



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PERFIL AMINOACÍDICO EN UNA
BEBIDA ELABORADA EN BASE A UNGURAHUA”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

NUTRICIONISTA DIETISTA

AUTOR:

DIEGO ARMANDO HERRERA CRIOLLO

Riobamba – Ecuador

2022



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PERFIL AMINOACÍDICO EN UNA
BEBIDA ELABORADA EN BASE A UNGURAHUA”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

NUTRICIONISTA DIETISTA

AUTOR: DIEGO ARMANDO HERRERA CRIOLLO

DIRECTORA: Ing. MARIA JOSE ANDRADE ALBAN MSc.

Riobamba – Ecuador

2022

© 2022, **Diego Armando Herrera Criollo**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuándo se reconozca el Derecho de Autor.

Yo DIEGO ARMANDO HERRERA CRIOLLO, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 20 de julio del 2022



Diego Armando Herrera Criollo

1600698554-7

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Proyecto de Investigación. **COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PERFIL AMINOACÍDICO EN UNA BEBIDA ELABORADA EN BASE A UNGURAHUA**, realizado por el señor: **DIEGO ARMANDO HERRERA CRIOLLO**, han sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación:

	FIRMA	FECHA
ND. Lorena Patricia Yaulema Brito Msc. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-10-12
Ing. María José Andrade Albán Msc. DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN		2022-10-12
Ing. Isabel Enma Del Pilar Guerra Torres Msc. MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-10-12

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional, enseñarme a afrontar la vida por cuenta propia y siempre remar en contra de las adversidades.

Diego

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por permitirme continuar con mi formación académica. A la Ing. María José Andrade por su asesoramiento durante el desarrollo del proyecto de investigación. A la Dra. Isabel Guerra por su colaboración y ayuda en el presente trabajo.

Diego

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	x
RESUMEN	xi
SUMMARY	xii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO.....	3
1.1. Antecedentes investigativos.....	3
1.2. Ungurahua	4
1.2.1. Origen	4
1.2.3. Taxonomía	5
1.2.3. Nombre científico.....	5
1.2.4. Nombres comunes.....	5
1.2.5. Descripción Botánica	5
1.2.6. Sostenibilidad.....	6
1.2.7. Valor Nutricional.....	6
1.2.8. Uso medicinal	7
1.2.9. Usos gastronómicos	7
1.2.10. Bebidas no fermentadas	7
1.2.11. Marco Legal	8

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA	9
2.1. Localización y temporalización	9
2.2. Variables.....	9
2.2.1. Identificación	9
2.3. Definición	9
2.4. Operacionalización	10
2.5. Tipo y diseño de estudio	11

2.5.1.	<i>Enfoque y Diseño</i>	11
2.5.2.	<i>Diseño experimental</i>	11
2.5.3.	<i>Análisis de laboratorio</i>	12
2.5.4.	<i>Análisis organoléptico</i>	13
2.5.5.	<i>Análisis de costos</i>	13
2.6.	Población y muestra	14
2.6.1.	<i>Población</i>	14
2.6.2.	<i>Muestra</i>	14
2.7.	Descripción de procedimientos	14
2.7.1.	<i>Materiales</i>	14
2.7.2.	<i>Equipos</i>	14
2.7.3.	<i>Materia prima</i>	14
2.8.	Diagrama de flujo	15
2.9.	Proceso de obtención de bebida	15
2.10.	Plan de procesamiento de información	16

CAPÍTULO III

3.	RESULTADOS	17
3.1.	Análisis de resultados	17
3.1.1.	<i>Promedios generales de las características organolépticas</i>	17
3.2.	Análisis fisicoquímico	28
3.3.	Análisis aminoacídico	28
3.4.	Análisis microbiológico	29
3.5.	Costos de elaboración	30

	CONCLUSIONES	33
--	---------------------------	----

	RECOMENDACIONES	34
--	------------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Taxonomía de la ungurahua (<i>Oenocarpus Bataua</i>).....	5
Tabla 2-1:	Valor nutricional de la ungurahua en 100g de pulpa	6
Tabla 3-1:	Comparación entre el extracto de ungurahua y distintos tipos de leche.....	7
Tabla 1-2:	Operacionalización de variables	10
Tabla 2-2:	Tratamientos obtenidos de la aplicación del diseño experimental	12
Tabla 3-2:	Normas técnicas sobre los análisis de laboratorio aplicados	12
Tabla 4-2:	Escala hedónica de 5 puntos	13
Tabla 1-3:	Valores promedios obtenidos en las características organolépticas.....	17
Tabla 2-3:	Análisis de varianza general de las características organolépticas	17
Tabla 3-3:	Análisis de Varianza Aroma	18
Tabla 4-3:	Comparaciones por parejas de Tukey: Tratamientos	19
Tabla 5-3:	Análisis de Varianza Sabor	20
Tabla 6-3:	Comparaciones por parejas de Tukey	20
Tabla 7-3:	Análisis de Varianza de consistencia	22
Tabla 8-3:	Comparaciones por parejas de Tukey: Tratamientos	22
Tabla 9-3:	Análisis de Varianza acidez	24
Tabla 10-3:	Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%	24
Tabla 11-3:	Análisis de Varianza color	26
Tabla 12-3:	Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%	26
Tabla 13-3:	Resultados bromatológicos en el tratamiento 4.....	28
Tabla 14-3:	Aminoácidos esenciales presentes en el tratamiento 4.....	28
Tabla 15-3:	Resultado de análisis bromatológico	29
Tabla 16-3:	Tabla de costos de elaboración de la bebida	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1:	Diagrama de flujo	15
Gráfico 1-2:	Comparaciones entre tratamientos	19
Gráfico 1-3:	Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias.....	21
Gráfico 2-3:	Efectos principales de evaluación sensorial	21
Gráfico 3-3:	Diferencias de medias entre tratamientos para consistencia.....	23
Gráfico 4-3:	Medias ajustadas de evaluación sensorial en consistencia	23
Gráfico 5-3:	Medias entre tratamientos sobre acidez	25
Gráfico 6-3:	Medias ajustadas para acidez para seleccionar el mejor tratamiento.....	25
Gráfico 7-3:	Diferencias de medias entre los 6 tratamientos	27
Gráfico 8-3:	Media de color del mejor tratamiento	27

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** TABLAS GENERALES CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS
- ANEXO B:** ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO
- ANEXO C:** NTE INEN 3028 BEBIDAS DE SOYA NO FERMENTADA. REQUISITOS
- ANEXO D:** PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA DE UNGURAHUA
- ANEXO E:** ANÁLISIS DE CENIZA
- ANEXO F:** ANÁLISIS DE HUMEDAD
- ANEXO G:** DETERMINACIÓN DE GRASA
- ANEXO H:** ANÁLISIS DE ACIDEZ TITULABLE
- ANEXO I:** ANÁLISIS DE GRADOS BRUX °
- ANEXO J:** DETERMINACIÓN DE PH
- ANEXO K:** ANÁLISIS AMINOACÍDICO
- ANEXO L:** ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo realizar la caracterización química y del perfil aminoacídico de una bebida elaborada en base a unguurahua, al ser considerada una fuente de proteína; sin embargo, se desconoce su composición y características nutricionales. La metodología planteada fue de tipo cuantitativo, explorativo y experimental, puesto que incluyó una revisión bibliográfica, la manipulación de variables experimentales no comprobadas, la recolección y análisis de datos. El estudio partió de la experimentación con dos factores de estudio: tipo de cocción y tipo de endulzante, de donde se obtuvieron 6 tratamientos sobre los cuales se aplicó un análisis sensorial para determinar el de mayor aceptabilidad. Para la caracterización de la bebida se utilizó el mejor tratamiento siendo este el a2b2 (cocción término medio y panela), encontrándose valores de humedad igual a 94,7%; cenizas 0,85%; proteína 0,59%; EE 2,18%; fibra 0,80%; ENN 0,85%; pH 4,37; Grados Brix 1,80 °Brix; acidez Titulable 1,92%. Al comparar los resultados de la bebida con otras bebidas de similares características se corrobora la calidad nutricional de la bebida de unguurahua. Respecto al perfil de aminoácidos en la lectura estuvieron presentes 20 aminoácidos, 8 esenciales, 5 no esenciales y 4 no proteicos. Para garantizar su inocuidad y calidad se realizó un análisis microbiológico y se observó ausencia de aerobios mesófilos, *Salmonella* y coliformes, valores que están dentro de los parámetros definidos en la Norma NTE INEN 3028. Se concluyó que la elaboración y consumo de la bebida de unguurahua es factible y aporta una cantidad significativa de aminoácidos, al ser un alimento accesible para la población amazónica. Se recomienda mejor las técnicas de recolección de la fruta para evitar daños en el producto y aprovechar de mejor manera la fruta presente en la región amazónica.

Palabras clave: <NUTRICIÓN>, <COMPOSICIÓN QUÍMICA>, <PERFIL AMINOACÍDICO>, <ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO>, < UNGURAHUA (*Oenocarpus Bataua*) >.

1971-DBRA-UTP-2022



SUMMARY

The objective of this research was to carry out the chemical characterization and the amino acid profile of a drink made from unguurahua since it is considered a source of protein; however its composition and nutritional characteristics are unknown. The proposed methodology was quantitative, exploratory and experimental. It included a bibliographic review, the manipulation of unverified experimental variables, data collection, and analysis. The study started from the experimentation with two study factors: type of cooking and type of sweetener. From these, six treatments were obtained on which a sensory analysis was applied to determine the one with the greatest acceptability. For the characterization of the drink, the best treatment was used. This was a2b2 (medium-term cooking and panela). The findings were as follows: humidity values equal to 94.7%; ashes 0.85%; protein 0.59%; EE 2.18%; fiber 0.80%; NNS 0.85%; pH 4.37; Brix degrees 1.80 °Brix; Titratable acidity 1.92%. When comparing the results of the drink with other drinks with similar characteristics, the nutritional quality of the unguurahua drink is confirmed. Regarding the amino acid profile in the reading, 20 amino acids were present, 8 essential, 5 non-essential and 4 non-protein. To guarantee its safety and quality, a microbiological analysis was carried out and the absence of mesophilic aerobes, salmonella and coliforms was observed. These values fall within the parameters defined in the NTE INEN 3028 Standard. It was concluded that the preparation and consumption of the unguurahua drink is feasible and provides a significant amount of amino acids, as it is an accessible food for the Amazonian population. Better fruit harvesting techniques are recommended to avoid damage to the product and make better use of the fruit that exists in the Amazon region.

Keywords: <NUTRITION>, <CHEMICAL COMPOSITION>, <AMINO ACID PROFILE>, <MICROBIOLOGICAL ANALYSIS>, << UNGURAHUA (Oenocarpus Bataua) >>.



Carmen Cecilia Mejia Calle
060160846-6

INTRODUCCIÓN

El consumo frecuente de bebidas elaboradas a base de ungurahua y otras frutas propias de la región amazónica es una práctica gastronómica tradicional que durante muchos años se ha transmitido de una generación a otra, sin embargo, los beneficios nutricionales de estas no han sido valoradas ni aprovechadas debido al desconocimiento de sus propiedades y beneficios.

Oenocarpus bataua “Ungurahua”, es una palma originaria del Oriente ecuatoriano, se localiza en provincias de la región costa y amazónica, con mayor énfasis en la cuenca del Amazonas, alrededor del mundo se lo reconoce con diferentes nombres como kunkuk, chapil, seje, majo; en nuestro país comúnmente se lo conoce como ungurahua y se le da un uso gastronómico, medicinal y cosmético. (Olmedo et al, 2018, p.1).

La ungurahua es un alimento nativo que se consume de forma libre en la Provincia de Pastaza como fuente de carbohidratos, proteínas y lípidos; por lo que se considera importante realizar una caracterización de la bebida elaborada en base a este fruto para corroborar el aporte significativo de nutrientes. No se reportan estudios similares o que describan el contenido aminoacídico de esta fruta. De hecho, los datos científicos disponibles sobre *Oenocarpus* o *Jessenia bataua* se limita a su composición de ácidos grasos y tocoferol (Rezaire et al, 2014, p.12).

La estandarización del proceso de elaboración de una bebida en base a ungurahua constituye además un aporte científico técnico para el aprovechamiento del valor nutricional de la fruta antes mencionada garantizando su calidad, aceptabilidad e inocuidad. La factibilidad del proyecto de investigación es de tipo social – económico y ambiental debido a que se motiva el aprovechamiento de un producto que se encuentra en grandes cantidades en la provincia de Pastaza y cuyo consumo y comercialización no ha sido promovido.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Determinar la composición química y el perfil aminoacídico de una bebida elaborada a base de unguurahua.

Objetivos específicos

- Establecer la formulación para la elaboración de la bebida unguurahua.
- Evaluar las características sensoriales mediante una escala hedónica para identificar el mejor tratamiento.
- Determinar las características fisicoquímicas y el perfil aminoacídico del mejor tratamiento mediante la técnica de cromatografía de gases.
- Definir la composición proximal y el análisis microbiológico del mejor tratamiento.
- Realizar un estudio de costos de producción del mejor tratamiento.

HIPÓTESIS

Hipótesis Nula

La bebida elaborada en base a unguurahua posee un alto contenido proteico.

Hipótesis alterna

La bebida elaborada a base a unguurahua no posee un alto contenido proteico

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos

El estudio del Ing. José Wladimir Salas ha propuesto el mejoramiento en las nuevas prácticas de recolección del fruto de unguurahua con la finalidad de mejorar el modelo de extracción de aceite ya que actualmente no se lo realiza de una forma adecuada, por lo cual muchas de las frutas se pierden o no se puede utilizar en la extracción de aceite. Además de no servir para la alimentación ni como componente básico en la industria cosmética (Wladimir 2017, p.2).

Tener un modelo adecuado sobre la recolección del fruto de unguurahua permitirá colaborar en la conservación de la especie, así como su comercialización permitiendo a la población tener un ingreso económico adicional, a través del cual podrán mejorar su calidad de vida.

Por otra parte, el ‘‘Estudio y análisis del fruto de la palma unguurahua (Oenocarpus bataua), y su difusión en la Gastronomía’’ da a conocer el uso de la unguurahua desde un punto de vista de bebida no alcohólica en el área gastronómica debido a su calidad nutricional la cual la considera alta en aminoácidos esenciales, así como en hidratos de carbono, vitaminas y proteína. Además de identificar la presencia de lípidos con un porcentaje del 82,3% en ácido oleico; un porcentaje de 13,6% en ácido palmítico (Olmedo et al, 2018, p.5).

El estudio consigue la introducción de diferentes preparaciones de unguurahua, así como valorar el grado de aceptabilidad mediante la aplicación de una escala hedónica, además mediante la elaboración de jugo de unguurahua da lugar a la introducción de la bebida de unguurahua dentro de un régimen alimentario.

La investigación ‘‘Optimización del proceso de extracción de aceite de unguurahua (Oenocarpus bataua) en función del rendimiento’’ identifica a la planta de unguurahua como una fuente principal de consumo alimentario ya que lo considera un alimento con gran valor nutricional y de fácil acceso al encontrarse en gran cantidad en la cuenca del Amazonas, considerando además su fácil producción en el campo, dando lugar a la sostenibilidad de la planta (Pilco 2015, p.11).

Lo cual permite a los pueblos originarios de la región usar desde sus hojas hasta la fruta, siendo esta última muy requerida en la elaboración de bebidas refrescantes. Adicional a la bebida se

puede obtener el aceite de unguurahua de gran uso en el manejo de problemas de salud como la tos y la bronquitis, así como en la obtención de recursos económicos en el área cosmética.

Cabe recalcar que el aceite de unguurahua se encuentra regulado por Normas INEN 277: 1978 – 02, norma INEN 42: 1973, norma INEN 37: 1973-05 y dada su similitud al aceite oliva se usa la norma INEN 29: 2012.

La tesis titulada “La palma aceitera *Oenocarpus bataua* en la Amazonia ecuatoriana: dinámica población e impactos de su cosecha” identifica la cantidad de árboles de unguurahua que se encuentran en el Parque Nacional Yasuní debido a que en los últimos años se ha observado un aumento en la tala de esta especie aun cuando es perteneciente a los productos forestales no maderables (Olmedo et al, 2018, p.5).

Como resultado se descubrió que la población de unguurahua no se encuentra equilibrada ya que se están talando los árboles para cosechar la fruta y comercializar la madera, es por esto por lo que se ve necesario la regulación por medio de licencias, vedas y métodos de cosecha de la fruta estandarizados.

La unguurahua conocida científicamente como *Oenocarpus Bataua* es una planta que puede alcanzar desde los 10 metros hasta los 30 metros de altura y un grosor de 15 cm a 45 cm de circunferencia. Sus hojas son muy representativas ya que el volumen puede ir desde las 8 a 20 unidades por palma.

1.2. Ungurahua

1.2.1. Origen

Oenocarpus bataua pertenece a la Arecoideae conocida como unguurahua, unguarahui, patawa es una palmera poco conocida. La Ungurahua está presente en toda la cuenca del Amazonas y gran parte del norte de Sudamérica. La pulpa de la unguurahua no presenta estudios sobre su composición nutricional, la cual podría brindar un valor nutricional atractivo. La pulpa es comestible y nutritiva, con una presencia elevada de aceites de alta calidad (Carrillo et al. 2018, p.2).

La fruta de la especie *Oenocarpus bataua* se cosecha en grandes cantidades para la obtención de aceites idóneos para el uso humano; sus frutos son comestibles, de los cuales se prepara una bebida llamada chicha de unguurahua (fermentada) y bebida fresca de unguurahua (no fermentada) muy apetecida por las comunidades (Palacios et al. 2018, p.21).

1.2.2. Taxonomía

Tabla 1-1: Taxonomía de la ungurahua (*Oenocarpus Bataua*)

Reino	Plantae
División	Angiospermae
Orden	Arecales Bromhead
Familia	Arecaceae Bercht. Y J. Presl
Especie	Oenocarpus Bataua. Mart.
Clase	Liliopsida
Subclase	Arecidae
Género	Oenocarpus

Fuente: (Pilco 2015).

1.2.3. Nombre científico

Jessenia bataua sbsp. Bataua; Jessenia weberbaueri Burret; Oenocarpus bataua C. Martius; Jessenia polycarpa (Olmedo et al. 2018, 34).

1.2.4. Nombres comunes

La *Oenocarpus bataua* se la conoce con muchos nombres dependiendo el país. En el Perú se lo conoce como: Cuuruhu, hunguravi, hungurahui, shegal. Itá, kunkuk, sacumana, sinami, ingurabe, chocolatera. En Colombia como: Milpesos, seje, patabá, palmade leche, palma de seje, aricaguá. En Brasil como: Batauá, pacauá, patauá pranca, pataua. En Venezuela Como: Palma seje, aricaguá, aricacua, curuba, hungurav. En Ecuador como: Chapil, ungurahua, colaboca, shimpi, shigua. En Bolivia como: Majo (Olmedo et al. 2018, 34).

1.2.5. Descripción botánica

Oenocarpus bataua es una palma de gran altura (12-30 m) y con un diámetro de 15-30 cm. Sus hojas dispuestas en forma de espiral con una cifra de hojas que rondan alrededor de 7 -16 constituyendo un copete en la parte superior de la palmera con 3-10 m de extensión; vaina de 0.5 a 1.4 m, presenta un tallo de 0.2 a 1.0 m y raquis de 3 a 9 m (Mushtaq et al, 2019, p.18).

Los frutos de ungurahua (*Oenocarpus Bataua*) son de 2,5 a 3,5 cm de largo y de 2 a 2,5 cm de diámetro agrupados en ramilletes, prosperan adentro de una vaina de 1 – 2 m, el cual suele abrirse y colgar el fruto, cuando han alcanzado su madurez (Coral y Reyna 2011, p.6).

1.2.6. Sostenibilidad

En la región Costa las poblaciones de unguahua (*Oenocarpus bataua*) se ve amenazada por el aumento de la deforestación, en el Noreste de Manabí se encuentran pequeños remanentes de palma debido a que están rodeados por grandes extensiones agrícolas. En noroccidente de la Costa se encuentran protegidas por las reservas Cotacachi – Cayapas, Pambillar y Mache – Chindul. Hacia el sur en la provincia del oro se encuentran pequeños bosques cerca de la frontera del Perú. Podemos encontrar poblaciones de esta palma en el occidente de Imbabura, Pichincha, Azuay y en Zamora Chinchipe (Valencia et al. 2013, p.2).

El manejo correcto de Ungurahua (*Oenocarpus bataua*) de acuerdo con el manejo elaborado por la Fundación Chankuap, pone límites en la cosecha de la especie, además de promover el uso de equipos no destructivos como el cable de acero, diseñados para escalar cómodamente a las palmeras, así poder recolectar sus frutos, con estas prácticas de recolección se impiden el corte innecesario de las palmeras. El reglamento 27 donde se explica que todos los productos de unguahua son considerados Productos Forestales No Maderables (PFNM) por lo cual para su recolección y comercialización solicitan una técnica de explotación (Valencia et al. 2013, p.17).

1.2.7. Valor nutricional

La pulpa de la fruta cocinada es comestible, se desecha la pepa y se consume la pulpa directamente o se prepara una bebida no fermentada como un alimento nutritivo, el cual debe tener aminoácidos esenciales y aporte energético alto (Olmedo et al. 2018, p.12).

Tabla 2-1: Valor nutricional de la unguahua en 100 g de pulpa

Componentes	100 g de pulpa
Energía	317,2 cal
Agua	35.6 g
Proteínas	3.3 g
Lípidos	12.8 g
Carbohidratos	47,2 g
Fibra	31.5 g
Ceniza	1.1 g
Zinc	0,41 mg
Carotinoides	1.40 mg
Vitamina A	0,217 mg

Fuente: Ruiz, 2018, p.10.

Tabla 3-1: Comparación entre el extracto de ungurahua y distintos tipos de leche.

Componentes	Ungurahua	Leche materna	Leche de vaca	Leche de soja
	%	%	%	%
Lípidos	55,3	45,9	49,8	37,6
Proteínas	7,4	5,6	20,9	37,9
Hidratos de Carbono	37,3	48,5	29,3	24,5

Fuente: (Olmedo et al. 2018)

1.2.8. Uso medicinal

- Ayuda en cuadros de diarrea.
- Previene dolores estomacales.
- Utilizado en la eliminación de parásitos estomacales.

1.2.9. Usos gastronómicos

Actualmente se utiliza en la elaboración de helados, cremoladas, bebidas no fermentadas. Del tronco se extrae el palmito, el problema es que se debe matar a la palma. La palma se utiliza como criaderos de chontaduros.

Además de la ungurahua (*Oenocarpus bataua*) se extrae aceite el cual es utilizado para cocinar (Valencia 2013, p.15).

1.2.10. Bebidas no fermentadas

Masatos: Son bebidas que en su mayoría la consumen fermentados siendo una cerveza artesanal, sin embargo, al decirlos masatos se sabe que no son fermentados y se elaboran de yuca, plátano y frutas de palmeras como la ungurahua, morete, chonta. («Bebidas típicas de la selva peruana» 2021).

Bebidas afrodisiacas: Conocidas por su contenido de alcohol, para su elaboración se utilizan frutas dulces como la naranja, el jugo de caña que luego de combinar con aguardiente y ser sometida al fuego esta lista para ser consumida (Raiber 2021, p.25).

Bebidas psico-activas: Se consideran bebidas psico-activas a aquellas que afectan al sistema nervioso central, dentro de las hojas que se utilizan para este tipo de infusiones esta la guayusa y

la ayahuasca. No son de consumo diario, sino que más bien se consumen cuando se realizan ceremonias o con la ayuda de un chamán (Raiber 2021, p.25).

Bebida de Arazá: Es de sabor ácido por lo que requiere la adición de panela, se realiza la bebida con agua o leche. Además de poder realizar helados y consumir en los momentos de calor.

Chucula: Es elaborada con plátano maduro dejando cocinar hasta que se deshaga en el agua y luego se procede a añadir canela, azúcar en ocasiones se le añade queso tomando una consistencia de calostro (Raiber 2021, p.25).

Refresco de ungurahua: Considera como una de gran aporte proteico y grasas. La población utiliza la bebida de ungurahua para el tratamiento de enfermedades de origen respiratorio y problemas gastrointestinales.

1.2.11. Marco legal

El Instituto ecuatoriano de normalización INEN es una entidad del sector público a nivel nacional de carácter científico y tecnológico con autonomía técnica, administrativa y financiera que define las normas técnicas para la caracterización de materiales, productos intermedios y terminados que se comercializan en Ecuador, así como los métodos de ensayo, inspección, análisis, medidas, calificación y denominación de aquellos materiales o productos.

En la actualidad no existe una norma técnica para bebidas elaboradas a base de ungurahua sin embargo en términos referenciales se considerará la norma técnica INEN 3028 Anexo C Bebida de soya no fermentada. Requisitos.

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Localización y temporalización

País: Ecuador Provincia: Chimborazo Cantón: Riobamba Ciudad: Riobamba

La presente investigación se realizará en los laboratorios de las facultades de Agroindustrias y facultad de salud pública, en un periodo 12 meses.

- Laboratorio de bromatología y nutrición animal de la facultad de Agroindustrias.
- Laboratorio de bromatología de la carrera de Nutrición y Dietética, de la Facultad de Salud Pública.

2.2. Variables

2.2.1. Identificación

2.2.1.1. Variable independiente

Bebida a base de ungurahua

2.2.1.2. Variable dependiente

Características fisicoquímicas, microbiológicas, organolépticas y perfil de aminoácidos

2.3. Definición

2.3.1. Variable independiente

Bebida artesanal no fermentada elaborada a base de ungurahua (*Oenocarpus Bataua*)

2.3.2. Variable dependiente

Características fisicoquímicas

- Humedad

- Ceniza
- Acidez titulable
- pH
- Brix °
- Grasa
- Fibra
- Proteína

Perfil Aminoacídico

Análisis microbiológico

- Recuento estándar en placas UFC*/g
- Coliformes NMP **/CM³
- *Salmonella* UFC^{***}/Cm³

Características organolépticas

- Sabor
- Color
- Aroma
- Consistencia
- Acidez

2.4. Operacionalización

Tabla 1-2: Operacionalización de variables

Tipo de variable	Categoría		Indicador
Independiente			
Bebida artesanal no fermentada elaborada a base de unguurahua (<i>Oenocarpus Bataua</i>)	Materia prima	Agua	l
		Ungurahua	g
		Endulzante	g
Tipo de variable			
Dependiente	Categoría		Indicador
Características fisicoquímicas Perfil aminoacídico Análisis microbiológico Características organolépticas	Características fisicoquímicas	Humedad	Porcentaje
		Ceniza	Porcentaje
		Acidez titulable	Porcentaje
		pH	Escala 0-14
		Brix °	Porcentaje
		Grasa	Porcentaje

		Fibra	Porcentaje
		Proteína	Porcentaje
	Perfil Aminoacídico	Aminoácidos	g/100g
	Análisis microbiológico	Recuento estándar en placas	UFC*/g
		Coliformes	NMP **/CM ³
		<i>Salmonella</i>	UFC ^{***} /Cm ³
	Características organolépticas	<i>Aroma</i>	Escala Hedónica
		<i>Sabor</i>	Escala Hedónica
		<i>Color</i>	Escala Hedónica
		<i>Consistencia</i>	Escala Hedónica
		<i>Acidez</i>	Escala Hedónica

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

2.5. Tipo y diseño de estudio

2.5.1. Enfoque y diseño

La visión del proyecto de investigación es de tipo cuantitativo -explorativo – experimental, puesto que incluye una revisión bibliográfica, la manipulación de una variable experimental no comprobada y la recolección y análisis de datos. El presente proyecto de investigación se desarrollará en varios laboratorios de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

La elaboración de la bebida se realiza en el laboratorio de Bromatología y Nutrición Animal de la Carrera de Agroindustrias, posteriormente en esta misma unidad académica se evalúa las características fisicoquímicas y el perfil aminoacídico de la bebida elaborada. Los análisis microbiológicos se realizan en el laboratorio certificado MultiAnalytica en la ciudad de Quito.

2.5.2. Diseño experimental

Se trabajará con dos factores de estudio:

- Factor A: Tipo de cocción a₁ Sin cocción
a₂: Termino medio a₃: Bien cocido

- Factor B: Tipo de endulzante b₁: Azúcar blanca
b₂: Panela

Se trabajará con cantidades constantes de agua (500 ml), de unguahua (200 g) y de endulzante (15 g).

Tabla 2-2: Tratamientos obtenidos de la aplicación del diseño experimental

N° de tratamiento	Factores	Factor A	Factor B
T1	a ₁ b ₁	Sin cocción	Azúcar blanca
T2	a ₁ b ₂	Sin cocción	Panela
T3	a ₂ b ₁	Término medio	Azúcar Blanca
T4	a ₂ b ₂	Término medio	Panela
T5	a ₃ b ₁	Bien cocido	Azúcar Blanca
T6	a ₃ b ₂	Bien cocido	Panela

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Una vez realizado las diferentes combinaciones se aplicará una prueba de evaluación sensorial para seleccionar el mejor tratamiento y sobre este realizar los análisis fisicoquímicos, el perfil de aminoácidos y los análisis microbiológicos.

2.5.3. Análisis de laboratorio

En la tabla 6 se puede observar las normas técnicas en las cuales se basan los métodos para la realización de las diferentes pruebas fisicoquímicas, de perfil aminoacídico y microbiológicas que se aplicaran en la bebida seleccionada como mejor tratamiento.

Tabla 3-2: Normas técnicas sobre los análisis de laboratorio aplicados

Determinación	Unidad	Método
Humedad	Porcentaje	NTE INEN 49
Ceniza	Porcentaje	NTE 49
Acidez titulable		NTE INEN 521
pH		NTE INEN 49:2015
Brix °		NTE INEN-ISO 3720
Grasa	Porcentaje	NTE INEN-ISO 3720

Fibra	Porcentaje	NTE INEN-ISO 3720
Proteína	Porcentaje	NTE INEN-ISO 3720
Aminoácidos	g/100 g	EZ: Faast User Manual
Recuento estándar en placas	UFC*/g	NTE INEN-ISO 4832:2016/REP
Coliformes	NMP **/CM ³	NTE INEN-ISO 6579:2014 / Detección
		Cualitativa
<i>Salmonella</i>	UFC ^{***} /Cm ³	NTE INEN-ISO 4833:2021 / REP.

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

2.5.4. Análisis organoléptico

Para analizar las características organolépticas se utilizará una hoja de catación (Anexo L) que incluye una escala hedónica de 5 puntos tal como se detalla en la tabla 7 mediante esta valoración sensorial se evaluarán parámetros como el aroma, sabor, color, consistencia, acidez).

La evaluación sensorial se realizará en 20 personas que se constituyen consumidores frecuentes de esta bebida.

Tabla 4-2: Escala hedónica de 5 puntos

Puntuación	Valoración
1	Me disgusta demasiado.
2	No me gusta
3	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me gusta
5	Me gusta mucho

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

2.5.5. Análisis de costos

El análisis de costos se realizará tomando en consideración el formato estándar detallado en el anexo B.

2.6. Población y muestra

2.6.1. Población

El presente proyecto de investigación considera como población la producción de ungurahua de la Provincia de Pastaza.

2.6.2. Muestra

En la provincia de Pastaza se produce ungurahua con diferentes características taxonómicas, por lo que se considerara como muestra la ungurahua que se cosecha en las cabeceras del Bobonaza.

2.7. Descripción de procedimientos

2.7.1. Materiales

- Colador
- Ollas
- Embudo
- Jarra medidora
- Mortero
- Cedazo

2.7.2. Equipos

- Balanza
- Cocina
- Refrigeradora

2.7.3. Materia prima

- Agua
- Ungurahua
- Endulzante (Panela- Azúcar)

2.8. Diagrama de flujo

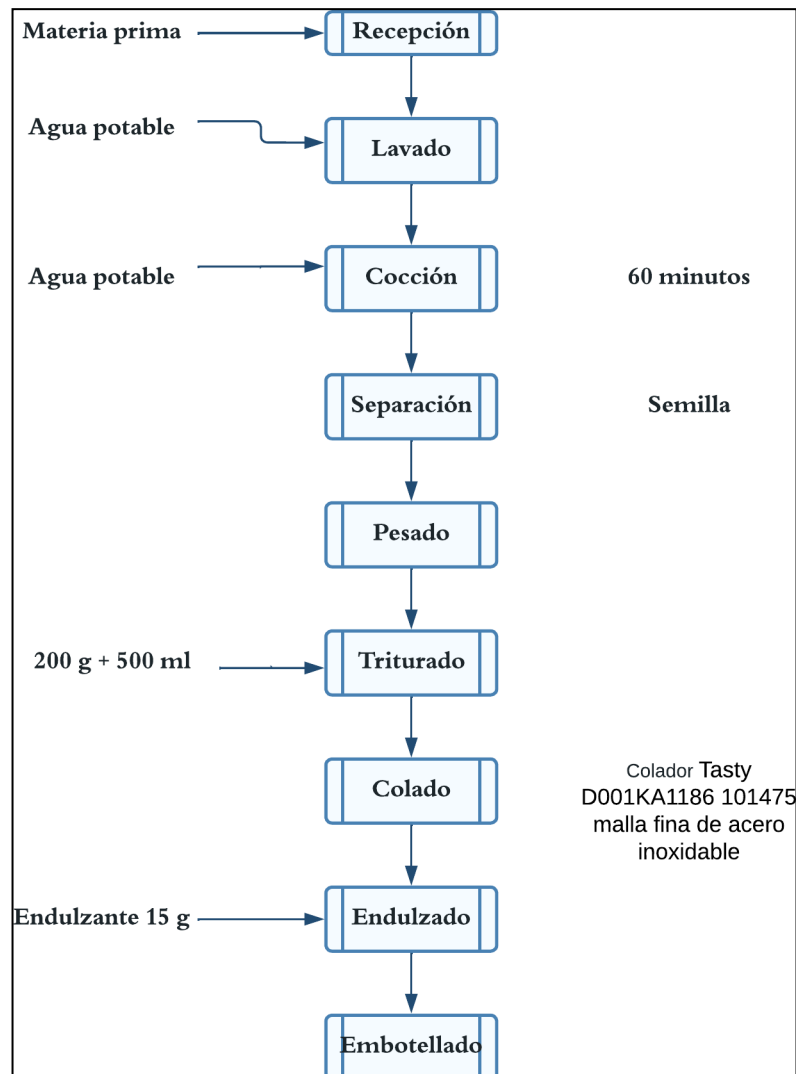


Gráfico 1-2. Diagrama de flujo

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

2.9. Proceso de obtención de bebida

Recepción: Adquisición de fruta con un estado de madurez óptimo, sin presencia de daños en su estructura y de tamaño grande. Agua potable, libre de microorganismos u otras fuentes de contaminación. Endulzante que puede ser panela o azúcar blanca

Lavado: Eliminar las frutas que presente algún tipo de alteración en su estructura y lavar con agua potable la fruta seleccionada.

Cocción: La cocción se realizará con una cantidad de agua suficiente para cubrir la fruta. Se llevará el agua a temperatura de ebullición, se añade la fruta y se cocina a fuego lento durante 10 minutos, posteriormente se retira del fuego y se deja enfriar la mezcla.

Separación: Se separa la fruta del agua de cocción y de forma manual se separa la pulpa de la semilla.

Pesado: Pesar 200 g de pulpa y 15 g de endulzante (azúcar y panela)

Triturado: Se procede al triturado de la pulpa mientras de forma simultánea se añade poco a poco los 500 ml de agua, hasta obtener un líquido homogéneo.

Colado: La mezcla del triturado se pasa a través de un tamiz para separar la parte sólida del líquido.

Endulzado: Añadir los 15 gramos de endulzante. La bebida de ser mezclada hasta que la totalidad del endulzante se haya disuelto

Embotellado: Utilizando un embudo se envasa la bebida en botellas plásticas estériles y se sella.

2.10. Plan de procesamiento de información

Inicialmente se realizará una depuración de la información defectuosa (contradictorio, incompleta, no pertinente) recolectada en la evaluación sensorial y en la determinación de las características físico químicas de los 6 tratamientos obtenida del diseño experimental.

Tabulación y elaboración de cuadros según las variables de estudio mediante el empleo del programa Excel. El análisis estadístico de datos para la interpretación de resultados se realizará mediante el programa Minitab 19 en el cual se realizó las muestras por triplicado para trabajar con un nivel de confianza del 95%.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis de resultados

En el Anexo A se presenta las tablas que contienen los resultados de la evaluación sensorial aplicada en 20 catadores para valorar los 6 tratamientos y determinar la muestra con mayor aceptación.

En el Anexo B se recolecta los resultados de los análisis fisicoquímicos, microbiológicos y de perfil de aminoácidos determinada en la muestra T4 que fue la que presentó mayor aceptabilidad.

A continuación, se presenta la interpretación de los datos reportados en el Anexo A y Anexo B.

3.1.1. Promedios generales de las características organolépticas

Tabla 1-3: Valores promedios obtenidos en las características organolépticas

Características organolépticas	Aroma	Sabor	Consistencia	Acidez	Color	Promedio
T1	2	1	2	3	2	2
T2	2	1	2	3	2	2
T3	3	3	4	0	4	3
T4	4	5	4	0	4	3
T5	4	3	2	0	4	3
T6	4	2	2	0	3	2

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Tabla 2-3: Análisis de varianza general de las características organolépticas

Análisis de varianza						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Filas (Características Organolépticas)	18,86666667	4	4,7166666	3,10989011	0,038363554	2,866081402

Columnas (tratamientos)	30,3333333	5	1,6333333	1,076923077	0,402719991	2,710889837
Error	57,3666666	20	1,5166666			
Total		29				

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados del análisis de varianza efectuada sobre las valoraciones obtenidas para los parámetros aroma, color, consistencia, acidez, dulzor, indicaron que el tratamiento T1 tenía un grado de acidez alto, una color nada agradable a la vista, así como un aroma demasiado fuerte, teniendo una similitud con el tratamiento T2, diferenciándose por el color más oscuro, el tratamiento T3 y T4 tuvieron mejor aceptación ya que la acidez no se encontraba, el aroma era agradable y sus colores claros y marrón, debido a estas diferencias respectivamente con un nivel de significancia de 0,05 determinan que existe diferencia significativa, entre los 6 tratamientos ya que tiene un valor de $p < 0.05$, con un nivel de confianza del 95%. Lo que significa que los factores de estudio (tipo de cocción y el tipo de endulzante) influyeron directamente en la valoración de los atributos sensoriales de la bebida.

Al determinar que si existe diferencia significativa en las características sensoriales de acuerdo con los factores de estudio resulta necesario hacer una comparación múltiple de los resultados obtenidos en cada uno de los parámetros de evaluación. Para conocer si existe diferencia significativa entre las valoraciones reportadas en el análisis sensorial se realizó un análisis de varianza mediante el paquete estadístico Minitab 19, el mismo que se reporta en la tabla 10.

3.1.1.1. Evaluación olfativa

Tabla 3-3: Análisis de Varianza Aroma

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Jueces	19	8,158	0,4294	1,49	0,107
Tratamientos	5	99,775	19,9550	69,21	0,000
Error	95	27,392	0,2883		
Total	119	135,325			

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados del análisis de varianza efectuada sobre las valoraciones obtenidas para el aroma, con un nivel de significancia de 0,05 determinan que existe diferencia significativa, entre los 6 tratamientos ya que tiene un valor de $p < 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

Lo que significa que los factores de estudio (tipo de cocción y el tipo de endulzante) influyeron directamente en la valoración del aroma de las bebidas.

Tabla 4-3: Comparaciones por parejas de Tukey: Tratamientos

Tratamientos	N	Media	Agrupación			
Aroma (T4)	20	4,40	A			
Aroma (T5)	20	3,65		B		
Aroma (T6)	20	3,65		B		
Aroma (T3)	20	3,35		B		
Aroma (T1)	20	2,35			C	
Aroma (T2)	20	1,65				D

T1: Crudo -Azúcar blanca T2: Crudo- Panela
T3: Cocción media-Azúcar Blanca T4: Cocción media -Panela
T5: Bien cocido- Azúcar blanca T6: Bien cocido-Panela

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Para el factor aroma medido mediante una escala hedónica de 5 puntos, se evidencia que el que mayor aceptabilidad presenta es el T4 (Cocción media y panela). Se observa también que el T5 - T6-T3 tienen características similares de aroma y que difieren significativamente del T4 -T1-T2. Esta conclusión se puede corroborar en la gráfica 2 ya que vemos que el tratamiento T3 -T5-T6 topan el cero.

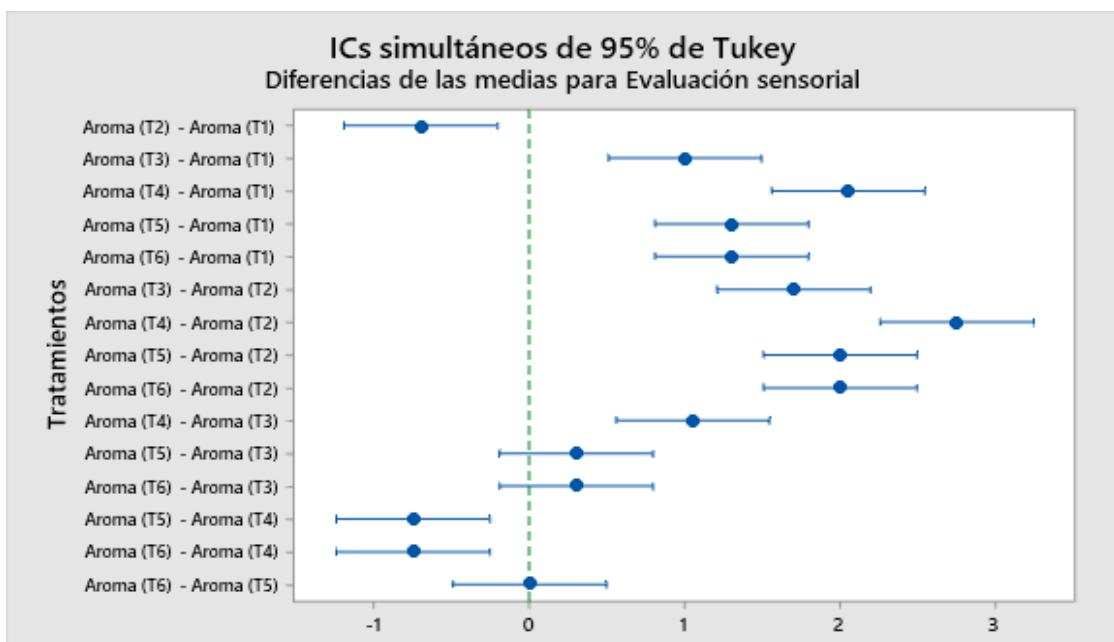


Gráfico 1-3. Comparaciones entre tratamientos

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

3.1.1.2. Evaluación de sabor

Tabla 5-3: Análisis de Varianza Sabor

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Jueces	19	1,467	0,0772	0,53	0,940
Tratamiento	5	194,267	38,8533	268,77	0,000
Error	95	13,733	0,1446		
Total	119	209,467			

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados del análisis de varianza efectuada sobre las valoraciones obtenidas para el sabor, con un nivel de significancia de 0,05 determinan que existe diferencia significativa, entre los 6 tratamientos ya que tiene un valor de $p < 0,05$, con un nivel de confianza del 95%. Lo que significa que los factores de estudio (tipo de cocción y el tipo de endulzante) influyeron directamente en la valoración del sabor de las bebidas.

Tabla 6-3: Comparaciones por parejas de Tukey

Tratamiento	N	Media	Agrupación			
Sabor (T4)	20	4,65	A			
Sabor (T5)	20	3,05		B		
Sabor (T3)	20	3,00		B		
Sabor (T6)	20	1,65			C	
Sabor (T2)	20	1,30				D
Sabor (T1)	20	0,95				E
<i>T1: Crudo -Azúcar blanca T2: Crudo- Panela</i> <i>T3: Cocción media-Azúcar Blanca T4: Cocción media -Panela</i> <i>T5: Bien cocido- Azúcar blanca T6: Bien cocido-Panela</i>						

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Para el factor sabor medido mediante una escala hedónica de 5 puntos, se evidencia que el tratamiento de mayor aceptabilidad es T4(Cocción media y panela). Se observa también que el T5-T3 tienen características similares de sabor y que difieren significativamente del T5 -T2-T1 -T4. Esta conclusión se puede corroborar en la gráfica 2 ya que vemos que el tratamiento T3 -T5 topan el cero.

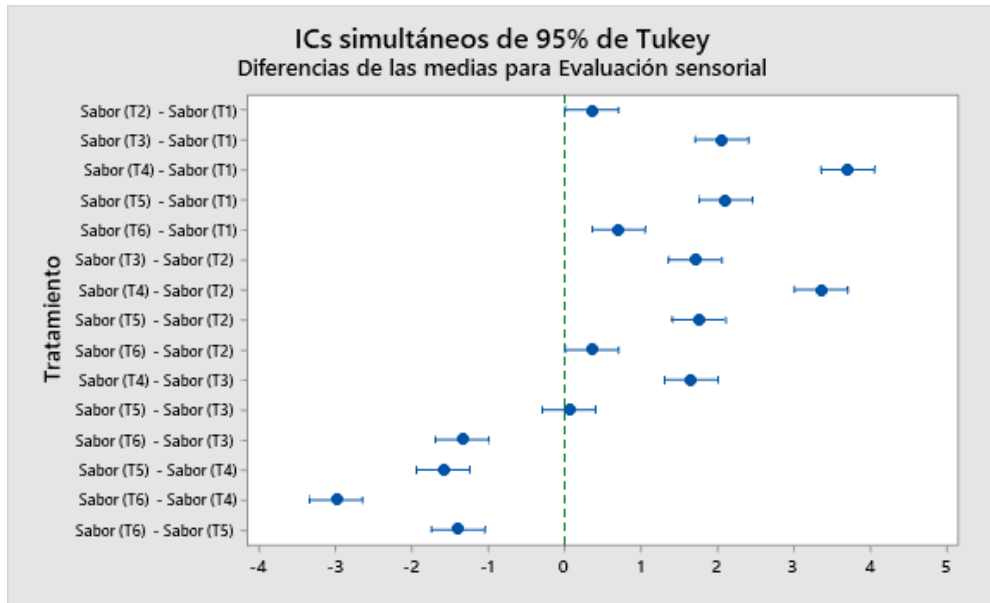


Gráfico 2-3. Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

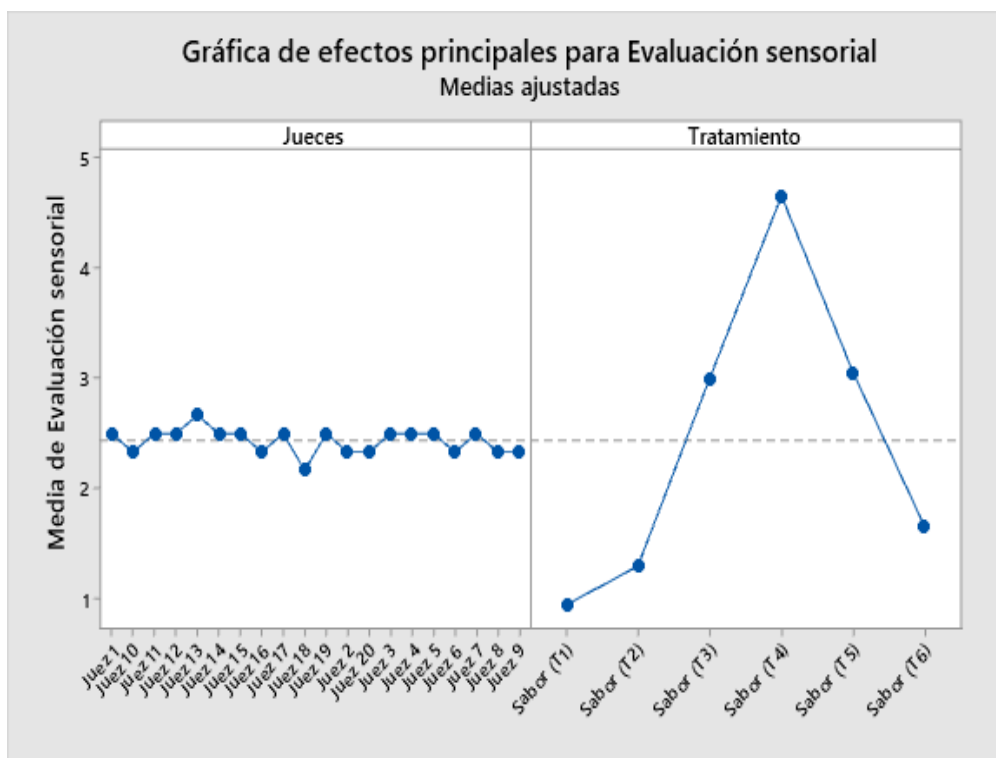


Gráfico 3-3. Efectos principales de evaluación sensorial

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados de efectos principales para evaluación sensorial en sabor evidencian que los tratamientos T2-T4-T5 fueron los de mayor aceptabilidad, mientras los tratamientos T1 -T2-T6 fueron los tratamientos con menor aceptación.

3.1.1.3. Evaluación de consistencia

Tabla 7-3: Análisis de Varianza de consistencia

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Jueces	19	6,292	0,3311	2,05	0,012
Tratamientos	5	108,475	21,6950	134,20	0,000
Error	95	15,358	0,1617		
Total	119	130,125			
<i>T1: Crudo -Azúcar blanca T2: Crudo- Panela</i> <i>T3: Cocción media-Azúcar Blanca</i> <i>T4: Cocción media -Panela T5: Bien cocido- Azúcar blanca T6: Bien cocido-Panela</i>					

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados del análisis de varianza efectuada sobre las valoraciones obtenidas para la consistencia, con un nivel de significancia de 0,05 determinan que existe diferencia significativa, entre los 6 tratamientos ya que tiene un valor de $p < 0.05$, con un nivel de confianza del 95%. Además, se observa que los jueces entre si difieren significativamente la apreciación con respecto a la consistencia de la bebida. Lo que significa que los factores de estudio (tipo de cocción y el tipo de endulzante) influyeron directamente en la valoración de la consistencia de las bebidas.

Tabla 8-3: Comparaciones por parejas de Tukey: Tratamientos

Tratamientos	N	Media	Agrupación		
Consistencia (T4)	20	4,00	A		
Consistencia (T3)	20	3,80	A		
Consistencia (T5)	20	2,35		B	
Consistencia (T6)	20	2,35		B	
Consistencia (T1)	20	1,65			C
Consistencia (T2)	20	1,60			C
<i>T1: Crudo -Azúcar blanca T2: Crudo- Panela</i> <i>T3: Cocción media-Azúcar Blanca T4: Cocción media -Panela</i> <i>T5: Bien cocido- Azúcar blanca T6: Bien cocido-Panela</i>					

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Para el factor consistencia medido mediante una escala hedónica de 5 puntos, se evidencia que los que mayor aceptabilidad presenta son T4(Cocción media y panela) - T3 (cocción media y azúcar blanca). Se observa también que el T5-T6 tienen características similares de consistencia,

así como T1-T2 tienen similitud en sus características. Esta conclusión se corrobora en la gráfica 5 ya que vemos que la combinación de los tratamientos T6-T5 / T2-T1/ T4-T3 topan el cero.

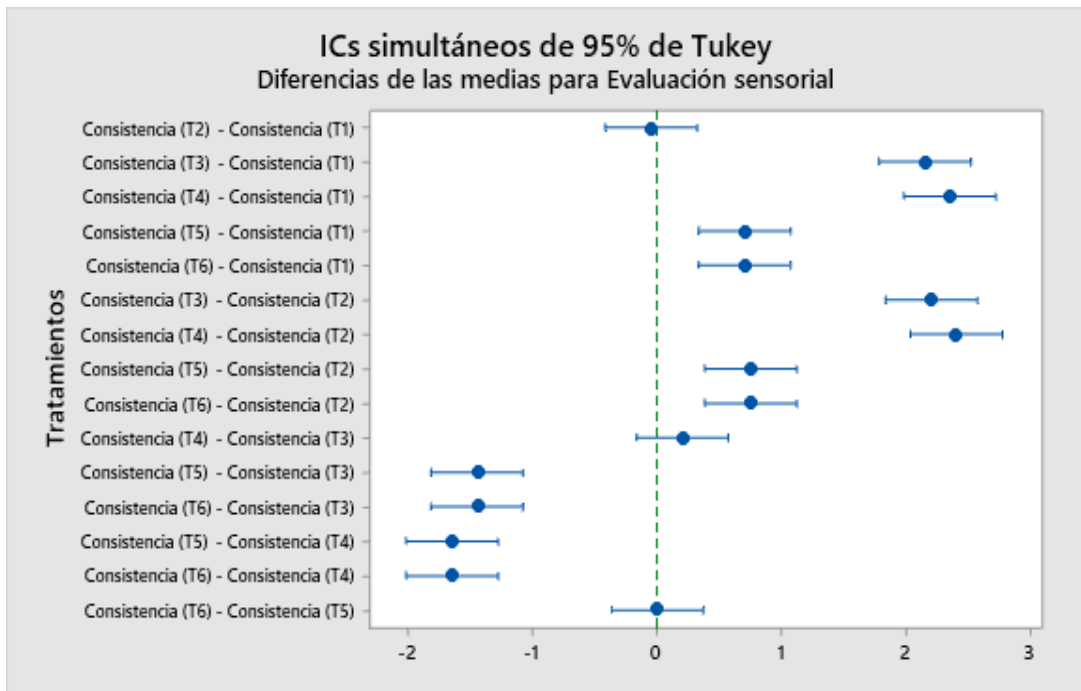


Gráfico 4-3. Diferencias de medias entre tratamientos para consistencia

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

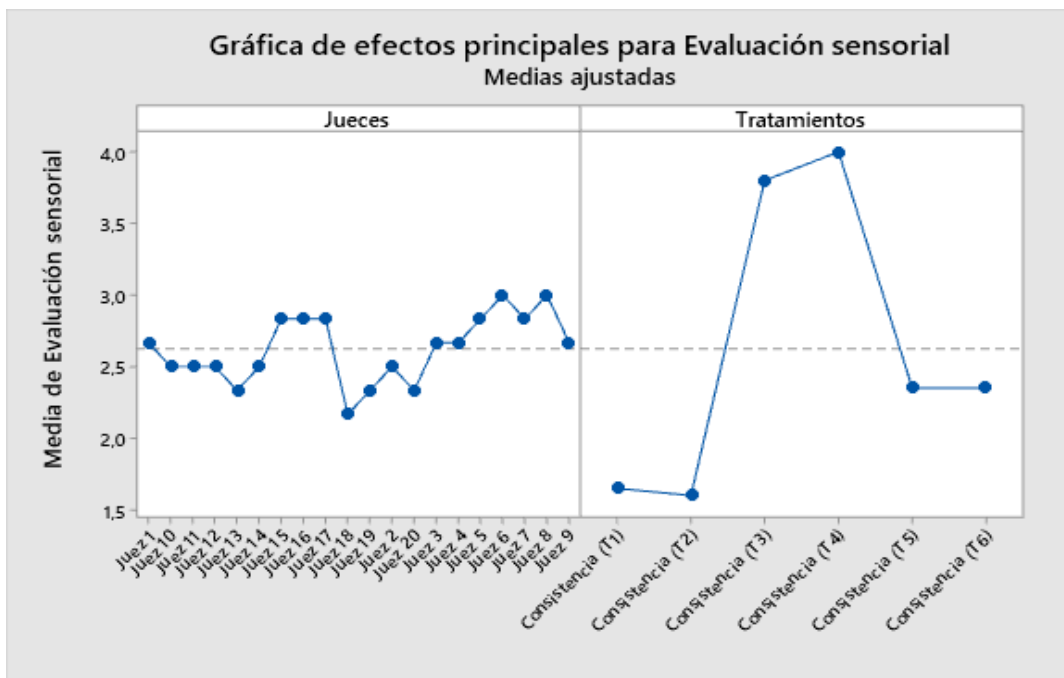


Gráfico 5-3. Medias ajustadas de evaluación sensorial en consistencia

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados de efectos principales para evaluación sensorial en consistencia evidencian que los tratamientos T3-T4- fueron los de mayor aceptabilidad, mientras los tratamientos T1-T2-T5- T6 fueron los tratamientos con menos aceptación.

3.1.1.4. Análisis estadístico de características de acidez

Tabla 9-3: Análisis de Varianza acidez

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Jueces	19	1,800	0,0947	0,88	0,605
Tratamientos	5	290,800	58,1600	541,69	0,000
Error	95	10,200	0,1074		
Total	119	302,800			

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados del análisis de varianza efectuada sobre las valoraciones obtenidas para la acidez, con un nivel de significancia de 0,05 determinan que existe diferencia significativa, entre los 6 tratamientos ya que tiene un valor de $p < 0.05$, con un nivel de confianza del 95%. Lo que significa que los factores de estudio (tipo de cocción y el tipo de endulzante) influyeron directamente en la valoración de acidez de las bebidas.

Tabla 10-3: Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Tratamientos	N	Media	Agrupación	
Acidez (T1)	20	3,4	A	
Acidez (T2)	20	3,2	A	
Acidez (T3)	20	0,0		B
Acidez (T5)	20	0,0		B
Acidez (T6)	20	0,0		B
Acidez (T4)	20	0,0		B
<i>T1: Crudo -Azúcar blanca T2: Crudo- Panela</i> <i>T3: Cocción media-Azúcar Blanca T4: Cocción media -Panela</i> <i>T5: Bien cocido- Azúcar blanca T6: Bien cocido-Panela</i>				

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Para el factor acidez medido mediante una escala hedónica de 5 puntos, se evidencia que los tratamientos T3-T4-T5-T6 no presentan acidez por lo cual son los de mayor aceptabilidad. Se observa también que el T3-T4-T5-T6 tienen características similares de acidez, así como T1-T2

tienen similitud en sus características. Esta conclusión se corrobora en la gráfica 7 ya que vemos que los tratamientos T3-T4-T5-T6 topan la línea cero, sin presencia de acidez, mientras T2 -T1 topan la línea cero por la presencia de acidez.

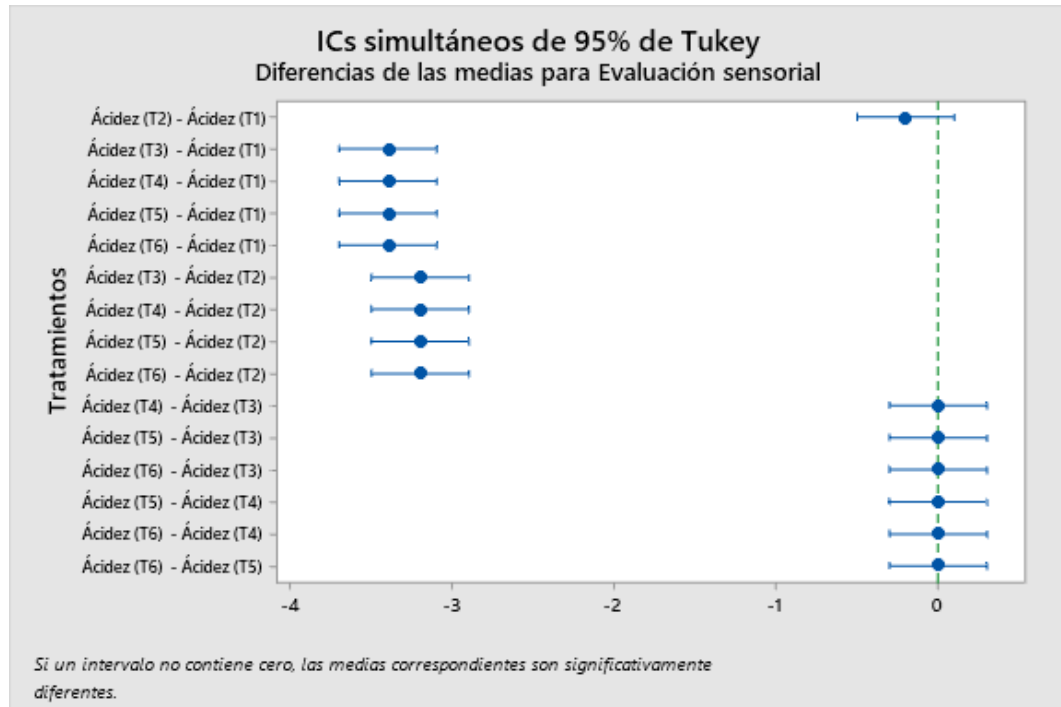


Gráfico 6-3. Medias entre tratamientos sobre acidez

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

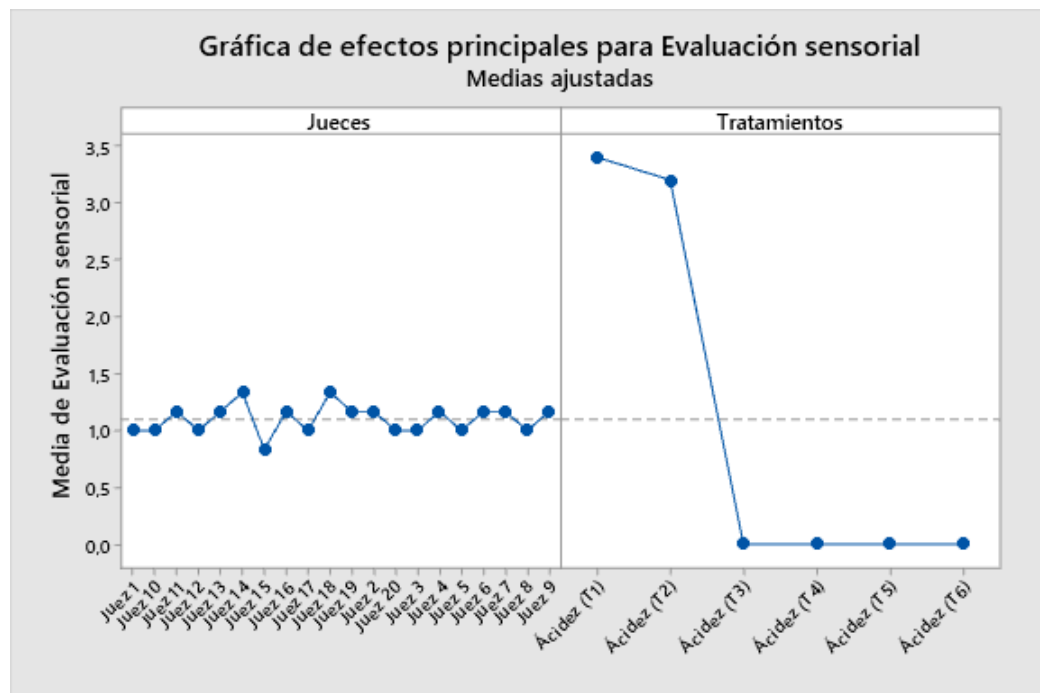


Gráfico 7-3. Medias ajustadas para acidez para seleccionar el mejor tratamiento.

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados de efectos principales para evaluación sensorial de acidez evidencian que los tratamientos T1-T2 fueron los de mayor aceptabilidad, mientras los tratamientos T3 -T4-T5-T6 fueron los tratamientos con menos aceptación. Sin embargo, se debe discernir con la gráfica ya que, en este caso, que los puntos que se encuentran bajo la gráfica indican la no presencia de acidez de la bebida.

3.1.1.5. Análisis estadístico de la característica color

Tabla 11-3: Análisis de Varianza color

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Jueces	19	3,758	0,1978	1,44	0,129
Tratamientos	5	103,742	20,7483	150,56	0,000
Error	95	13,092	0,1378		
Total	119	120,592			
<i>T1: Crudo -Azúcar blanca T2: Crudo- Panela</i> <i>T3: Cocción media-Azúcar Blanca T4: Cocción media -Panela</i> <i>T5: Bien cocido- Azúcar blanca</i> <i>T6: Bien cocido-Panela</i>					

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados del análisis de varianza efectuada sobre las valoraciones obtenidas para el color, con un nivel de significancia de 0,05 determinan que existe diferencia significativa, entre los 6 tratamientos ya que tiene un valor de $p < 0.05$, con nivel de confianza del 95%. Lo que significa que los factores de estudio (tipo de cocción y el tipo de endulzante) influyeron directamente en la valoración del color de las bebidas.

Tabla 12-3: Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95%

Tratamientos	N	Media	Agrupación			
Color (T3)	20	4,00	A			
Color (T5)	20	4,00	A			
Color (T4)	20	3,65		B		
Color (T6)	20	3,45		B		
Color (T1)	20	2,15			C	
Color (T2)	20	1,60				D
<i>T1: Crudo -Azúcar blanca T2: Crudo- Panela</i> <i>T3: Cocción media-Azúcar Blanca T4: Cocción media -Panela</i> <i>T5: Bien cocido- Azúcar blanca T6: Bien cocido-Panela</i>						

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Para el factor color medido mediante una escala hedónica de 5 puntos, se evidencia que el que mayor aceptabilidad presentan los tratamientos T3 (Cocción media y azúcar blanca) T5 (Bien cocido y azúcar blanca). Se observa también que el T4-T6 tienen características similares de color y que difieren significativamente del T1-T2. Esta conclusión se puede corroborar en la gráfica 8 ya que vemos que la comparación entre T5-T3 / T6-T4 topan el cero.

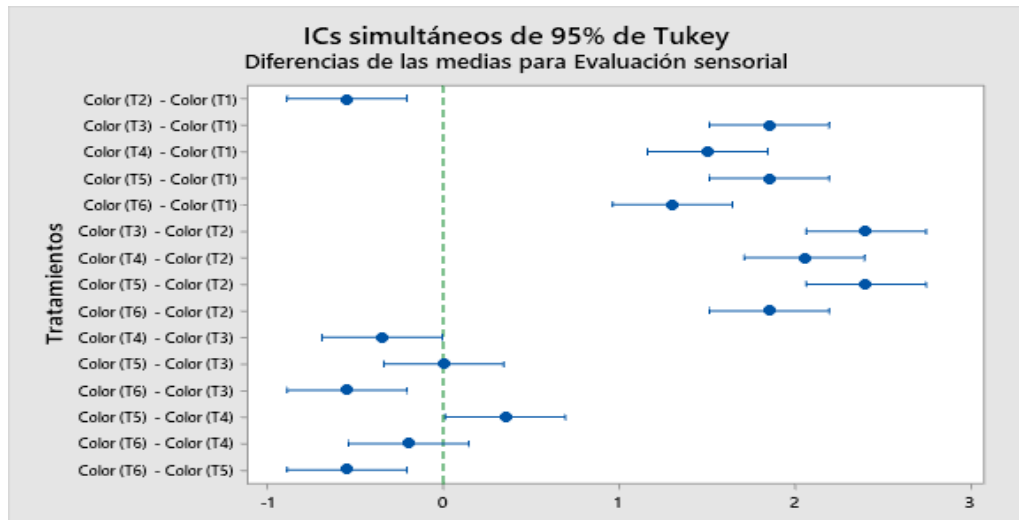


Gráfico 8-3. Diferencias de medias entre los 6 tratamientos.

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

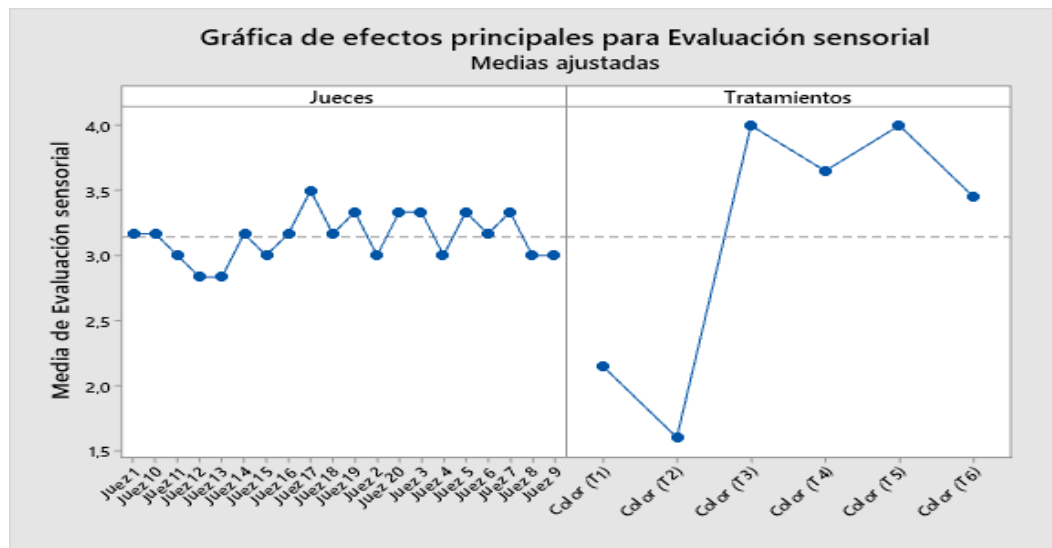


Gráfico 9-3. Medio de color del mejor tratamiento.

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Los resultados de efectos principales para evaluación sensorial de color evidencian que los tratamientos T1-T2 fueron los de menor aceptabilidad, mientras los tratamientos T3 -T4-T5-T6 fueron los tratamientos con mayor aceptación.

3.2. Análisis fisicoquímico

En la tabla 20 se reportan los resultados del análisis físico químico realizado en el tratamiento que mayor aceptación organoléptico. Los análisis fisicoquímicos se realizaron por triplicado para garantizar la confiabilidad de los resultados, obteniéndose como valor promedio de humedad 94.74 %, conocer la humedad es necesario ya que es un factor determinante para el desarrollo de microorganismos. El promedio de ceniza es de 0.85 % lo que determina el contenido de minerales presente en la bebida, proteína: 0,59 %, Extracto Etéreo: 2,18 % Fibra:

0.80 Extracto No nitrogenado: 0,85% pH: 4,37 %. No se reportan datos negativos ya sean valores muy altos o bajos a la media en cada análisis, todos estos valores coinciden con los datos observados en la bibliografía ya que no existe normas INEN para esta clase de alimento, se consideró la norma NTE INEN 3028. BEBIDAS DE SOYA NO FERMENTADA. REQUISITOS.

Tabla 13-3: Resultados bromatológicos en el tratamiento 4

Determinación	R1 %	R2 %	R3 %	PROMEDIO
HUMEDAD	94,8	95,12	94,3	94,74
CENIZAS	0,85	0,78	0,91	0,85
PROTEINA	0,62	0,58	0,56	0,59
EE	2,3	2,15	2,08	2,18
FIBRA	0,8	0,78	0,83	0,80
ENN	0,63	0,59	1,32	0,85
pH	4,3	4,4	4,4	4,37
Grados Brix	1,9	1,8	1,7	1,80
Acidez Titulable	1,92	1,92	1,92	1,92

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

3.3. Análisis aminoacídico

Tabla 14-3: Aminoácidos esenciales presentes en el tratamiento 4

Bebida	VAL %	LEU %	ILE %	THR %	MET %	PHE %	LIS %	HIS %
R1	2,3	2,29	1,33	2,71	0,8	1,22	0,32	79,2
R2	2,18	2,04	2,48	2,73	1,53	2,03	0,26	73,66
R3	1,3	1,44	2,33	2,33	0,91	1,32	0,39	80,48

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

Mediante cromatografía de gases se determinó un total de 20 aminoácidos tal como se reporta en los gráficos 11-12-13-14 del Anexo B, se reporta un análisis fuera de la norma con valores mayores a las 3 repeticiones anteriores.

Se consideró relevante destacar los 8 aminoácidos esenciales que se muestran en la tabla 22.

3.4. Análisis microbiológico

Tabla 15-3: Resultado de análisis bromatológico

PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO DE ANÁLISIS	DE REFERENCIA
<i>RECuento DE COLIFORMES TOTALES</i>	< 10	UFC/mL	NTE INEN-ISO 4832:2016/REP.	
<i>Salmonella spp.</i>	Ausencia	Detección/25 mL	NTE INEN -ISO 6579:2014/Detección Cualitativa	
<i>RECuento DE AEROBIOS MESÓFILOS TOTALES</i>	2.0x10 ²	UFC/mL	NTE INEN – ISO 4833: 2021/REP.	

Fuente: (Multianalytica S.A, 2022).

La cantidad de coliformes totales que se obtuvo al realizar el análisis de la bebida es < 10 UFC/mL. Al no haber una normativa específica para una bebida de ungrahua, se tomó como referencia la normativa para bebida de soya en la cual el rango es < 10 UFC/ mL. El resultado obtenido es adecuado al cumplir la Norma INEN 3028.

Al analizar la presencia de Salmonella dentro de la bebida para descartarla, debido a que la fruta de ungrahua crece al aire libre y muchas aves de la región amazónica están en contacto, los cuales son portadores directos de salmonella pueden contaminar la fruta, lo cual implicaría intoxicaciones alimentarias. El resultado fue favorable ya que se manifestó ausencia, lo cual garantiza la bebida.

La cantidad de aerobios mesófilos de acuerdo con la norma, indica un mínimo de 1000 y un máximo de 20000.

No se reportan datos negativos, además de la obtención de los valores en el primer análisis microbiológico.

3.5. Costos de elaboración

Tabla 16-3: Tabla de costos de elaboración de la bebida

Materiales	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Ungurahua	G	200 g	0,50	0,50
Agua	MI	500 ml	0,35	0,35
Panela	G	15 g	0,15	0,15
Envase	u	1 u	0,32	0,32
Total				1,19
30% de margen deseado				0,35
12 % IVA				0,14
Costo total				3
Costo unitario				0,66
Costo de venta				0,66

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

El precio de venta al público calculado para la bebida de ungurahua con un 30% de margen de ganancia deseada fue de 0,66 que comparado con el valor comercial de bebidas de características semejantes no difiere significativamente ya que en promedio en el mercado este tipo de productos se comercializan entre 3 y 6 dólares.

3.6. Discusión de resultados

El producto desarrollado en la presente investigación fue una bebida no fermentada elaborada en base a ungurahua con el objetivo de realizar una caracterización fisicoquímica, microbiológica y de contenido de aminoácidos. Al ser esta una bebida no comercial y que únicamente se consume como un patrimonio gastronómico en algunos países de la región andina y específicamente en la región amazónica de nuestro país, no existen antecedentes

bibliográficos para hacer una comparación sin embargo los resultados obtenidos se cotejaron con estudios de caracterización de otras bebidas consideradas de alto valor nutricional por su contenido en aminoácidos esenciales.

Dentro del estudio "Elaboración de una mezcla instantánea a base de quinua (*Chenopodium quinua*), Cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), soya (*Glycine max*) y avena (*Avena sativa*) por método de extrusión" (CCENTE 2021) se reporta la presencia de 8 aminoácidos esenciales Isoleucina: 6.26 %; Leucina 6.7783%; Lisina; 6,839%; Metionina + cisteína: 3,37%; Felin+tirosina 6,881%; Treonina: 4.412%; Triptófano: 1.03%; Valina: 4.111%, si se compara con los resultados obtenidos en el perfil aminoacídico del mejor tratamiento para la bebida elaborada a base de ungrahua que mostro 8 aminoácidos esenciales; Valina: 1,9267%; Leucina: 1,9233%; Isoleucina: 2,0467%; Treonina: 2.59%; Metionina: 1,08%; Fenilalanina: 1,5233%; Lisina: 0,3233%; Histidina: 77,78%, se evidencia la riqueza nutricional la misma, ya que a pesar de que los porcentajes son menores siguen siendo significativos pues únicamente provienen de la ungrahua a diferencia de la otra bebida cuyos resultados serían el aporte de la combinación de quinua, soya, Cañihua y avena. Respecto a las características fisicoquímicas tanto la bebida utilizada para la comparación como la muestra analizada presentan datos que cumplen con los requisitos técnicos para bebidas no fermentadas de consumo humano.

En el estudio "Valoración proteica de una bebida de avena (*Avena sativa*), tipo yogur, enriquecido con caseína y ovoalbúmina" se reporta la presencia de 9 aminoácidos esenciales Isoleucina: 0,40 %; Leucina 0,60%; Lisina; 0,90%; Metionina: 0 .08 %; Fenilalanina 0,019%; Treonina: 0,15%; Valina: 0,09%, si se compara con los resultados obtenidos en el perfil aminoacídico del mejor tratamiento para la bebida elaborada a base de ungrahua que mostro 8 aminoácidos esenciales; Valina: 1,9267%; Leucina: 1,9233%; Isoleucina: 2,0467%; Treonina: 2.59%; Metionina: 1,08%; Fenilalanina: 1,5233%; Lisina: 0,3233%; Histidina: 77,78%, se evidencia la riqueza nutricional, ya que se reportan porcentajes muy significativos provenientes de la ungrahua. Respecto a las características fisicoquímicas tanto la bebida utilizada para la comparación como la muestra analizada presentan datos que cumplen con los requisitos técnicos para bebidas no fermentadas de consumo humano. Los datos observados nos indican la presencia de 15 aminoácidos totales, lo cual en relación con la bebida de ungrahua sigue siendo inferior, debido a la presencia de 20 aminoácidos totales en sus análisis de cromatografía, por lo cual se considera la bebida de ungrahua como un alimento adecuado en el aporte y presencia de aminoácidos (Viteri 2017, p.26).

Al comparar los reportes de análisis microbiológicos entre ambas bebidas, se encontró que las dos cumplen con las características requeridas para el consumo humano.

Al realizar la comparación de la bebida de ungurahua con una bebida de tipo yogurt de avena encontró una similitud en la presencia de aminoácidos esenciales, teniendo en cuenta que la bebida de ungurahua demostró una mayor concentración de aminoácidos en relación con los valores arrojados por la bebida de soya (Pérez et al. 2009,p. 2).

Se reporta la presencia de 8 aminoácidos esenciales Isoleucina: 2 %; Leucina 3.1%; Lisina; 1,8%; Metionina: 1.2%; Fenilalanina 2.3%; Treonina: 2.8%; Valina: 2 %: Histidina: 5.5%, si se compara con los resultados obtenidos en el perfil aminoacídico del mejor tratamiento para la bebida elaborada a base de ungurahua que mostro 8 aminoácidos esenciales; Valina: 1,9267%; Leucina: 1,9233%; Isoleucina: 2,0467%; Treonina: 2.59%: Metionina: 1,08%; Fenilalanina: 1,5233%; Lisina: 0,3233%; Histidina: 77,78%, se evidencia la riqueza nutricional la misma. Con relación a la bebida de quinua se evidencia una concentración no muy distante con respecto a la bebida de ungurahua. Respecto a las características fisicoquímicas tanto la bebida utilizada para la comparación como la muestra analizada presentan datos que cumplen con los requisitos técnicos para bebidas no fermentadas de consumo humano. Los datos observados nos indican la presencia de 15 aminoácidos totales, lo cual en relación con la bebida de ungurahua sigue siendo inferior, debido a la presencia de 20 aminoácidos totales en sus análisis de cromatografía, por lo cual se considera la bebida de ungurahua como un alimento adecuado en el aporte y presencia de aminoácidos (Castro 2018, p.15).

Al comparar los reportes de análisis microbiológicos entre ambas bebidas, se encontró que las dos cumplen con las características requeridas para el consumo humano. Para mejorar la presencia de aminoácidos en un régimen alimentario, pueden realizarse mezclas alimentarias combinando la bebida con otros alimentos ricos en aminoácidos como es el caso de las leguminosas y cereales como la soya, lenteja, trigo ya que además de complementarse muy bien, presentan una digestibilidad mayor al 80%. El consumo de aminoácidos es necesario ya que ayudan en muchas funciones del cuerpo humano, tenemos casos puntuales como la Lisina, la cual ayuda en la digestión de grasas siendo necesario incluirla en la dieta, el triptófano actúa a nivel del sistema nervioso (Enriquez 2020, p.4).

De acuerdo con estudios realizados las mezclas alimentarias elevan el contenido proteico de las preparaciones consumidas a diario. Por ello la bebida de ungurahua dentro de la dieta encaja perfectamente (Anchundia et al, 2019, p.23). Teniendo en cuenta que el nivel de acceso a los alimentos de origen animal no es igual para toda la población, por lo cual el no acceso a los aminoácidos provenientes de los animales resulta en un problema el mismo que puede ser compensando al combinar alimentos como la bebida de ungurahua con productos al alcance de toda la población (Mancero 2018, p.1).

CONCLUSIONES

- Luego de la aplicación del diseño experimental con dos factores de estudio, tiempo de cocción y tipo de endulzante, se concluyó que las circunstancias idóneas de procesamiento y formulación de la bebida de unguahua se obtiene con 200 g de pulpa de unguahua, 500 ml de agua y 15 g de endulzante, con una cocción media de la fruta.
- Se evaluaron 5 atributos básicos de aceptación, sabor, aroma, color, consistencia y acidez utilizando una hoja de catación y una escala hedónica de 5 puntos, concluyendo que el mejor tratamiento desde el punto de vista sensorial es el T4 elaborado con pulpa de fruta sometida a un proceso de cocción media y endulzado con panela.
- Se determinó las características fisicoquímicas del tratamiento con mayor aceptación sensorial a partir de métodos estandarizados y certificados para humedad, cenizas, fibra, extracto etéreo, proteína, pH, °Brix y acidez titulable, hallándose valores que se encuentran dentro de los rangos aceptables para bebidas no fermentadas. La determinación del perfil aminoacídico se analizó con la técnica de cromatografía de gases, identificándose un total de 20 aminoácidos de los cuales 8 son esenciales. Demostrándose la calidad sensorial y nutricional de la bebida elaborada.
- La determinación del análisis microbiológico fue realizada por el Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de calidad Multianálityca S.A laboratorio acreditado N° SAE LEN09- 800 dentro del cual se indica que la bebida cumple con las condiciones óptimas para su consumo.
- Se realizó un estudio para determinar el costo de producción y venta al público del mejor tratamiento obtenido, que fue de 0.66 centavos, el cual en relación con su valor nutricional con relación a otras bebidas es accesible.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda mejorar las técnicas de recolección de la fruta para evitar daños en el producto y disminuir la pérdida, aprovechando de mejor manera la fruta presente en la región amazónica.
- Se recomienda a la población de la región elaborar la bebida para su posterior venta, mejorando su economía mediante el aprovechamiento de un producto de la zona.
- Se recomienda continuar con el estudio de la bebida de ungurahua, de esta manera poder incluirla en la dieta alimentaria diaria basado en evidencia científica.
- Se recomienda un estudio que permita determinar la digestibilidad de las proteínas identificadas en la bebida.

BIBLIOGRAFÍA

ALVEAR, A. *Bebidas típicas de la región amazónica. La Región Amazónica* [en línea] 2020. Disponible en: <https://laregionamazonica.com/bebidas-tipicas-de-la-region-amazonica/>.

ANCHUNDIA, M. et al. *Composición química, perfil de aminoácidos y contenido de vitaminas de harinas de batata tratadas térmicamente. Revista chilena de nutrición* [en línea] 2019, vol. 46. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717

BRAVO, M. *Reformulación de un atol nutricional en polvo elaborado a base de cereales, leguminosas y semillas. estudio realizado en la pastoral social de la primera infancia de la diócesis de san marcos, san marcos, guatemala 2020* [en línea]. 2018 Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2021/09/15/Fuentes-Maria.pdf>.

CARRILLO, W. et al. *Fatty acids content in unguurahua oil (Oenocarpus bataua) from ecuador. findings on adulteration of unguurahua oil in Ecuador. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, vol. 11, no. 2, 2018, pp. 391-394.

CASTRO, A. *Obtención de aminoácidos libres a partir de quinua orgánica (Chenopodium quinoa) por hidrólisis y su aplicación en un suplemento alimenticio.* [en línea]. 2018. Disponible en: <https://docplayer.es/123555220-Universidad-tecnica-de-ambato.html>.

CERNA, M. *Evaluación de la flora en la cuenca del río Namakin de la provincia de Morona Santiago. La Granja* [en línea] 2009, vol. 10, no. 1390-3799, pp. 35-46. Disponible en: <https://lagranja.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/10.2009.04>.

CEVALLOS, D. *La palma aceitera Oenocarpus bataua en la Amazonía ecuatoriana: dinámica poblacional e impactos de su cosecha.* S.l.: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR. 2015.

CORAL, A. *Frutales nativos amazónicos. instituto de investigaciones de la amazonia peruana* [en línea] 2007 Disponible en: <http://www.iiap.org.pe/archivos/publicaciones/publicacion.pdf>.

CORAL, A. y REYNA, G. *Manual de producción de plantones de unguurahui* [en línea] 2011 IQUITOS: s.n. Disponible en: <https://docplayer.es/78334280-Manual-de-produccion-de-plantones-de-ungurahui-agustin-gonzales-coral-guiuseppe-melecio-torres-reyna.html>.

ENRIQUEZ, G. *Aporte de aminoácidos esenciales en mezclas alimenticias de origen vegetal por métodos computacionales* [en línea] 2020, UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN. Disponible en: https://repositorio.upeu.edu.pe_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

FIGUEROA, J. *Presencia del oso andino Tremarctos ornatus (Carnivora: Ursidae) en el bosque tropical amazónico del Perú. Acta zoológica mexicana* [en línea] 2018, vol. 28, no. 2448-8445., pp. 594-606. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0065-17372012000300008&script=sci_abstract.

GONZALES, A et al. *Caracterización morfológica de frutos de Oenocarpus bataua C. Martius “UNGURAHUI”. FOLIA Amazónica* [en línea] 2014 vol. 23, no. 2410-1184, pp. 131-138. Disponible en: <https://doi.org/10.24841/fa.v23i2.18>.

INDECOPI. *Ungurahui. biopat/perú* [en línea], vol. 12, pp. 1-40. Disponible en: https://www.indecopi.gob.pe/documents/1902049/4367066/N°12_Ungurahui.pdf/af874f8e-1c26-67d0-352d-93ea866d201b.

MANCERO, E. *Sobre el desarrollo de mezclas de alimentos andinos aminoacídicamente completas de bajo costo para la alimentación infantil. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición* [en línea] 2018, vol. 28, no. 1561-2929, pp. 371-387. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2018/can182j.pdf>.

MESA, C y GALEANO, G. *Uso y manejo de las palmas (Arecaceae) por los Piapoco del norte de la Amazonia Colombiana. Acta Botánica Venezuelica* [en línea], vol. 36, 2013, pp. 15-38. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/862/86230267004.pdf>.

MILLER, C. *Producción de frutos de Palma Ungurahua (Oenocarpus bataua subsp. Bataua, Arecaceae) en una Reserva Indígena Manejada. The New York Botanical Garden*, vol. 56, 2022, pp. 165-176.

MOREY, D. *Asociación entre altura y diámetro en las plantas de Oenocarpus bataua mart «ungurahui». distrito san juan bautista, loreto, Perú – 2014*”. [en línea] 2018, UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PEURANA. Disponible en: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/5752/David_TESIS_titulo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

MUÑOZ, N. y MORÓN, J. *Determinación de las condiciones óptimas para la producción de*

biodiesel a partir de aceite de higuera (ricinus communis) y aceite de palma mil pesos (Oenocarpus bataua) [en línea] 2015, UNIVERSIDAD EAFIT. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10784/366>.

MUSHTAQ, M., SUMIA AKRAM y HASANY, S.M., 2019. Seje (*Oenocarpus/Jessenia bataua*) Palm Oil. *Springer, Cham* [en línea], vol. CHAPER 49, no. 978-3-030-12472-4, pp. 883-897. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-030-12473-1_49.

OLMEDO, M. et al. *Estudio y análisis del fruto de la palma Ungurahua (Oenocarpus bataua), y su difusión en la Gastronomía.* [en línea] 2018 Universidad de Guayaquil. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/36098>.

PALACIOS, B. et al. *Oil productivity potential of Oenocarpus bataua Mart, in the Ecuadorian Amazon, Taisha Canton. Bosques Latitud Cero*, vol. 8, no. 1, 2018, pp. 32-43.

PÉREZ, L. *Características de las bebidas con proteína de soja. revista facultad nacional de agronomía medellín* [en línea] 2009, vol. 62, no. 0304-2847. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304

PILCO, G. *Optimización del proceso de extracción de aceite de unguahua (Oenocarpus bataua) en función del rendimiento.* 2015.

RAIBER, J. *Bebidas Típicas del Estado Amazonas. infobebidas* [en línea] 2021 Disponible en: <https://infobebidas.com/bebidas-tipicas/bebidas-tipicas-del-estado-amazonas/>.

RUIZ, C. *Determinación de polifenoles totales, antocianinas y capacidad antioxidante del unguahui (Oenocarpus bataua mart.), sinamillo (Oenocarpus mapora h. karst.) y huasai (euterpe oleracea mart.)* [en línea] 2018 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA. Disponible en: http://repositorio.unas.edu.pe/QR_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

VALENCIA, R et al. *Palmas ecuatorianas: biología y uso sostenible. palmas ecuatorianas: biología y uso sostenible* [en línea] 2020, Primera ed. Quito-Ecuador: Publicaciones del Herbario QCA de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, pp. 17-22. Disponible en: https://www.rcamaraleret.com/onewebmedia/2013_Palmasecuadorianas_libro.pdf.

VITERI, S. *Valoración proteica de una bebida de avena (avena sativa), tipo yogur, enriquecido con caseína y ovoalbúmina* [en línea]. 2021, UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR.

Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/>.

WLADIMIR, S. *Producción del fruto de palma de ungurahua (Oenocarpus bataua) y su incidencia en la economía de la población de la comunidad ñucanchi allpa de kanambu, parroquia Chonta Punta, cantón Tena, provincia napo, año 2014-2015* [en línea] 2017. Disponible en: [http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/704/1/TESIS MAESTRIA WLADIMIR SALAS AYALA.pdf](http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/704/1/TESIS_MAESTRIA_WLADIMIR_SALAS_AYALA.pdf).

ANEXOS

ANEXO A: TABLAS GENERALES CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS

Datos generales de las características organolépticas del tratamiento 1

	Tratamiento 1 (Crudo – azúcar blanca)				
	Aroma	Sabor	Consistencia	Acidez	Color
1	3	1	2	3	2
2	2	0	1	4	2
3	3	1	2	3	2
4	2	1	2	4	2
5	3	1	1	3	2
6	3	1	2	4	2
7	3	1	1	4	2
8	1	1	2	3	2
9	3	1	2	4	2
10	2	1	1	3	2
11	1	1	2	4	2
12	1	1	2	2	2
13	2	1	1	3	2
14	3	1	2	4	2
15	2	1	2	2	2
16	3	1	2	4	2
17	1	1	2	3	3
18	3	1	1	4	3
19	3	1	2	4	2
20	3	1	1	3	3

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022

Datos generales de las características organolépticas del tratamiento 2

Tratamiento 2 (Crudo-Panela)				
Aroma	Sabor	Consistencia	Acidez	Color
1	1	2	3	2
1	1	2	3	1
2	1	2	3	2

1	1	2	3	1
1	1	2	3	2
1	1	2	3	2
1	1	2	3	2
1	1	2	3	2
2	1	2	3	2
2	2	2	3	2
2	2	1	3	2
2	2	1	4	1
2	2	1	4	1
2	2	1	4	1
2	2	1	3	1
2	1	2	3	2
2	1	2	3	2
2	1	1	4	1
2	1	1	3	2
2	1	1	3	1

Realizado por: Herrera Criollo, Diego

Datos generales de las características organolépticas del tratamiento 3

Tratamiento 3 (Medio cocido-Azúcar Blanca)				
Aroma	Sabor	Consistencia	Acidez	Color
4	3	4	0	4
3	3	4	0	4
4	3	4	0	4
3	3	4	0	4
4	3	4	0	4
3	3	4	0	4
4	3	4	0	4
3	3	4	0	4
4	3	4	0	4
3	3	4	0	4
3	3	4	0	4
3	3	4	0	4

3	3	4	0	4
3	3	4	0	4
4	3	4	0	4
4	3	3	0	4
3	3	3	0	4
3	3	3	0	4
3	3	3	0	4
3	3	4	0	4

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022

Datos generales de características organolépticas del tratamiento 4

Tratamiento 4 (Medio cocido-Panela)				
Aroma	Sabor	Consistencia	Acidez	Color
4	5	4	0	4
4	5	4	0	4
4	5	4	0	4
4	5	4	0	4
4	5	4	0	4
4	5	4	0	4
4	5	4	0	4
4	5	4	0	4
5	5	4	0	3
5	4	4	0	3
5	4	4	0	3
5	4	4	0	3
5	5	4	0	3
4	5	4	0	3
4	4	4	0	4
4	5	4	0	4
5	4	4	0	4
4	5	4	0	4
4	4	4	0	3
5	5	4	0	4
5	4	4	0	4

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022

Datos generales de características organolépticas del tratamiento 5

Tratamiento 5 (Bien cocinado-Azúcar blanca)				
Aroma	Sabor	Consistencia	Acidez	Color
4	3	2	0	4
4	3	2	0	4
4	3	2	0	4
4	3	2	0	4
4	3	3	0	4
4	3	3	0	4
4	3	3	0	4
4	3	3	0	4
4	3	2	0	4
3	3	2	0	4
3	3	2	0	4
3	3	2	0	4
3	3	2	0	4
3	3	3	0	4
4	3	3	0	4
4	3	3	0	4
4	3	2	0	4
4	3	2	0	4
3	4	2	0	4

Realizado por: Herrera, Diego 2022

Datos generales de características organolépticas del tratamiento 6

Tratamiento 6 (Bien cocinado-Panela)				
Aroma	Sabor	Consistencia	Acidez	Color
4	2	2	0	3
4	2	2	0	3
4	2	2	0	4
4	2	2	0	3
4	2	3	0	4
4	1	3	0	3

4	2	3	0	4
4	1	3	0	3
4	2	2	0	3
3	1	2	0	4
3	2	2	0	3
3	1	2	0	3
3	2	2	0	3
3	2	2	0	4
3	1	3	0	3
4	2	3	0	3
4	2	3	0	4
4	1	2	0	4
4	2	2	0	4
3	1	2	0	4

Realizado por: Herrera, Diego, 2022.

ANEXO B: ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

Datos generales del análisis físico químico realizado en la bebida

Análisis bromatológico					
	%	%	%	%	PROMEDIO
HUMEDAD	94,8	95,12	94,3	.....	94,74
CENIZAS	0,85	0,78	0,91	.....	0,85
PROTEINA	0,62	0,58	0,56	.....	0,59
EE	2,3	2,15	2,08	.....	2,18
FIBRA	0,8	0,78	0,83	.....	0,8
ENN	0,63	0,59	1,32	.....	0,85

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022

Concentración de datos de pH en el tratamiento 4

pH		
Repeticiones	Con azúcar	Sin azúcar
R1	4,3	4
R2	4,4	4
R3	4,4	4
R4	4,4	4
Promedio	4,4	4

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022

Concentración de datos de grados brix ° en el tratamiento 4

Grados Brix		
Repeticiones	Con azúcar	Sin azúcar
R1	1,9	-1,7
R2	1,8	-1,6
R3	1,7	-1,4
R4	1,8	-1,3
Promedio	1,8	-1,5

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022

Datos obtenidos en acidez titulable del tratamiento 4

Acidez Titulable						
Nombre	Constante	Gramos de muestra	de	mL de NaOH	Normalidad	% de Acidez
Muestra 1	0,064	5		10	0,1	1,28
Muestra 1	0,064	5		10	0,1	1,28
Muestra 1	0,064	5		10	0,1	1,28
Muestra 1	0,064	5		10	0,1	1,28
Muestra 2	0,064	5		15	0,1	1,92
Muestra 2	0,064	5		20	0,1	2,56
Muestra 2	0,064	5		15	0,1	1,92
Muestra 2	0,064	5		15	0,1	1,92

Realizado por: Herrera, Diego 2022

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.60923a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	DIEGO ARMANDO HERRERA CRIOLLO
Dirección:	RIOBAMBA
Teléfono:	0995873341

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Bebida de Ungurahua		
Lote:	---	Contenido Declarado:	500mL
Fecha de Elaboración:	2022-05-27	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-05-27	Hora de Recepción:	16:15:21
Fecha de Análisis:	2022-05-27	Fecha de Emisión:	2022-06-02
Material de Envase:	---		
Toma de Muestra realizada por:	El Cliente		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico	Olor:	Característico
Estado:	Líquido	Conservación:	Refrigeración
Temperatura de la muestra:	58C		

RESULTADOS MICROBIOLOGÍA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
REQUERIMIENTO DE CONIFORMES TOTALES	<10	UFC/ml	MML10R	NTE INEN-ISO

Nota 1: UFC/mL= unidades formadoras de colonia por mililitro.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.

Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite. El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.

Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.

El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio. El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).



Ing. Andrés Sarmiento M.
Jefe División Microbiología



JORGE ERAZO N60-109 Y HOMERO SALAS
La concepcion - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 228 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

ANALISIS DE AMINOACIDOS

Peak #	Component Name	Time [min]	Area [$\mu\text{V}\cdot\text{s}$]	Height [μV]	CONCENTRACION UMOL/L	Porcentaje %
12	ALA	1.42	11336.70	10294.09	9330.13	1.76
13	GLY	1.51	5744.62	5937.89	12471.57	2.35
15	ABA	1.61	4987.00	5273.66	7554.83	1.42
17	VAL	1.70	8203.35	9682.69	11577.07	2.18
20	BAIB	1.78	250.98	209.95	475.93	0.09
22	ISTD	1.86	168.36	106.90	-----	0.00
23	LEU	1.90	9608.80	11108.14	10797.74	2.04
24	ILE	1.95	9238.59	7663.76	13164.24	2.48
31	THR	2.27	10081.29	12809.04	14485.16	2.73
32	SER	2.30	1273.84	1220.74	1754.26	0.33
46	ASP	2.88	8911.99	7211.75	14168.60	2.67
47	MET	2.92	7262.97	7163.93	8138.82	1.53
54	PHE	3.26	16032.69	9835.42	10779.15	2.03
57	AAA	3.37	6699.53	4157.52	16628.10	3.14
78	ORN	4.22	5064.99	5519.54	5260.20	0.99
80	LIS	4.31	1344.31	1286.20	1372.51	0.26
87	HIS	4.70	380968.47	218188.85	390569.67	73.66
93	TYR	4.94	3149.51	3416.80	1706.08	0.32
			490328.00	321086.87	530234.07	100.00

Report stored in ASCII file: C:\Users\PERKIN ELMER\Desktop\AMINOACIDOS\salud publica\DIEGO HERRERA\dh008.TX0

ANALISIS DE AMINOACIDOS

Peak #	Component Name	Time [min]	Area [$\mu\text{V}\cdot\text{s}$]	Height [μV]	CONCENTRACION UMOL/L	Porcentaje %
10	ALA	1.42	2651.38	974.31	361.73	1.14
11	GLY	1.53	2236.12	1658.03	816.45	2.58
14	VAL	1.71	1723.42	1850.37	412.45	1.30
16	BAIB	1.77	266.54	257.33	78.70	0.25
17	ISTD	1.84	975.77	1010.21	-----	0.00
18	LEU	1.92	2383.57	2612.68	455.62	1.44
19	ILE	1.97	2102.29	1430.88	504.42	1.59
26	THR	2.28	3021.43	3772.26	737.15	2.33
27	SER	2.32	529.64	425.24	127.34	0.40
28	ASN	2.38	830.48	1024.00	0.00	5e-07
38	ASP	2.90	2109.44	1683.46	558.32	1.76
39	MET	2.93	1527.00	1483.78	289.05	0.91
45	GLU	3.25	1445.50	1032.08	517.92	1.64
46	PHE	3.28	3607.60	2896.60	418.10	1.32
48	AAA	3.39	1558.18	1047.91	664.87	2.10
65	ORN	4.24	549.77	598.19	99.43	0.31
67	LIS	4.33	707.95	300.54	122.49	0.39
73	HIS	4.69	143974.13	118281.57	25474.63	80.48
75	TYR	4.96	356.85	181.74	14.28	0.05
			172557.07	142521.20	31652.96	100.00

Report stored in ASCII file: C:\Users\PERKIN ELMER\Desktop\AMINOACIDOS\salud publica\DIEGO HERRERA\dh006.TX0

ANALISIS DE AMINOACIDOS

Peak #	Component Name	Time [min]	Area [μ V·s]	Height [μ V]	CONCENTRACION UMOL/L	Porcentaje %
14	ALA	1.41	33282.25	32476.67	327.99	5.28
16	GLY	1.53	15369.38	17429.42	395.68	6.36
18	ABA	1.63	14119.99	14475.24	255.86	4.12
20	VAL	1.71	22628.50	25848.49	392.46	6.31
22	BAIB	1.77	1265.91	1094.72	20.28	0.33
24	ISTD	1.83	13451.97	15706.38	-----	0.00
26	LEU	1.91	26843.57	28006.96	370.96	5.97
27	ILE	1.97	28056.63	20180.07	487.90	7.85
34	THR	2.27	73825.35	82070.52	1316.20	21.17
35	SER	2.30	27576.30	32405.92	476.47	7.66
37	ASN	2.38	7418.49	9100.26	0.00	2e-06
52	ASP	2.90	23998.86	19316.54	457.05	7.35
53	MET	2.94	19750.17	19571.08	270.79	4.36
60	GLU	3.25	12162.91	12989.46	317.13	5.10
61	PHE	3.28	38168.56	24712.07	320.78	5.16
64	AAA	3.39	15794.81	10436.97	488.20	7.85
86	ORN	4.23	15183.66	15922.57	198.26	3.19
88	LIS	4.32	6036.98	3312.17	74.83	1.20
98	TYR	4.95	9531.59	10604.71	45.91	0.74
			404465.86	395660.22	6216.76	100.00

Report stored in ASCII file: C:\Users\PERKIN ELMER\Desktop\AMINOACIDOS\salud publica\DIEGO HERRERA\dh007.TX0

#	Name	[min]	[μ V·s]	[μ V]	UMOL/L	%
13	ALA	1.42	8437.78	5894.02	154.80	0.74
15	GLY	1.53	12039.63	13653.46	618.01	2.94
17	ABA	1.63	2533.80	2450.03	81.78	0.39
19	VAL	1.71	14223.92	16613.18	483.99	2.30
21	BAIB	1.77	1070.81	1016.81	40.35	0.19
23	ISTD	1.83	6880.95	8012.17	-----	0.00
25	LEU	1.91	17744.35	19843.18	481.37	2.29
26	ILE	1.97	8391.97	10000.65	279.91	1.33
32	THR	2.29	16585.54	21544.84	571.04	2.71
33	SER	2.32	1832.62	1960.13	63.30	0.30
34	ASN	2.37	3366.39	4353.05	0.00	5e-07
47	ASP	2.90	7949.38	6204.67	288.50	1.37
48	MET	2.93	6409.31	6391.90	169.44	0.80
54	GLU	3.24	6118.49	3561.17	311.92	1.48
55	PHE	3.28	15672.49	14019.69	257.42	1.22
57	AAA	3.38	5995.05	4878.18	361.61	1.72
77	ORN	4.23	3525.53	3871.54	90.51	0.43
79	LIS	4.32	2784.23	2007.55	67.23	0.32
85	HIS	4.72	664439.25	307308.05	16674.25	79.20
89	TYR	4.95	5710.90	6240.07	57.11	0.27
			811712.39	459824.32	21052.54	100.00

Report stored in ASCII file: C:\PenExe\TcWS\Ver6.3.2\Examples\dh009.TX0

Guía de costos de elaboración y venta de la bebida de ungurahua

Materiales	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Ungurahua	G	50 g		
Agua	l	500 ml		
Azúcar	G	15 g		
Envase	u	2 u		
Total				
Equipos				
Personal				
Costo total				
Costo unitario				
Costo de venta				

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022

ANEXO C: NTE INEN 3028 BEBIDAS DE SOYA NO FERMENTADA. REQUISITOS



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 3028
2018-02

BEBIDAS DE SOYA NO FERMENTADA. REQUISITOS

NTE INEN-ISO 4831, *Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos Coliformes por la técnica del número más probable*

NTE INEN-ISO 20483, *Cereales y leguminosas. Determinación del contenido en nitrógeno y cálculo del contenido de proteína bruta. Método de Kjeldahl.*

CPE INEN-CODEX CAC/GL-50, *Directrices generales sobre muestreo.*

NTE INEN-CODEX 192, *Norma general para los aditivos alimentarios (CODEX STAN 192-1995, IDT)*

NTE INEN-CODEX 193, *Norma general para los contaminantes y toxinas presentes en los alimentos y piensos.*

AOAC 988.05, *Proteína (cruda) en alimentos animales. Método de Kjeldahl de catalizador mixto CuSO₄/TiO₂*

NTE INEN 452, *Cereales y leguminosas. Soya en grano. Requisitos.*

NTE INEN 1108, *Agua potable. Requisitos.*

NTE INEN 1334-1, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1: Requisitos.*

NTE INEN 1334-2, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2: Rotulado nutricional. Requisitos.*

NTE

NTE INEN 1334-3, *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3: Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables.*

3. TÉRMINO Y DEFINICIÓN

Para los efectos de esta norma, se adopta la siguiente definición:

3.1

bebida de soya no fermentada

Bebida cuyo principal ingrediente es la soya y/o sus derivados (por ejemplo harinas, concentrados o aislados de soya o soya desgrasada) y el agua que se produce sin proceso de fermentación¹.

4. CLASIFICACIÓN

Las bebidas de soya no fermentada se clasifican en:

4.1 Bebidas de soya básica o pura

Líquido lechoso preparado a partir de soya con proteína de elución y otros componentes en agua caliente o fría u otros medios físicos sin añadir ingredientes facultativos (5.2). Pueden eliminarse las fibras de los productos.

4.2 Bebidas de soya compuestas o aromatizadas

Líquido lechoso que se obtiene al añadir ingredientes facultativos (5.2) a las bebidas de soya básicas (4.1). Comprenden productos como las bebidas de soya con azúcar u otros edulcorantes permitidos, las bebidas de soya con especias, las bebidas de soya con sustancias aromáticas naturales y/o artificiales de uso permitido y las bebidas de soya salada.

4.3 Bebidas a base de soya

Líquido lechoso que se obtiene al añadir ingredientes facultativos (5.2) a las bebidas de soya básica (4.1) y cuyo contenido en proteínas es inferior al de las bebidas de soya compuestas o aromatizadas (4.2). Comprenden productos como bebidas de soya a las que ha sido añadida jugo, pulpa o concentrado de frutas.

5. REQUISITOS

5.1 Las bebidas de soya no fermentada deben emplear para su fabricación **ingredientes básicos** como:

- a) soya o derivado(s) de soya,
- b) agua,

5.1.1 Los granos de soya empleados en la fabricación de bebidas de soya no fermentada deben cumplir con NTE INEN 452.

5.1.2 El agua para elaborar las bebidas de soya no fermentada debe cumplir con NTE INEN 1108.

5.2 Se pueden añadir **ingredientes facultativos** a las bebidas de soya no fermentada entre los que se incluye:

- a) aceite comestible,

¹ Productos elaborados de manera apropiada reduciendo o eliminando el nivel de antinutrientes presentes y evitando su deterioro.

NTE INEN 3028

2018-02

- b) azúcares o edulcorantes permitidos,
- c) sales,
- d) especias, aderezos y condimentos,
- e) vitaminas, minerales y otros nutrientes específicos de conformidad con la NTE INEN 1334-2,
- f) jugo, pulpa o concentrados de frutas.

5.3 Las bebidas de soya deben cumplir con los principios de Buenas Prácticas de Fabricación.

5.4 Contenido de proteínas

Las bebidas de soya básica (4.1), bebidas de soya compuestas o aromatizadas (4.2) y las bebidas a base de soya (4.3) deben cumplir con el contenido de proteínas indicado en la Tabla 1.

TABLA 1. Contenido de proteínas para bebidas de soya no fermentada

Requisitos	Tipo			Métodos de ensayos ^a
	Bebidas de soya básica (4.1)	Bebida de soya compuestas o aromatizadas (4.2)	Bebidas a base de soya (4.3)	
Contenido de proteínas (g/100g)	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 0,8 pero < 2,0	NTE INEN-ISO 20483 o AOAC 988.05

^a El factor de nitrógeno para productos de soya no fermentada es de 5,71.

5.5 Aditivos Alimentarios

Únicamente las categorías funcionales de aditivos que se señalan en la Tabla 2 como tecnológicamente justificadas pueden utilizarse para las categorías de productos especificados en 4.1, 4.2 y 4.3. Dentro de cada categoría de aditivos, solo deben utilizarse los aditivos alimentarios enumerados y estrictamente con arreglo a las funciones y los límites indicados.

TABLA 2. Aditivos tecnológicamente justificados para bebidas de soya no fermentada

Aditivo alimentario/ categoría funcional	Bebidas de soya básica (4.1)	Bebida de soya compuestas o aromatizadas (4.2)	Bebidas a base de soya (4.3)
Reguladores de acidez	-	x	x
Antioxidantes	-	x	x
Colorantes	-	x	x
Emulsionantes	-	x	x
Agentes endurecedores	-	-	-
Acentuador del sabor	-	x	x
Conservantes	-	-	-
Estabilizadores	-	x	x
Edulcorantes	-	x	x

x = Se justifica desde el punto de vista tecnológico la utilización de aditivos alimentarios de categoría funcional
 - = No se justifica desde el punto de vista tecnológico la utilización de aditivos alimentarios de la categoría funcional

2018-050

3

TABLA 3. Aditivos alimentarios para bebidas de soya compuestas o aromatizadas (4.2) y para bebidas a base de soya (4.3)

Nº SIN	Nombre del aditivo alimentario	Concentración máxima
Antioxidante		
304	Palmitato de ascorbilo	500 mg/kg
Colorante		
405	Alginato de propilenglicol	10 000 mg/kg
Edulcorantes		
950	Acesulfamo potásico	500 mg/kg
951	Aspartamo	1 300 mg/kg
Acentuador del sabor		
508	Cloruro de potasio	1 000 mg/kg

El uso de aditivos que no se encuentren enlistados en NTE INEN-CODEX 192 o última versión disponible de CODEX-STAN 192, puede encontrarse en regulaciones internacionales (ver lista en anexo A de la NTE INEN-CODEX 192), siempre que se demuestre su autorización de uso para los productos cubiertos por esta norma.

5.6 Contaminantes

Si las bebidas de soya no fermentada están en latas, no deben exceder el límite máximo de 150 mg/L de estaño de acuerdo con NTE INEN-CODEX 193 y determinado según NTE INEN-ISO 17240.

2018-050

4

5.7 Estabilizadores

Las bebidas de soya no fermentada deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la Tabla 4.

TABLA 4. Requisitos microbiológicos para bebidas de soya no fermentada

6. MUESTREO

El número de unidades de muestra y los criterios sobre el nivel aceptable de calidad pueden ser acordados por las partes interesadas de acuerdo con lo establecido en el CPE INEN-CODEX CAC/GL 50.

7. ENVASADO Y ROTULADO

7.1 Envasado

Las bebidas a base de soya no fermentada deben envasarse en materiales higiénicos de grado alimenticio, que aseguren la adecuada conservación y calidad del producto.

7.2 Rotulado

7.2.1 Las bebidas a base de soya no fermentada deben cumplir lo indicado en NTE INEN 1334-1, NTE INEN 1334-2 y NTE INEN 1334-3.

7.2.2 El producto se designará con la denominación indicada en el Capítulo 4.

ANEXO D: PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA DE UNGURAHUA



Fruta de la palma mil pesos (ungurahua)

Panela



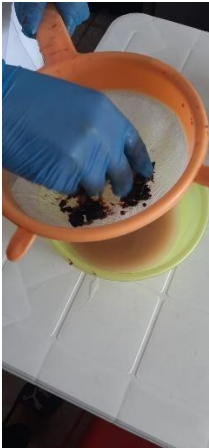
Cocción de unguahua



Separación de pulpa



Homogenización de la pulpa



Cernido de la bebida

Envasado de la bebida



ANEXO E: ANÁLISIS DE CENIZA



Pesado de crisoles



Enfriamiento de crisoles con muestra

ANEXO F: ANÁLISIS DE HUMEDAD



Pesaje de crisol con muestra



Enfriamiento de crisoles

ANEXO G: DETERMINACIÓN DE GRASA



Pesaje de vasos para análisis de grasa



Equipo para extractor de grasa



Dedal con muestra



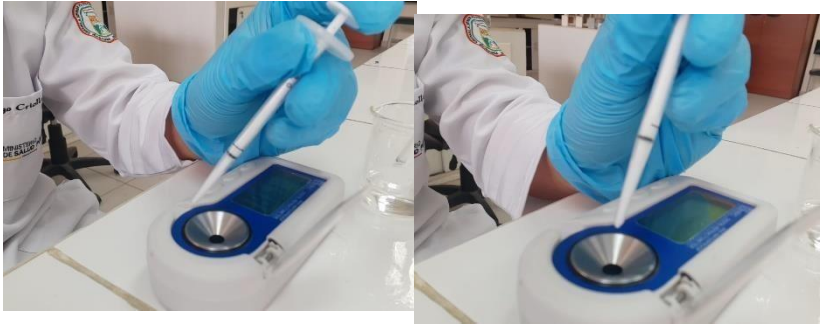
Colocación de vasos y papel Parafilm

ANEXO H: ANÁLISIS DE ACIDEZ TITULABLE



Titulación

ANEXO I: ANÁLISIS DE GRADOS BRIX ° Y PH



ANEXO J: ANÁLISIS AMINOACÍDICO



Cromatógrafo de gases



Kit de reactivos



Dispensador Drummond



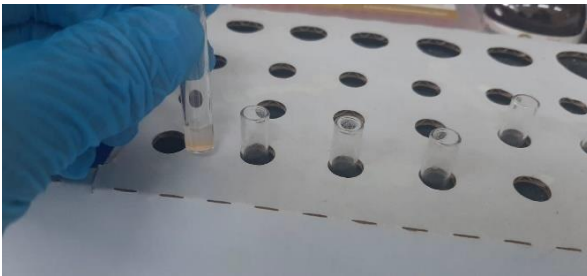
Jeringa para inyectar en el equipo



Preparación del medio de elución



Filtrado en tubo de ensayo



Preparación de la muestra



Inyección de muestra

ANEXO K: ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Encuesta de aceptabilidad

Objetivo: Evaluar sabor, color, dulzor, acidez, textura, olor de una bebida elaborada a base de ungurahua.

Fecha:

Luego de probar las 6 bebidas, brínden su opinión, calificando mediante un número las características de la bebida.

Utilizando la siguiente escala

Escala hedónica de 5 puntos

1	Me disgusta demasiado
2	No me gusta
3	Ni me gusta ni me disgusta
4	Me gusta
5	Me gusta mucho

Esquema para registrar los puntos de la escalada hedónica

Características organolépticas	Aroma	Sabor	Textura	Acidez	Dulzor	Color
T1						
T2						
T3						
T4						
T5						
T6						

Realizado por: Herrera Criollo, Diego 2022



esPOCH

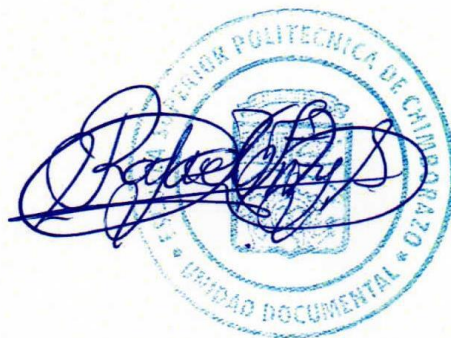
**Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 19 / 10 / 2022

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Diego Armando Herrera Criollo
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Salud Pública
Carrera: Nutrición y Dietética
Título a optar: Licenciado en Nutrición y Dietética
f. Analista de Biblioteca responsable:



1971-DBRA-UTP-2022