreira Alcivar	C.I:	131373395-6 131247878-5
DIRECCIÓN:	Chone, Barrio San Felipe, calle paéz y malecón.	Nº DE ANÁLISIS	038
TELÉFONO:	0987952805 0982247413	CORREO:	yamy2497@gmail.com Sleiter_moreira@hotmail.com
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Bebida a base de mango con extracto de soya	FECHA DE ANÁLISIS Y RECIBIDO	07/06/2021
CANTIDAD RECIBIDA:	30 ml	FECHA DE MUESTREO	10/06/2021
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	11/06/2021

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
T3 Bebida a base de mango con extracto de soya	Determinación de coliformes NMP/cm ³	< 3	—	0 Acceptable	NTE INEN 1529-6
	Determinación de coliformes fecales NMP/cm ³	< 3	—	0 Acceptable	NTE INEN 1529-8
	Determinación de recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	<10	10	7 Acceptable	NTE INEN 1529-5
	Determinación de mohos UP/cm ³	< 10	10	0 Acceptable	NTE INEN 1529-10
	Determinación de levaduras UP/cm ³	< 10	10	3 Acceptable	NTE INEN 1529-10

OBSERVACIÓN:

- El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras
- Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



Dr. Johnny Navarrete Alava MPA
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrobiologiamv@espam.edu.ec



Laboratorio
de
Microbiología



ESPAMMFL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LOPEZ



Laboratorio
de
Microbiología

REPORTE DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN TESIS

ESTUDIANTES:	Beccy Jamileth Delgado Pinargote Sleiter Yair Moreira Alcivar	C.I:	131373395-6 131247878-5
DIRECCIÓN:	Chone, Barrio San Felipe, calle paéz y malecón.	Nº DE ANÁLISIS	<u>039</u>
TELÉFONO:	0987952805 0982247413	CORREO:	yamy2497@gmail.com Sleiter_moreira@hotmail.com
NOMBRE DE LA MUESTRA:	Bebida a base de mango con extracto de soya	FECHA DE ANÁLISIS Y RECIBIDO	14/06/2021
CANTIDAD RECIBIDA:	30 ml	FECHA DE MUESTREO	15/06/2021
OBJETIVO DEL MUESTREO:	Control de calidad	FECHA DE REPORTE	18/06/2021

MUESTRA POR TRATAMIENTO	PRUEBAS SOLICITADAS	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	RESULTADOS	MÉTODO DE ENSAYO
T3 Bebida a base de mango con extracto de soya	Determinación de coliformes NMP/cm ³	< 3	—	0 Acceptable	NTE INEN 1529-6
	Determinación de coliformes fecales NMP/cm ³	< 3	—	0 Acceptable	NTE INEN 1529-8
	Determinación de recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	<10	10	9 Acceptable	NTE INEN 1529-5
	Determinación de mohos UP/cm ³	< 10	10	0 Acceptable	NTE INEN 1529-10
	Determinación de levaduras UP/cm ³	< 10	10	4 Acceptable	NTE INEN 1529-10

OBSERVACIÓN:

- El laboratorio no se responsabiliza por la toma y traslado de las muestras
- Resultados validos únicamente para las muestras analizadas, no es aceptable para otros productos de la misma precedencia.
- Prohibida la reproducción total o parcial de este informe.



Dr. Johnny Navarrete Álava, MPA
COORDINADOR DEL LAB. DE MICROBIOLOGÍA

LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL ÁREA AGROPECUARIA DE LA ESPAM MFL
Correo: labmicrobiologiamv@espam.edu.ec

Anexo 7. Medición de la estabilidad fisicoquímica

1.a. Análisis de viscosidad



2.b. Análisis de acidez



3.c. Análisis de grados Brix



4.d. Análisis de pH



5.1. Reporte de análisis fisicoquímico a las bebidas

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM - MFL	
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:	BECCY JAMILETH DELGADO PINARGOTE - SLEITER YAIR MOREIRA ALCIVAR	
SOLICITADO POR:	BECCY JAMILETH DELGADO PINARGOTE - SLEITER YAIR MOREIRA ALCIVAR	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	BEBIDA A BASE DE MANGO CON EXTRACTO DE SOYA	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	ACIDEZ, pH, °BRIX	
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	25/05/2021 14H50	
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	26/05/2021	
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA	
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.	

ITEM	PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS
			BEBIDA A BASE DE MANGO CON EXTRACTO DE SOYA TESTIGO
1	ACIDEZ	%	0,26
2	pH	---	3,53
3	°BRIX	%	15,6
OBSERVACIONES:			


FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO
 Fecha: 26/05/2021


FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD
 Fecha: 26/05/2021

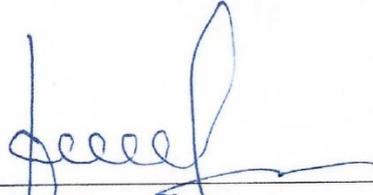
NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

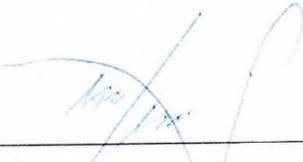
Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mnbsatnet.net
Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

5.2. Medición de la viscosidad en las bebidas

	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ ESPAM - MFL	
	INFORME DE RESULTADOS	
NOMBRE DEL CLIENTE:	BECCY JAMILETH DELGADO PINARGOTE - SLEITER YAIR MOREIRA ALCIVAR	
SOLICITADO POR:	BECCY JAMILETH DELGADO PINARGOTE - SLEITER YAIR MOREIRA ALCIVAR	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	CHONE	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	BEBIDA A BASE DE MANGO CON EXTRACTO DE SOYA	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	VISCOSIDAD	
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	25/05/2021 14H50	
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	26/05/2021	
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA	
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. EUDALDO LOOR M.	

ITEM	PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS		
			BEBIDA A BASE DE MANGO CON EXTRACTO DE SOYA		
			T ₁	T ₂	T ₃
1	VISCOSIDAD	mPa. S	8147	304	103
OBSERVACIONES:					


 FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO
 Fecha: 26/05/2021


 FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD
 Fecha: 26/05/2021

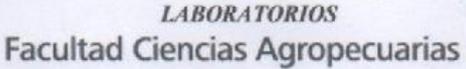
NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mnbsatnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

Anexo 8. Análisis instrumental de colorimetría en las bebidas



6.1. Reporte de colorimetría de las bebidas a base de mango y extracto de soya y trigo



Manta, 26 de mayo del 2021

LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS CERTIFICAN LOS RESULTADOS DE LOS SIGUIENTES ANÁLISIS

Los resultados presente en este documento corresponden a **Delgado Pinargote Beccy Jamileth**, CI. 131373395-6 y **Moreira Alcivar Sleiter Yair**, CI. 131247878-5. Estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería en Industrias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Zootécnicas de la Universidad Técnica de Manabí. El estudio fue realizado en el Lab. De Análisis de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la (ULEAM), siendo estos los siguientes: Determinación de Color en bebida a base de mango, dichos análisis corresponden al trabajo de titulación “Estabilidad y perfil protéico de una bebida a base de mango (*mangifera indica*) con extractos de soya (*glycine max*) y trigo (*triticum aestivum*)”.

Porcentaje de los tratamientos

	Mango (ml)	Soya (ml)	Trigo (ml)
T1	700	0	300
T2	700	1.50	1.50
T3	700	300	0

Porcentaje de los análisis de colorimetría

T1	T2	T3
L x= 67.33	L x= 65.62	L x= 77.75
Ax= -4.36	Ax= -5.94	Ax= -4.54
Bx= 53.08	Bx= 33.08	Bx= 44.10

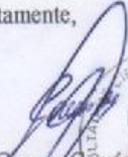
05-2623-740 ext 181 / 05-2678-299
Av. Circunvalación Vía a San Mateo
www.uleam.edu.ec





Particular que informamos para fines pertinentes.

Atentamente,


Ing. George García Mesa Mg.
Decano Facultad Ciencias Agropecuaria
Email: george.garcia@uleam.edu.ec
Co.: Archivo


Ing. Cesar López Zambrano Mg.
Coordinador de Laboratorio de F.C.A
Email: a1312043159@uleam.edu.ec

Anexo 9. Norma NTE INEN 2337, 2008, jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales. Requisitos.



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 337:2008

JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS

Primera Edición

FRUIT JUICE, PUREES, CONCENTRATES, NECTAR AND BEVERAGE. SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.
AJ 02.03-465
CDU: 663.8
CIIU: 3113
ICS:97.160.20

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. REQUISITOS.	NTE INEN 2 337:2008 2008-12
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a los productos procesados que se expenden para consumo directo; no se aplica a los concentrados que son utilizados como materia prima en las industrias.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES</p> <p>3.1 Jugo (zumo) de fruta.- Es el producto líquido sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procedimientos tecnológicos adecuados, conforme a prácticas correctas de fabricación; procedente de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.</p> <p>3.2 Pulpa (puré) de fruta.- Es el producto carnoso y comestible de la fruta sin fermentar pero susceptible de fermentación, obtenido por procesos tecnológicos adecuados por ejemplo, entre otros: tamizando, triturando o desmenuzando, conforme a buenas prácticas de manufactura; a partir de la parte comestible y sin eliminar el jugo, de frutas enteras o peladas en buen estado, debidamente maduras o, a partir de frutas conservadas por medios físicos.</p> <p>3.3 Jugo (zumo) concentrado de fruta.- Es el producto obtenido a partir de jugo de fruta (definido en 3.1), al que se le ha eliminado físicamente una parte del agua en una cantidad suficiente para elevar los sólidos solubles (° Brix) en, al menos, un 50% más que el valor Brix establecido para el jugo de la fruta.</p> <p>3.4 Pulpa (puré) concentrada de fruta.- Es el producto (definido en 3.2) obtenido mediante la eliminación física de parte del agua contenida en la pulpa.</p> <p>3.5 Jugo y pulpa concentrado edulcorado.- Es el producto definido en 3.3 y 3.4 al que se le ha adicionado edulcorantes para ser reconstituido a un néctar o bebida, el grado de concentración dependerá de los volúmenes de agua a ser adicionados para su reconstitución y que cumpla con los requisitos de la tabla 1, ó el numeral 5.4.1</p> <p>3.6 Néctar de fruta.- Es el producto pulposo o no pulposo sin fermentar, pero susceptible de fermentación, obtenido de la mezcla del jugo de fruta o pulpa, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua e ingredientes endulzantes o no.</p> <p>3.7 Bebida de fruta.- Es el producto sin fermentar, pero fermentable, obtenido de la dilución del jugo o pulpa de fruta, concentrados o sin concentrar o la mezcla de éstos, provenientes de una o más frutas con agua, ingredientes endulzantes y otros aditivos permitidos.</p> <p style="text-align: center;">4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS</p> <p>4.1 El jugo y la pulpa debe ser extraído bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, sanas, lavadas y sanitizadas, aplicando los Principios de Buenas Prácticas de Manufactura.</p> <p>4.2 La concentración de plaguicidas no deben superar los límites máximos establecidos en el Codex Alimentario (Volumen 2) y el FDA (Part. 193).</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, bebidas no alcohólicas, jugos, pulpas, concentrados, néctares, requisitos.</p>		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN – Casilla 17-01-3899 – Baquerizo Moreno E8-29 y Almagro – Quito-Ecuador – Prohibida la reproducción

- 4.3** Los principios de buenas prácticas de manufactura deben propender reducir al mínimo la presencia de fragmentos de cáscara, de semillas, de partículas gruesas o duras propias de la fruta.
- 4.4** Los productos deben estar libres de insectos o sus restos, larvas o huevos de los mismos.
- 4.5** Los productos pueden llevar en suspensión parte de la pulpa del fruto finamente dividida.
- 4.6** No se permite la adición de colorantes artificiales y aromatizantes (con excepción de lo indicado en 4.7 y 4.9), ni de otras sustancias que disminuyan la calidad del producto, modifiquen su naturaleza o den mayor valor que el real.
- 4.7** Únicamente a las bebidas de fruta se pueden adicionar colorantes, aromatizantes, saborizantes y otros aditivos tecnológicamente necesarios para su elaboración establecidos en la NTE INEN 2 074.
- 4.8** Como acidificante podrá adicionarse jugo de limón o de lima o ambos hasta un equivalente de 3 g/l como ácido cítrico anhidro.
- 4.9** Se permite la restitución de los componentes volátiles naturales, perdidos durante los procesos de extracción, concentración y tratamientos térmicos de conservación, con aromas naturales.
- 4.10** Se permite utilizar ácido ascórbico como antioxidante en límites máximos de 400 mg/kg.
- 4.11** Se puede adicionar enzimas y otros aditivos tecnológicamente necesarios para el procesamiento de los productos, aprobados en la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, o FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.12** Se permite la adición de los edulcorantes aprobados por la NTE INEN 2 074, Codex Alimentario, y FDA o en otras disposiciones legales vigentes.
- 4.13** Sólo a los néctares de fruta pueden añadirse miel de abeja y/o azúcares derivados de frutas.
- 4.14** Se pueden adicionar vitaminas y minerales de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1 334-2 y en las otras disposiciones legales vigentes.
- 4.15** La conservación del producto por medios físicos puede realizarse por procesos térmicos: pasteurización, esterilización, refrigeración, congelación y otros métodos adecuados para ese fin; se excluye la radiación ionizante.
- 4.16** La conservación de los productos por medios químicos puede realizarse mediante la adición de las sustancias indicadas en la tabla 15 de la NTE INEN 2 074.
- 4.17** Los productos conservados por medios químicos deben ser sometidos a procesos térmicos.
- 4.18** Se permite la mezcla de una o más variedades de frutas, para elaborar estos productos y el contenido de sólidos solubles (°Brix), será ponderado al aporte de cada fruta presente.
- 4.19** Puede añadirse jugo obtenido de la mandarina *Citrus reticulata* y/o híbridos al jugo de naranja en una cantidad que no exceda del 10% de sólidos solubles respecto del total de sólidos solubles del jugo de naranja.
- 4.20** Puede añadirse jugo de limón (*Citrus limon* (L.) Burm. f. *Citrus limonum* Rissa) o jugo de lima (*Citrus aurantifolia* (Christm.), o ambos, al jugo de fruta hasta 3 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro para fines de acidificación a jugos no endulzados.
- 4.21** Puede añadirse jugo de limón o jugo de lima, o ambos, hasta 5 g/l de equivalente de ácido cítrico anhidro a néctares de frutas.
- 4.22** Puede añadirse al jugo de tomate (*Lycopersicon esculentum* L) sal y especias así como hierbas aromáticas (y sus extractos naturales).

(Continúa)

4.23 Se permite la adición de dióxido de carbono, mayor a 2 g/kg, para que al producto se lo considere como gasificado.

4.24 A las bebidas de frutas cuando se les adicione gas carbónico se las considerará bebidas gaseosas y deberán cumplir los requisitos de la NTE INEN 1 101.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos específicos para los jugos y pulpas de frutas

5.1.1 El jugo puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.1.2 La pulpa debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.1.3 El jugo y la pulpa debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

5.1.4 *Requisitos físico-químico*

5.1.4.1 Los jugos y las pulpas ensayados de acuerdo a las normas técnicas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 1.

5.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas

5.2.1 El néctar puede ser turbio o claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta o frutas de las que procede.

5.2.2 El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

5.2.3 *Requisitos físico-químicos*

5.2.3.1 El néctar de fruta debe tener un pH menor a 4,5 (determinado según NTE INEN 389).

5.2.3.2 El contenido mínimo de sólidos solubles ("Brix) presentes en el néctar debe corresponder al mínimo de aporte de jugo o pulpa, referido en la tabla 2 de la presente norma.

(Continúa)

TABLA 1. Especificaciones para los jugos o pulpas de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	Sólidos Solubles [#] Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	6,0
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	11,5
Arándano (mirtilo)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	10,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	4,8
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	5,0
Banano	<i>Musa, spp</i>	21,0
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	7,0
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	5,0
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	12,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	5,0
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	4,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus pérsica</i> L.	9,0
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	6,0
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	7,0
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	11,0
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	11,0
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	5,0
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	8,0
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	11,0
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	4,5
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	4,5
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	10,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	11,0
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	6,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	12,0
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	11,5
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	5,0
Mora	<i>Rubus spp.</i>	6,0
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	9,0
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	6,0
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	8,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	10,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	10,0
Sandia	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	6,0
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	18,0*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	8,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	4,5
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	8,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	11,0

* En grados Brix a 20 °C (con exclusión de azúcar)

(1) Este producto se conoce como "agua de coco" el cual se extrae directamente del fruto sin exprimir la pulpa.

(2) Es la emulsión extraída del endosperma (almendra) maduro del coco, con o sin adición de agua de coco

* Para extraer el jugo del tamarindo debe hacerse en extracción acuosa, lo cual baja el contenido de sólidos solubles desde 60 °Brix, que es su Brix natural, hasta los 18 °Brix en el extracto.

NOTA 1. Para las frutas que no se encuentran en la tabla el mínimo de grados Brix será el Brix del jugo o pulpa obtenido directamente de la fruta

TABLA 2. Especificaciones para el néctar de fruta

FRUTA	Nombre Botánico	% Aporte de jugo de fruta	Sólidos Solubles ^{al} Mínimo NTE INEN 380
Acerola	<i>Malpighia sp</i>	25	1,5
Albaricoque (Damasco)	<i>Prunus armeniaca</i> L.	40	4,6
Arándano (mirtilo,)	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. <i>Vaccinium corymbosum</i> L. <i>Vaccinium angustifolium</i>	40	4,0
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i>	*	*
Babaco	<i>Carica pentagona</i> Heilb	25	1,25
Banano	<i>Musa, spp</i>	25	5,25
Borojo	<i>Borojoa spp</i>	25	1,75
Carambola (Grosella china)	<i>Averrhoa carambola</i>	25	1,25
Claudia ciruela	<i>Prunus domestica</i> L.	50	6,0
Coco (1)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,25
Coco (2)	<i>Cocos nucifera</i> L.	25	1,0
Durazno (Melocotón)	<i>Prunus persica</i> L.	40	3,6
Frutilla	<i>Fragaria spp</i>	40	2,4
Frambuesa roja	<i>Rubus idaeus</i> L.	40	2,8
Frambuesa negra	<i>Rubus occidentalis</i> L.	25	2,75
Guanábana	<i>Anona muricata</i> L.	25	2,75
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> L.	25	1,25
Kiwi	<i>Actinidia deliciosa</i>	*	*
Litchi	<i>Litchi chinensis</i>	20	2,24
Lima	<i>Citrus aurantifolia</i>	25	1,13
Limón	<i>Citrus limon</i> L.	25	1,13
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	50	5,0
Mango	<i>Mangifera indica</i> L.	25	2,75
Manzana	<i>Malus domestica</i> Borkh	50	3,0
Maracuyá (Parchita)	<i>Passiflora edulis</i> Sims	*	*
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i> L.	25	2,88
Melón	<i>Cucumis melo</i> L.	35	1,75
Mora	<i>Rubus spp</i>	30	1,8
Naranja	<i>Citrus sinnensis</i>	50	4,5
Naranjilla (Lulo)	<i>Solanum quitoense</i>	*	*
Papaya (Lechosa)	<i>Carica papaya</i>	25	2,0
Pera	<i>Pyrus communis</i> L.	40	4,0
Piña	<i>Ananas comosus</i> L.	40	4,0
Sandía	<i>Citrullus lanatus</i> Thunb	40	2,4
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	*	*
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	25	2,0
Tomate	<i>Lycopersicon esculentum</i> L.	50	2,25
Toronja (Pomelo)	<i>Citrus paradisi</i>	50	4,0
Uva	<i>Vitis spp</i>	50	5,5
Otros:			
- Alto contenido de pulpa o aroma fuerte		25	--
- Baja acidez , bajo contenido de pulpa o aroma bajo a medio		50	--
Elevada acidez , la cantidad suficiente para lograr una acidez mínima de 0,5 % (como ácido cítrico) En grados Brix a 20°C (con exclusión de azúcar)			

(Continúa)

5.3 Requisitos específicos para los jugos y pulpas concentradas.

5.3.1 El jugo concentrado puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.3.2 La pulpa concentrada debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.

5.3.3 El jugo y pulpa concentrado, con azúcar o no, debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

5.3.4 El contenido de sólidos solubles ("Brix a 20 °C con exclusión de azúcar) en el jugo concentrado será por lo menos, un 50% más que el contenido de sólidos solubles en el jugo original (Ver tabla 1 de esta norma).

5.4 Requisitos específicos para las bebidas de frutas

5.4.1 En las bebidas el aporte de fruta no podrá ser inferior al 10 % m/m, con excepción del aporte de las frutas de alta acidez (acidez superior al 1,00 mg/100 cm³ expresado como ácido cítrico anhidro) que tendrán un aporte mínimo del 5% m/m

5.4.2 El pH será inferior a 4,5 (determinado según NTE INEN 389)

5.4.3 Los grados brix de la bebida serán proporcionales al aporte de fruta, con exclusión del azúcar añadida.

5.5 Requisitos microbiológicos

5.5.1 El producto debe estar exento de bacterias patógenas, toxinas y de cualquier otro microorganismo causante de la descomposición del producto.

5.5.2 El producto debe estar exento de toda sustancia originada por microorganismos y que representen un riesgo para la salud.

5.5.3 El producto debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3, tabla 4, o con el numeral 5.5.4

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para productos congelados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento de esporas clostridium sulfito reductoras UFC/cm ³ 1)	3	< 10	--	0	NTE INEN 1529-18
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/ cm ³	3	1,0x10 ²	1,0x10 ³	1	NTE INEN 1529-10

1) Para productos enlatados.

(Continúa)

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para los productos pasteurizados

	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-6
Coliformes fecales NMP/cm ³	3	< 3	--	0	NTE INEN 1529-8
Recuento estándar en placa REP UFC/cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de mohos y levaduras UP/cm ³	3	< 10	10	1	NTE INEN 1529-10

En donde:

- NMP = número más probable
 UFC = unidades formadoras de colonias
 UP = unidades propagadoras
 n = número de unidades
 m = nivel de aceptación
 M = nivel de rechazo
 c = número de unidades permitidas entre m y M

5.5.4 Los productos envasados asépticamente deben cumplir con esterilidad comercial de acuerdo a la NTE INEN 2 335

5.6 Contaminantes

5.6.1 Los límites máximos de contaminantes no deben superar lo establecido en la tabla 5

TABLA 5. Límites máximos de contaminantes

	Límite máximo	Método de ensayo
Arsénico, As mg/kg	0,2	NTE INEN 269
Cobre, Cu mg/kg	5,0	NTE INEN 270
Estaño, Sn mg/kg *	200	NTE INEN 385
Zinc, Zn mg/kg	5,0	NTE INEN 399
Hierro, Fe mg/kg	15,0	NTE INEN 400
Plomo, Pb mg/kg	0,05	NTE INEN 271
Patulina (en jugo de manzana)** , mg/kg	50	AOAC 49.7.01
Suma de Cu, Zn, Fe mg/kg	20	
* En el producto envasado en recipientes estañados		
** La patulina es una micotoxina formada por una lactona hemiacetálica, producida por especies del género <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> y <i>Byssoclamys</i> .		

5.7 Requisitos Complementarios

5.7.1 El espacio libre tendrá como valor máximo el 10 % del volumen total del envase (ver NTE INEN 394).

5.7.2 El vacío referido a la presión atmosférica normal, medido a 20 °C, no debe ser menor de 320 hPa (250 mm Hg) en los envases de vidrio, ni menor de 160 hPa (125 mm Hg) en los envases metálicos. (ver NTE INEN 392).

(Continúa)

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo. El muestreo debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 378.

6.2 Aceptación o Rechazo. Se aceptan los productos si cumplen con los requisitos establecidos en esta norma, caso contrario se rechaza.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 El material de envase debe ser resistente a la acción del producto y no debe alterar las características del mismo.

7.2 Los productos se deben envasar en recipientes que aseguren su integridad e higiene durante el almacenamiento, transporte y expendio.

7.3 Los envases metálicos deben cumplir con la NTE INEN 190, Codex Alimentario y FDA.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2, y en otras disposiciones legales vigentes.

8.2 En el rotulado debe estar claramente indicada la forma de reconstituir el producto.

8.3 No debe tener leyendas de significado ambiguo, ni descripción de características del producto que no puedan ser comprobadas.

(Continúa)