

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
FACULTAD DE INGENIERÍA



CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

“EVALUACIÓN PROXIMAL Y SENSORIAL DE UN
NÉCTAR MIXTO ENRIQUECIDO CON QUINUA
(*Chenopodium quinoa*) Y SOYA (*Glycine max*)”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Autora : Bach. María Teresa Aguirre Requejo

Asesores : Mg. Segundo Alipio Cruz Hoyos

Ing. Juan Antonio Ticona Yujra

Línea de investigación: Desarrollo y caracterización de productos.

JAÉN - PERÚ

2025

María T. Aguirre Requejo; Segundo A. Cruz Hoyos

Evaluación proximal y sensorial de un néctar mixto enriquecido con quinua (*Chenopodium quinoa*) y soy

 My Files My Files Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega

tm:oid::20206:412147466

65 Páginas

Fecha de entrega

3 dic 2024, 8:35 a.m. GMT-5

16,353 Palabras

Fecha de descarga

3 dic 2024, 8:45 a.m. GMT-5

65,465 Caracteres

Nombre de archivo

MARIA TERESA AGUIRRE REQUEJO-INFORME - MARIA TERESA AGUIRRE REQUEJO.pdf

Tamaño de archivo

5.0 MB



Dr. Alexander Juan Mera
Responsable de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
1628 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 9% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	
repositorio.unprg.edu.pe	3%	
2	Internet	
repositorio.unj.edu.pe	2%	
3	Internet	
hdl.handle.net	1%	
4	Internet	
buscador.una.edu.ni	0%	
5	Internet	
core.ac.uk	0%	
6	Internet	
intranet.cip.org.pe	0%	
7	Internet	
repositorio.unajma.edu.pe	0%	
8	Internet	
repositorio.unp.edu.pe	0%	
9	Trabajos entregados	
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo on 2024-10-22	0%	
10	Internet	
repositorio.lamolina.edu.pe	0%	
11	Trabajos entregados	
unj on 2022-12-29	0%	

12	Trabajos entregados	Ilerna Online on 2024-04-19	0%
13	Internet	repositorio.uta.edu.ec	0%
14	Internet	repositorio.utc.edu.ec	0%
15	Internet	journalingenlar.org	0%
16	Internet	repositorio.unu.edu.pe	0%
17	Trabajos entregados	Universidad ISA on 2022-05-06	0%
18	Trabajos entregados	Universidad Internacional SEK on 2023-08-12	0%
19	Internet	repositorio.unac.edu.pe	0%
20	Internet	repositorio.uncp.edu.pe	0%
21	Internet	repositorio.escolamilitar.edu.pe	0%
22	Internet	tesis.pucp.edu.pe	0%
23	Internet	gestion.pe	0%
24	Internet	www.codexalimentarius.org	0%
25	Internet	1library.co	0%

26	Trabajos entregados	Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE o...	0%
27	Publicación	Manuel Moñino, Eduard Baladia, Andreu Palou, Gluseppe Russolillo et al. "Consu...	0%
28	Trabajos entregados	Universidad Privada Antenor Orrego on 2018-11-25	0%
29	Internet	docobook.com	0%
30	Internet	www.cigna.com	0%
31	Internet	www.coursehero.com	0%



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2019-SUNEDU/CD

FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 13 de diciembre del año 2024, siendo las 10:40 am horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Mg. Andrea Fioreli Velarde Santoyo
Secretario: Dra. Delicia Liliana Bazán Tantaleán
Vocal: Mg. Giancarlo Joel Pérez Mejía

para evaluar la Sustentación del Informe Final:

- () Trabajo de Investigación
(☒) Tesis
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: "EVALUACIÓN PROXIMAL Y SENSORIAL DE UN NÉCTAR MIXTO ENRIQUECIDO CON QUINUA (*chenopodium quinoa*) Y SOYA (*glycine max*)"
presentado por la bach. María Teresa Aguirre Requejo, de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

(☒) Aprobar () Desaprobar (☒) Unanimidad () Mayoría

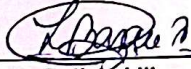
Con la siguiente mención:

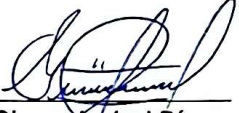
- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (15) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 12:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Jaén, 13 de diciembre de 2024


Mg. Andrea Fioreli Velarde
Santoyo
Presidente Jurado Evaluador


Dra. Delicia Liliana Bazán
Tantaleán
Secretario Jurado Evaluador


Mg. Giancarlo Joel Pérez
Mejía
Vocal Jurado Evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ley de Creación N° 29304
Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-
SUNEDU/CD

DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, María Teresa Aguirre Requejo, identificado con DNI N° 70752107, Bachiller de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén; se declara bajo juramento que soy autor del Informe final de tesis: Evaluación proximal y sensorial de un néctar mixto enriquecido con quinua (*Chenopodium quinoa*) y soya (*Glycine max*).

1. El mismo que presento para optar: () Grado Académico de Bachiller (X) Título Profesional
2. El Informe final de tesis no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El Informe final de tesis presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El Informe final de tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Informe final de tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente nos comprometemos a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del Informe final de tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; se asume las consecuencias y sanciones civiles y penales que se deriven.

Jaén, 25 de febrero del 2025



María Teresa Aguirre Requejo
D.N.I.: 70752107



Mg. Segundo Alipio Cruz Hoyos
D.N.I.: 16693649



Ing. Juan Antonio Ticona Yujra
D.N.I.: 00516471

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	9
II.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	12
2.1.	Muestra y muestreo	12
2.1.1.	Muestra	12
2.1.2.	Muestreo	13
2.2.	Variables de estudio	13
2.2.1.	Variables independientes	13
2.2.2.	Variables dependientes	13
2.3.	Métodos técnicas o procedimientos	13
2.3.1.	Lugar de ejecución	13
2.3.2.	Materia prima.....	13
2.3.3.	Proceso experimental	13
2.3.4.	Determinación de las características fisicoquímicas	17
2.3.5.	Determinación de las características proximales	17
2.3.6.	Análisis microbiológico	18
2.3.7.	Análisis sensorial	19
2.4.	Diseño experimental	19
2.5.	Análisis de datos	20
III.	RESULTADOS	21
3.1.	Determinación de las características fisicoquímicas	21
3.1.1.	Determinación de grados brix	21
3.1.2.	Determinación de acidez titulable	21
3.1.3.	Determinación de pH	22
3.2.	Determinación de las características proximales	22
3.2.1.	Determinación de proteínas.....	22
3.2.2.	Determinación de grasas.....	23
3.2.3.	Determinación de fibra	23
3.2.4.	Determinación de hierro	23
3.2.5.	Determinación de Vitamina C	24
3.3.	Análisis microbiológico	25
3.3.1.	Análisis de coliformes totales.....	25
3.3.2.	Análisis de aerobios mesófilos	25
3.3.3.	Análisis de recuento de mohos y levaduras	26
3.4.	Análisis sensorial	26

IV. DISCUSIÓN	30
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	33
5.1. Conclusiones	33
5.2. Recomendaciones.....	34
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
VII. ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requisitos microbiológicos que deben cumplir los jugos, néctares y bebidas de fruta, según la NTP 203.110 (2022)	188
Tabla 2. Valores asignados para la escala hedónica	1919
Tabla 3. Arreglo factorial de 3 x 3 de esta investigación	2020
Tabla 4. Resultado promedio de Coliformes totales en todos los tratamientos.....	255
Tabla 5. Test de Friedman para los tratamientos de néctar, en cada uno de los atributos sensoriales	2828
Tabla 6. Test de comparaciones múltiples de Friedman para los tratamientos de néctar en cada uno de los atributos sensoriales.....	2929

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo para la obtención de néctar	156
Figura 2. Grados brix obtenidos en todos los tratamientos	211
Figura 3.. Acidez titulable obtenido en todos los tratamientos	211
Figura 4. pH obtenido en todos los tratamientos.....	222
Figura 5. Nivel de proteínas obtenidas en todos los tratamientos	233
Figura 6. Hierro obtenido en todos los tratamientos	244
Figura 7. Vitamina C obtenida en todos los tratamientos	244
Figura 8. Resultados promedio de aerobios mesófilos en todos los tratamientos.....	¡Error!
Marcador no definido.5	
Figura 9. Resultados promedio de levaduras en todos los tratamientos.....	266
Figura 10. Perfil sensorial de los tratamientos de néctar en cada uno de los atributos evaluados	277

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formato de evaluación sensorial	3939
Anexo 2. Norma Técnica Peruana NTP 203.110 (2022)	4040
Anexo 3 Decreto Supremo N°017-2017-SA. (2017). Ley de Promoción de la Alimentación Saludable.....	4343
Anexo 4. Resultados de °Brix de los tratamientos	4444
Anexo 5. Resultado del porcentaje de acidez titulable de los tratamientos	4444
Anexo 6. Resultado del pH de los tratamientos	4444
Anexo 7. Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en el atributo color.....	455
Anexo 8. Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en el atributo olor.....	4848
Anexo 9. Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en la aceptabilidad	511
Anexo 10. Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en el atributo apariencia	544
Anexo 11. Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en el atributo sabor	577
Anexo 12 Ejemplo de los informe de ensayo para los néctares fortificados estudiados en esta investigación	6060
Anexo 13. Fotografías de los panelistas no entrenados realizando el análisis sensorial ...	633

RESUMEN

Esta investigación propone una nueva alternativa en el mercado de productos nutritivos, ofreciendo una opción diferente a las disponibles actualmente. El objetivo fue determinar la proporción adecuada para la producción de néctar mixto de quinua (*Chenopodium quinoa*) y soya (*Glycine max*). Se empleó un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial 3A x 3B. Los tratamientos incluyeron tres proporciones de naranjilla:piña:tomate:quinua:soya: A1 (40:30:5:20:5%), A2 (35:25:5:25:10%), y A3 (30:20:5:30:15%), junto con tres niveles de dilución: B1 (1:2), B2 (1:3), y B3 (1:4). Y, fueron sometidos a análisis fisicoquímicos (brix, acidez titulable y pH), proximales (proteínas, grasas, fibras, hierro y vitamina C), microbiológicos (coliformes totales, aerobios mesófilos, recuento de mohos y levaduras) y sensorial, utilizando escala hedónica con 120 panelistas semientrenados. Los resultados indicaron que los tratamientos se encontraron dentro de la *Ley de alimentación saludable* y/o según la Norma Técnica Peruana 203.110. (2022). *Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos*. Según el análisis sensorial, destaca el tratamiento A3B3 en términos de aceptabilidad, sabor y apariencia. Sé que los néctares obtenidos cumplen con los parámetros de calidad establecidos, lo que sugiere que esta combinación de ingredientes podría ser una opción viable y nutritiva para el mercado de bebidas saludables.

Palabras claves: Néctar mixto, quinua, naranjilla, piña, tomate, soya, nivel de dilución.

ABSTRACT

This research proposes a new alternative in the market of nutritional products, offering a different option to those currently available. The objective was to determine the adequate proportion for the production of mixed quinoa (*Chenopodium quinoa*) and soybean (*Glycine max*) nectar. A completely randomized experimental design with a 3A x 3B factorial arrangement was used. The treatments included three ratios of naranjilla:pineapple:tomato:quinoa:soybean: A1 (40:30:5:20:5%), A2 (35:25:5:25:10%), and A3 (30:20:5:30:15%), along with three dilution levels: B1 (1:2), B2 (1:3), and B3 (1:4). And, they were subjected to physicochemical (brix, titratable acidity and pH), proximate (protein, fat, fiber, iron and vitamin C), microbiological (total coliforms, mesophilic aerobes, mold and yeast counts) and sensory analyses, using a hedonic scale with 120 semi-trained panelists. The results indicated that the treatments were found to be within the healthy food law and/or according to Peruvian Technical Standard 203.110 (2022). Juices, nectars and fruit drinks. Requirements. According to the sensory analysis, treatment A3B3 stands out in terms of acceptability, flavor and appearance. The nectars obtained meet the established quality parameters, suggesting that this combination of ingredients could be a viable and nutritious option for the health beverage market.

Key words: Mixed nectar, quinoa, orange, pineapple, tomato, soybean, dilution level.

I. INTRODUCCIÓN

Según la Norma Técnica Peruana 203.110 (2022) un néctar es un producto sin fermentar, que se obtiene añadiendo agua, con o sin adición de azúcares, de miel y/o jarabes, y/o edulcorantes, a productos como jugo de fruta, jugo concentrado, puré de fruta o puré concentrado de fruta.

Según el Codex Alimentarius (2022) los néctares de frutas deberán tener el color, aroma y sabor característicos del zumo de fruta de la que proceden. Así mismo, se debe mantener el producto con las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de la fruta.

Las bebidas mixtas que combinan frutas y granos ofrecen una variedad de beneficios, incluyendo la capacidad de crear combinaciones únicas de aromas, sabores y componentes nutricionales. Por consiguiente, las características de calidad de estas bebidas estarán determinadas por las proporciones de las materias primas utilizadas en su formulación (Urbano et al., 2004).

Investigadores como Mamani (2017) evalúan el impacto de la incorporación de quinua Real en una bebida de manzana, con el objetivo de obtener una bebida con mayor contenido de sólidos solubles totales y viscosidad. Se realizó un análisis sensorial preliminar para evaluar la aceptabilidad, empleando una escala hedónica para calificar aspectos como el color, olor, sabor, acidez, consistencia y aceptación general. Se obtuvo una calificación de "me gusta moderadamente" en cuanto a la aceptación general de la bebida. Los resultados revelaron que la adición de quinua Real tuvo un efecto significativo en las variables dependientes, excepto en el cambio de color en la fase líquida. Además, la quinua aportó proteínas, fibra y grasas a la bebida de manzana. El prototipo de bebida optimizado se compuso de un 13.26% de manzana, un 7.49% de quinua Real y un 0.101% de goma Xantán.

De igual manera, Vitón (2023) examinó el efecto de las proporciones de los zumos de aguaymanto, tomate de árbol y piña en la aceptación del néctar mixto. Se extrajeron los zumos y se combinaron en diferentes proporciones, que variaron desde el 0% hasta el 100%. Los resultados obtenidos en términos de aceptabilidad revelaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Específicamente, se observó que la formulación

9, con una combinación de zumo de aguaymanto, tomate de árbol y piña en proporciones de 16.66%, 66.66% y 16.16%, respectivamente, mostró la mayor aceptabilidad.

Sopla (2021) formuló tres variables independientes con tres niveles cada una: 70%, 80% y 90% de Soya, 30%, 20% y 10% de Aguaymanto y 0.08%, 0.10% y 0.12%, de Stevia comercial. Realizó un análisis sensorial utilizando una escala hedónica de 5 puntos con un grupo de 21 personas semientrenados. Se evaluaron las características fisicoquímicas de la bebida, incluyendo el porcentaje de acidez total, el pH y los °Brix. Se encontraron diferencias significativas ($P<0.05$) entre los 9 tratamientos. Además, según el análisis de las medias mediante el método de Tukey, se observaron diferencias significativas ($P<0.05$) en la evaluación sensorial de la bebida. El tratamiento que obtuvo la calificación más alta en el análisis sensorial fue el tratamiento (T3), que consistía en una bebida de 250 ml con una concentración de Soya, Aguaymanto y Stevia de 70%, 30% y 0.12% respectivamente. Según la escala hedónica, este tratamiento fue calificado como "Me gusta un Poco" con un valor de 3.38 ± 0.86 . Además, presentó las siguientes características fisicoquímicas: Acidez total: $3.2\pm0.01\%$, pH: 3.91 ± 0.01 y °Brix: 5.43 ± 0.06 .

La naranjilla (*Solanum quitoense*) y la piña (*Ananas comosus*) son frutas cultivadas y comercializadas en la ciudad de Jaén, a dichas materias primas aún no se les da un valor agregado para incrementar su valor comercial. A diferencia del tomate (*Solanum lycopersicum*), cuyo principal enfoque reside en su aplicación industrial para la confección de pastas, purés, salsas y diversas preparaciones similares, su participación en la composición de néctares es mínima. En consecuencia, con el propósito de añadir valor a la propuesta, se plantea la inclusión de ingredientes como la quinua y la soya, reconocidos por su alta concentración de proteínas. Además, se aprovechará el contenido de hierro presente en la soya para enriquecer la composición nutricional. A su vez, se emplearán frutas como la naranjilla, la piña y el tomate como complemento, seleccionadas específicamente por su notable contenido de vitamina C. Este componente desempeña un papel fundamental al aumentar la absorción de hierro contenido en los alimentos, especialmente en aquellos de origen vegetal.

Esta propuesta presenta una nueva alternativa en el mercado de productos nutritivos, ofreciendo una opción distinta a las que predominan actualmente. El néctar resultante de esta combinación de frutas y granos se destacará por su aporte significativo de proteínas,

vitaminas y antioxidantes. De esta manera, se busca satisfacer las demandas de los consumidores que buscan opciones saludables y variadas en su alimentación.

Según los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017) se evidencia que la desnutrición crónica afectó al 12.9% de niños y niñas menores de 5 años en el Perú durante ese año. Además, se observa una mayor incidencia de desnutrición crónica en las áreas rurales, alcanzando un 25.3%, en contraste con el 8.2% registrado en las áreas urbanas. Es importante destacar que la tasa de desnutrición crónica específicamente en Cajamarca se situó en un preocupante 26.6%. Por otro lado, el Gobierno Regional de Cajamarca (2018) informa que la prevalencia de la anemia en niñas y niños de 6 a 35 meses de edad fue del 43.6%. Estos datos ponen de manifiesto la alta incidencia de este problema de salud en la población infantil de la región.

Estas cifras revelan la existencia de importantes desafíos en materia de nutrición y salud en el Perú, especialmente en áreas rurales como Cajamarca, que requieren de acciones y políticas focalizadas para abordar de manera efectiva estos problemas y garantizar el bienestar y desarrollo adecuado de los niños y niñas en el país.

En este contexto, la situación nutricional y de salud descrita anteriormente impulsa el desarrollo de la presente investigación, que tiene como objetivo promover el consumo de un néctar mixto enriquecido con quinua. Este grano se destaca por su contenido proteico, que oscila entre el 12% y el 18%, además de considerarse un grano completo al proporcionar todos los aminoácidos esenciales para el ser humano, tal como lo señalan Caballero y Paredes (2017). Por otro lado, la soya, según los estudios de Vanegas et al. (2009), se reconoce como una excelente fuente de proteína de alta calidad y hierro, siendo un 15.7 cada 100 g.

La inclusión de estos ingredientes en la formulación del néctar tiene como objetivo aprovechar sus propiedades nutricionales y contribuir a mejorar el perfil proteico del producto final. Además, al ser una opción innovadora y enriquecida, se busca ofrecer una alternativa atractiva y saludable que pueda contribuir a combatir la desnutrición crónica y la anemia, especialmente en poblaciones vulnerables como los niños y niñas en el Perú. Los néctares presentan una serie de ventajas, tales como la posibilidad de combinar diferentes aromas y sabores, y para obtener un producto con aportes nutricionales según Montalvo-Perdomo et al. (2016), sería conveniente partir de pulpas y granos con contenidos de nutrientes y ácido ascórbico.

La incorporación de estas frutas en la formulación del néctar no solo aportará variedad organoléptica al producto, sino que también contribuirá a su valor nutricional. Dado que todas ellas son ricas en vitamina C, se espera que su presencia en el néctar ayude a aumentar la absorción de hierro contenido en los alimentos. Esta sinergia entre la vitamina C y el hierro busca maximizar la biodisponibilidad y aprovechamiento de los nutrientes, promoviendo así una mejor absorción y utilización de los mismos por parte del organismo.

El objetivo es determinar la proporción adecuada de estos ingredientes con el fin de maximizar los beneficios nutricionales y organolépticos del néctar resultante. Este estudio busca brindar información científica sólida que permita establecer parámetros precisos para la formulación y producción de este producto, contribuyendo así al desarrollo de alternativas alimentarias más saludables y nutritivas.

- Determinar una evaluación proximal del néctar mixto de naranjilla, piña y tomate enriquecido con quinua y soya.
- Determinar un análisis sensorial del néctar mixto de naranjilla, piña y tomate enriquecido con quinua y soya.
- Determinar un análisis microbiológico al néctar mixto de naranjilla, piña y tomate enriquecido con quinua y soya.

En concordancia con los objetivos planteados, se seleccionarán frutas específicas para la elaboración del néctar enriquecido. Se incluirá la naranjilla, una fruta tropical conocida por su elevado contenido de vitamina C (ácido ascórbico). La piña, por su parte, se destaca como una importante fuente de ácido ascórbico, según lo informado por Otazu (2014). Asimismo, se utilizará el tomate, el cual contiene nutrientes tradicionales y altas concentraciones de vitamina C y vitamina A.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Muestra y muestreo

2.1.1. Muestra

10 litros de néctar por cada tratamiento resultante.

2.1.2. Muestreo

2.2. Variables de estudio

2.2.1. Variables independientes

Proporción por grupos de materia prima: naranjilla: piña: tomate: quinua: soya (40:30:5:20:5%), (35:25:5:25:10%) y (30:20:5:30:15%)

Nivel de dilución (Pulpa: Agua): 1:2, 1:3 y 1:4

2.2.2. Variables dependientes

Características proximales: proteínas, grasas, fibra, hierro, vitamina C.

Análisis sensorial: sabor, olor, color, apariencia y aceptabilidad.

2.3. Métodos técnicas o procedimientos

2.3.1. Lugar de ejecución

La elaboración del proceso completo de néctar, así como el análisis de sus características fisicoquímicas, tuvo lugar en las instalaciones del Laboratorio de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén. Los análisis microbiológicos se llevaron a cabo en el laboratorio de biología, mientras que la evaluación sensorial se realizó en un ambiente acondicionado para tal propósito.

2.3.2. Materia prima

La naranjilla de la variedad común, la piña, el tomate, la quinua y la soya fueron adquiridas en el Mercado de Abastos Roberto Segura de la provincia de Jaén, donde se comercializan con mayor frecuencia.

2.3.3. Proceso experimental

Obtención de pulpa de naranjilla

Para obtener pulpa de naranjilla, se realizaron diversas operaciones. En primer lugar, la naranjilla fue lavada con agua potable, mediante inmersión y fricción manual, con el fin de eliminar partículas extrañas. Posteriormente, se sometieron a un proceso de desinfección, mediante inmersión en una solución de hipoclorito de sodio al 5% durante 15 a 20 minutos aproximadamente. Después, los frutos fueron pelados manualmente, utilizando cuchillos esterilizados para retirar la cáscara externa y exponer la pulpa. La pulpa extraída fue licuada y tamizada, obteniendo así una pulpa homogénea y libre de impurezas.

Obtención de pulpa de piña

Para la obtención de pulpa, los frutos fueron lavadas con agua potable mediante inmersión y fricción para eliminar cualquier sustancia o partícula no deseada. Posteriormente, se desinfectaron sumergiéndolos en una solución de hipoclorito de sodio al 5% durante un período de 15 a 20 minutos. Luego, se procedió al pelado y trozado de la piña de manera manual utilizando cuchillos previamente esterilizados. Se retiró la cáscara exterior para acceder a la pulpa comestible y se cortó en pequeños cubos, descartando la región central fibrosa (corazón). Finalmente, los trozos fueron sometidos a un proceso de licuado hasta alcanzar una consistencia homogénea adecuada para su procesamiento ulterior.

Obtención de pulpa de tomate

Para obtener pulpa de tomate, los frutos fueron inicialmente lavados con agua potable mediante inmersión y fricción, para eliminar residuos y partículas contaminantes. A continuación, se sometieron a un proceso de desinfección en una solución de hipoclorito de sodio al 5% durante 15 a 20 minutos, seguido de un enjuague con agua potable para reducir la carga microbiana presente. Posteriormente, los tomates fueron escaldados, sumergiéndolos brevemente en agua hirviendo con el propósito de ablandar los tejidos, facilitar el pelado y pulpeado, e inactivar las enzimas responsables del pardeamiento enzimático. Tras el escaldado, se procedió al pelado manual, retirando la piel de manera eficiente para exponer la pulpa interna. Finalmente, los tomates pelados fueron triturados en una licuadora hasta lograr una consistencia homogénea, y la pulpa obtenida se pasó por un colador fino para separar las semillas, obteniendo así una pulpa refinada y uniforme, apta para su posterior procesamiento.

Obtención de quinua precocida

Para obtener quinua precocida se llevaron a cabo las siguientes etapas. En primer lugar, los granos fueron sometidos a un proceso de lavado exhaustivo, repitiendo la operación de 3 a 5 veces, con el fin de eliminar residuos de tierra, arena y la saponina, un compuesto natural responsable del sabor amargo característico de la quinua. Durante el lavado, se comprobó que no se formara espuma al frotar los granos, lo que indicaba la remoción eficaz de la saponina (Caballero & Paredes, 2017). Posteriormente, la quinua fue sometida a cocción en agua hirviendo,

manteniéndose a una temperatura constante de 100 °C por aproximadamente 15 minutos. Durante este tiempo, se supervisó visualmente el estado de los granos, asegurando que adquirieran una textura y apariencia adecuadas, lo cual confirmaba que estaban correctamente cocidos y listos para su consumo. Cabe destacar que este proceso no solo aseguró la eliminación completa de la saponina y la purificación del grano, sino que también optimizó su textura y sabor, resultando en un producto final de alta calidad, apto para su uso en diversas preparaciones culinarias.

Obtención de leche de soya

Para obtener leche de soya, se siguieron las siguientes etapas. Primero, los granos de soya fueron sumergidos en agua potable a temperatura ambiente, utilizando una proporción de 1 kg de grano por cada 3 litros de agua, y se dejaron en remojo por aproximadamente 12 horas. Posteriormente, tras el remojo, se realizó un lavado meticuloso con agua fría para eliminar cualquier residuo. A continuación, se calentó una proporción de 1 kg de soya seca por cada 9 litros de agua hasta alcanzar el punto de ebullición. En esta fase, los granos fueron escaldados durante un minuto, lo que permitió la inactivación de enzimas, como la lipoxigenasa, responsables de alterar el sabor y reducir la calidad del producto final. Tras el escaldado, la mezcla de soya y agua fue triturada en una licuadora semiindustrial a velocidad media durante 2 minutos. El producto resultante, que contenía tanto el extracto líquido como los sólidos, se cocinó a fuego lento durante 40 minutos y, posteriormente, se dejó reposar a una temperatura controlada de entre 40 y 50 °C. Finalmente, la mezcla se filtró en caliente a través de un lienzo, aplicando presión sobre los residuos sólidos para extraer una leche de soya limpia y lista para su consumo.

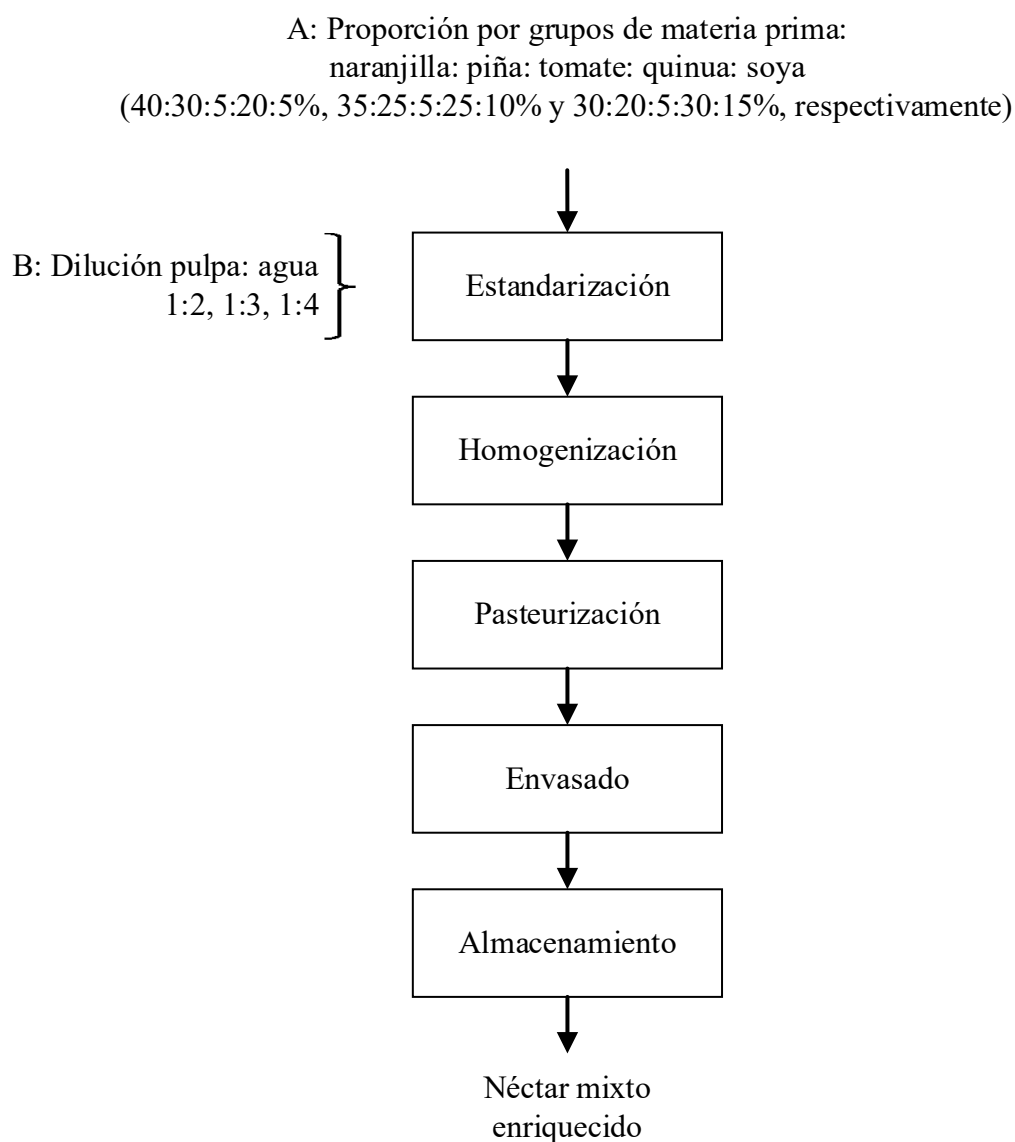
Descripción del flujo de operaciones para obtener un néctar mixto de frutas enriquecido con quinua y soya

Una vez obtenidas las pulpas de naranjilla, piña y tomate, junto con la quinua cocida y la leche de soya, se llevaron a cabo las siguientes etapas para la elaboración del néctar mixto de frutas enriquecido con quinua y soya. Inicialmente, se formuló y homogeneizó el néctar con el propósito de identificar la combinación óptima de ingredientes, asegurando una mezcla uniforme. Posteriormente, se realizaron diluciones y se estandarizó el producto para ajustar el contenido proteico y de aminoácidos, además de corregir el grado Brix a 6 mediante la adición de azúcar

refinada. Tras estas fases, se efectuó una nueva homogeneización para garantizar la uniformidad de la mezcla. Después, el néctar fue sometido a pasteurización a 85 °C durante 10 minutos, con el fin de eliminar posibles microorganismos patógenos. Inmediatamente después de la pasteurización, el néctar fue envasado en caliente, utilizando frascos de vidrio como material de envasado para preservar su calidad y estabilidad. Finalmente, el producto fue almacenado en un lugar fresco, y se tomaron muestras periódicas para realizar análisis de control que garantizaran la calidad y seguridad del néctar mixto de frutas enriquecido con quinua y soya durante el proceso de investigación.

Figura 1

Diagrama de flujo para la obtención de néctar



2.3.4. Determinación de las características fisicoquímicas

Los siguientes análisis se realizaron por el mismo autor, en instalaciones del laboratorio Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional de Jaén. Todas las muestras evaluadas se analizaron por triplicado.

- **Grados brix**

La determinación de grados brix se realizó según el método AOAC 932.12 (1980), con un refractómetro. Primero, se tomó una muestra de néctar y se colocó una pequeña cantidad en la superficie del prisma del refractómetro. Luego, se cerró la tapa del refractómetro para distribuir uniformemente la muestra y se observa a través del ocular. La línea de separación entre la luz y la oscuridad en la escala del refractómetro indica el valor de Brix, que representa el contenido de sólidos solubles en la muestra.

- **Acidez titulable**

Para la determinación de acidez titulable se realizó según el método AOAC 942.15 (1965). Primero, se adicionan algunas gotas de fenolftaleína. Luego, se titula la muestra con NaOH hasta que el color rosado permanezca durante unos segundos, lo que indica la neutralización completa de los ácidos presentes. La acidez titulable se expresa como el porcentaje de ácido ascórbico en la muestra, calculado a partir del volumen de NaOH utilizado y la normalidad de la solución.

- **pH**

El pH se determinó por el método de Potenciométrico. Primero, se calibró el pH-metro utilizando soluciones estándar (agua destilada). Una vez calibrado, se sumergió el pH-metro en la muestra y se registró la lectura una vez que el valor se estabilizó. Este valor de pH proporciona información sobre la acidez o alcalinidad del néctar,

2.3.5. Determinación de las características proximales

Los análisis de laboratorio relacionados con la composición nutricional del néctar mixto de frutas enriquecido con quinua y soya fueron externalizados a la empresa certificadora y laboratorio AP S.A.C. CERTILAB, cumpliendo con metodologías internacionalmente reconocidas.

Para la determinación de proteínas se utilizó el método descrito en el FAO Food and Nutrition Paper, Volumen 14/7, páginas 221-223 (1986), que establece la medición de proteína cruda según procedimientos estandarizados para alimentos.

La determinación de grasa se llevó a cabo siguiendo el protocolo del FAO Food and Nutrition Paper, Volumen 14/7, página 212 (1986), que define los pasos necesarios para medir el contenido de grasa en productos alimenticios.

La determinación de fibra fue realizada conforme a las especificaciones del FAO Food and Nutrition Paper, Volumen 14/7, página 230 (1986), que detalla el procedimiento para la evaluación de fibra cruda.

El análisis de hierro se realizó empleando el método AOAC 999.11, Capítulo 9.1.09 de la 21ª Edición (2019), que incluye la determinación de plomo, cadmio, cobre, hierro y zinc en alimentos mediante espectrofotometría de absorción atómica después de la calcinación en seco.

Finalmente, para la determinación de vitamina C, se utilizó el método AOAC 967.21, Capítulo 45.1.14 de la 21ª Edición (2019), que emplea el método titrimétrico de 2,6-diclorofenolindofenol para medir el ácido ascórbico en preparaciones vitamínicas y jugos.

2.3.6. Análisis microbiológico

Se realizó el análisis microbiológico del néctar mixto de frutas enriquecido con quinua y soya para determinar la presencia de cuatro grupos de microorganismos: coliformes totales, aerobios mesófilos, mohos y levaduras, siguiendo rigurosamente los protocolos establecidos en la NTP 203.110 (2022), que especifica los requisitos microbiológicos para jugos, néctares y bebidas a base de frutas, la cual detalla los requisitos microbiológicos aplicables a jugos, néctares y bebidas de fruta.

Tabla 1

Requisitos microbiológicos que deben cumplir los jugos, néctares y bebidas de fruta, según la NTP 203.110 (2022)

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por mL		Método de ensayo
					m	M	
Coliformes NMP/mL	5	2	5	0	< 3	-	ISO 4831 ICMSF. Vol 1:1983
Aerobios mesófilos UFC/mL	2	3	5	2	10	100	ISO 4833-1 ICMSF. Vol 1:1983
Recuento de mohos UFC/mL	2	3	5	2	1	10	ISO 21527-1 ICMSF. Vol 1:1983
Recuento de levaduras UFC/mL	2	3	5	2	1	10	ISO 21527-1 ICMSF. Vol 1:1983

2.3.7. Análisis sensorial

La evaluación sensorial, ampliamente empleada, es fundamental para determinar la aceptación o rechazo de productos alimenticios. Mediante este método, los panelistas pueden analizar, examinar y describir las características y la intensidad de los atributos percibidos de los productos, utilizando los sentidos de la vista, el tacto, el gusto, el olfato y el oído. Para el análisis sensorial de esta investigación, se emplearon 120 consumidores de néctar (panelistas semientrenados). A cada panelista se le repartió 100 mL de néctar de cada formulación, agua para neutralizar el paladar y el formato de evaluación que se presenta en el Anexo 1. Se evaluaron 9 formulaciones, 3 repeticiones de cada una, mediante la metodología de la escala hedónica de 5 puntos de “me disgusta mucho” (1) a “me gusta mucho” (5), evaluando sabor, olor, color, apariencia y aceptabilidad. Con base en los datos recopilados, se pudo identificar la preferencia entre las muestras de néctar, lo que facilitó la identificación de la muestra con mayor aceptación, considerada como óptima en el proceso.

Tabla 2

Valores asignados para la escala hedónica

Escala	Valor
Me gusta mucho	5
Me gusta moderadamente	4
No me gusta ni me disgusta	3
Me disgusta moderadamente	2
Me disgusta mucho	1

2.4. Diseño experimental

La presente investigación es de tipo experimental ya que se manipulará las variables independientes, Proporción por grupos de materia prima (A) y Nivel de dilución (B), para conocer la relación causa-efecto sobre las variables dependientes, características proximales y sensoriales del néctar mixto enriquecido con quinua y soya.

Esta investigación corresponde a un diseño completamente al azar, con un factorial 3A x 3B, con tres (3) repeticiones por cada muestra.

Tabla 3

Arreglo factorial de 3 x 3 de esta investigación

Proporción por grupos de materia prima (A)	Nivel de dilución (B)		
	B1	B2	B3
A1	A1B1	A1B2	A1B3
A2	A2B1	A2B2	A2B3
A3	A3B1	A3B2	A3B3

Donde:

A: Proporción por grupos de materia prima

A1: Proporción naranjilla: piña: tomate: quinua: soya (40:30:5:20:5%)

A2: Proporción naranjilla: piña: tomate: quinua: soya (35:25:5:25:10%)

A3: Proporción naranjilla: piña: tomate: quinua: soya (30:20:5:30:15%)

B: Nivel de dilución (Pulpa: Agua)

B1: Nivel de dilución 1:2

B2: Nivel de dilución 1:3

B3: Nivel de dilución 1:4

2.5. Análisis de datos

Con los datos obtenidos en la evaluación sensorial se procedió a hacer el recuento de todas las fichas con las puntuaciones respectivas y ser analizadas estadísticamente para determinar el tratamiento con mayor aceptación. Para esto se aplicó el test del *análisis de varianza de Friedman* y el *test de comparaciones múltiples de Friedman* para determinar si existe diferencia significativa entre los tratamientos y formar los grupos homogéneos de acuerdo a las diferencias detectadas.

III. RESULTADOS

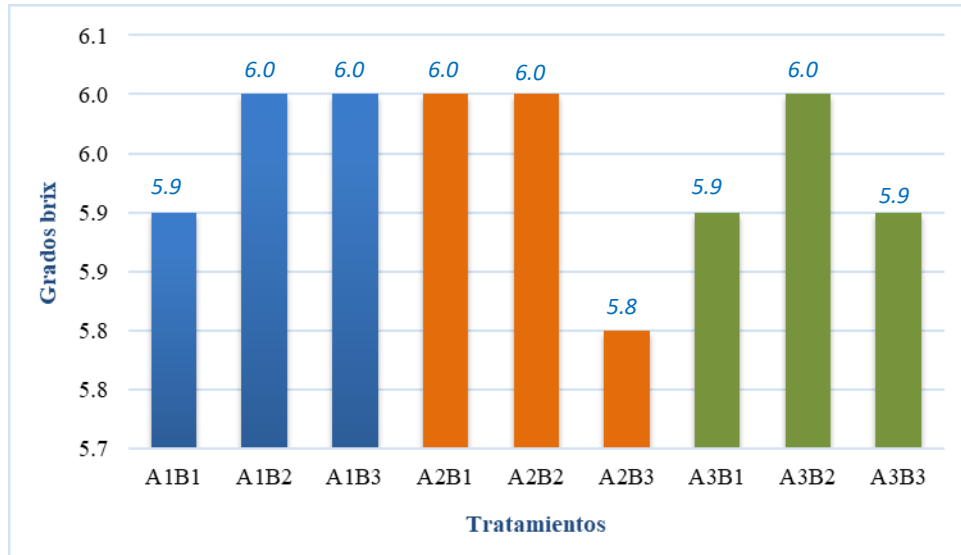
3.1. Determinación de las características fisicoquímicas

3.1.1. Determinación de grados brix

En la Figura 2 se muestran los valores promedio de los grados brix obtenidos en los diferentes tratamientos analizados.

Figura 2

Grados brix obtenidos en todos los tratamientos



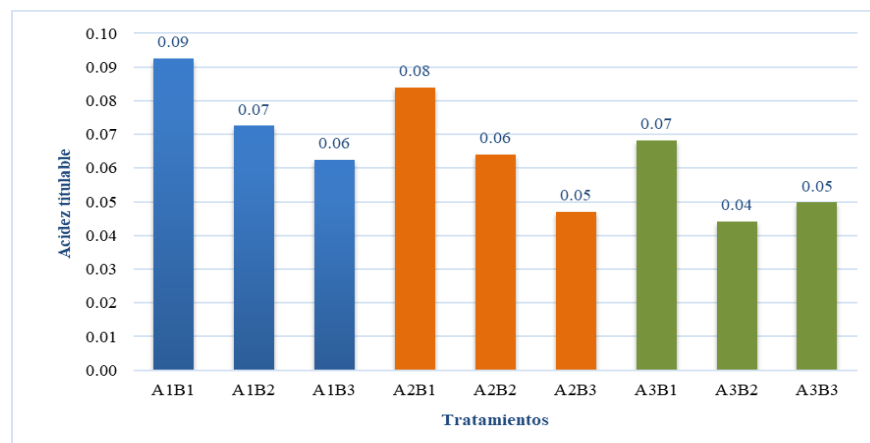
Nota: Los tratamientos corresponden a la interacción de las variables independientes A y B, tal como se muestran en la Tabla 4.

3.1.2. Determinación de acidez titulable

En la Figura 3, se muestran los valores promedio obtenidos en el análisis fisicoquímico en la característica de acidez titulable de los diferentes tratamientos analizados.

Figura 3

Acidez titulable obtenido en todos los tratamientos



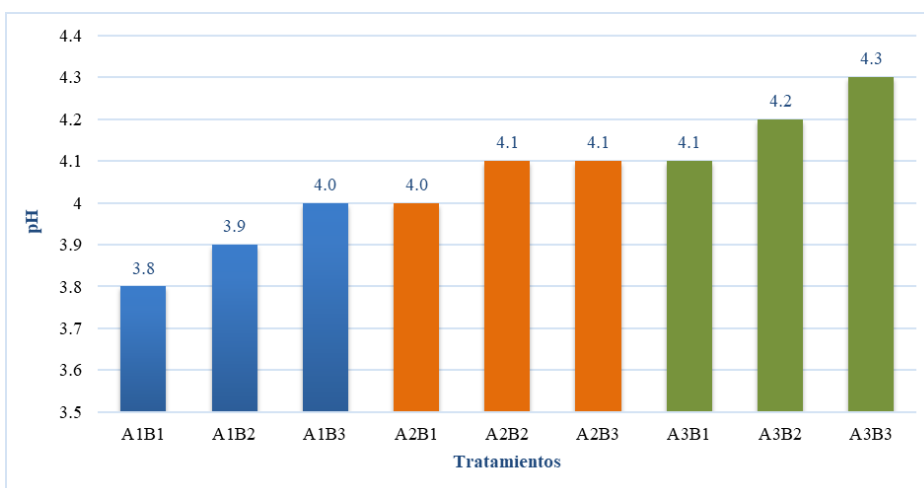
Como se observa en la Figura 3 al disminuir el porcentaje de piña y naranjilla en cada tratamiento la acidez va disminuyendo en cada uno de los niveles de dilución. El rango de acidez va desde 0.09 a 0.04%.

3.1.3. Determinación de pH

En la Figura 4 se muestran los valores promedio obtenidos en el análisis fisicoquímico en la característica de pH de los diferentes tratamientos analizados.

Figura 4

pH obtenido en todos los tratamientos



Como se observa, al disminuir el porcentaje de piña y naranjilla en cada tratamiento el pH va aumentando en cada uno de los niveles de dilución. El rango de pH de los tratamientos va desde 3.7 a 4.5.

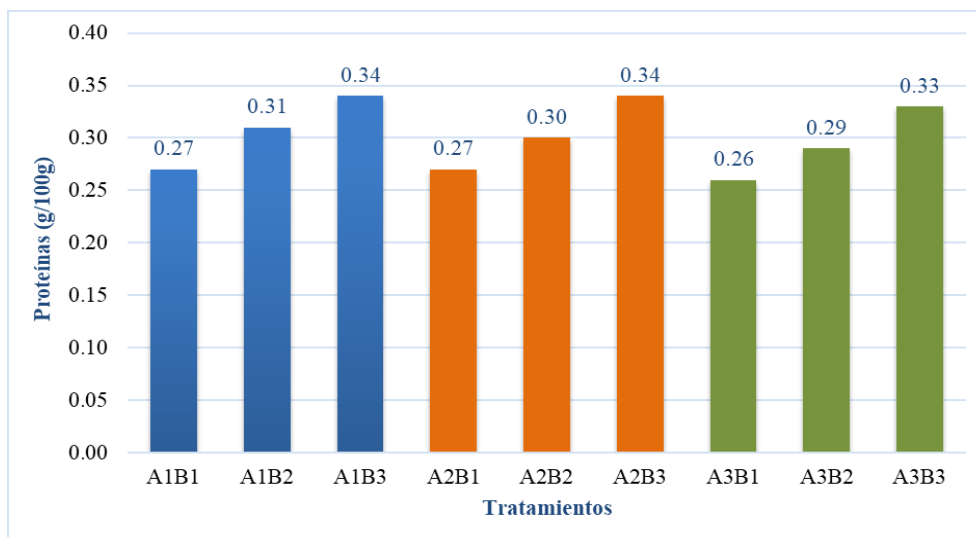
3.2. Determinación de las características proximales

3.2.1. Determinación de proteínas

En la Figura 5 se muestran los valores obtenidos del análisis proximal del néctar en la característica de proteínas de los diferentes tratamientos analizados.

Figura 5

Nivel de proteínas obtenidas en todos los tratamientos



Como se observa, al aumentar el porcentaje de quinua en cada tratamiento la proteína va aumentando en cada uno de los niveles de dilución. El rango de Proteína de los tratamientos reportados va desde 0.25 y 0.35 mg.

3.2.2. Determinación de grasas

Según los resultados del análisis de la Certificadora y Laboratorio AP S.A.C. CERTILAB, se reportó 0/100 g en todos los tratamientos.

3.2.3. Determinación de fibra

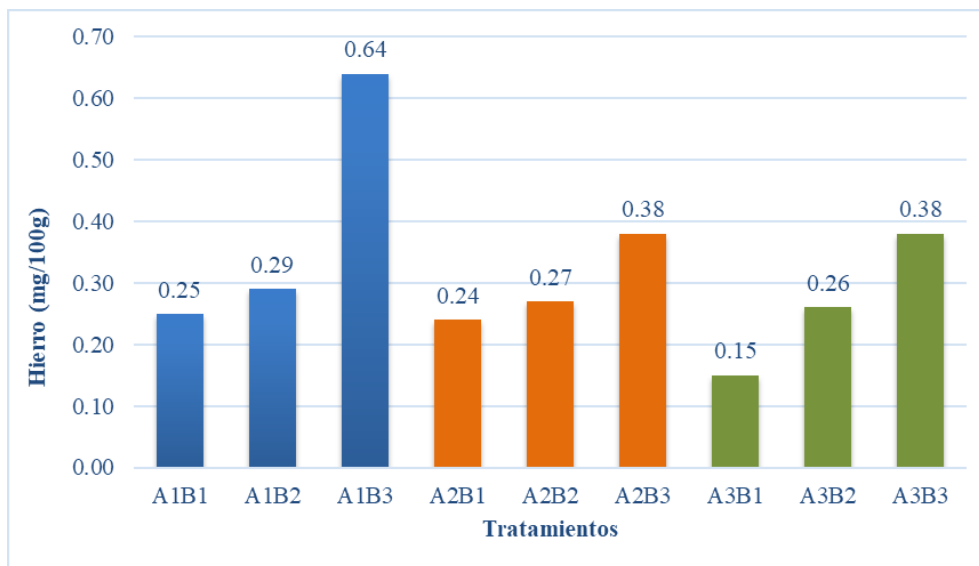
Según los resultados del análisis de la Certificadora y Laboratorio AP S.A.C. CERTILAB, se reportó 0/100 g en todos los tratamientos.

3.2.4. Determinación de hierro

En la Figura 6 se muestran los valores obtenidos del análisis proximal del néctar en la característica de hierro de los diferentes tratamientos analizados.

Figura 6

Hierro obtenido en todos los tratamientos



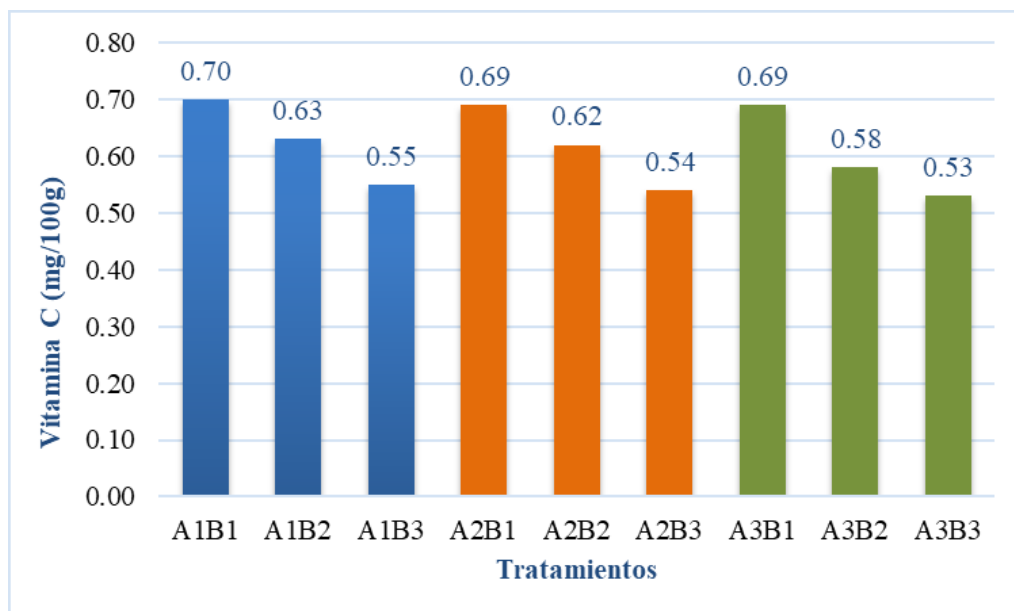
Como se observa, al aumentar el porcentaje de leche de soya en cada tratamiento el Hierro va aumentando en cada uno de los niveles de dilución. El rango de Hierro de los tratamientos reportados va desde 0.10 y 0.65 mg.

3.2.5. Determinación de Vitamina C

En la Figura 7 se muestran los valores obtenidos del análisis proximal del néctar en la característica Vitamina C de los diferentes tratamientos analizados.

Figura 7

Vitamina C obtenida en todos los tratamientos



Como se observa, al disminuir el porcentaje de naranjilla y piña en cada tratamiento la vitamina C va disminuyendo en cada uno de los niveles de dilución. El rango de vitamina C de los tratamientos reportados va desde 0.50 y 0.75 mg.

3.3. Análisis microbiológico

3.3.1. Análisis de coliformes totales

En la Tabla 4 se muestran los valores promedio obtenidos en el análisis microbiológico en la característica de Coliformes totales de los diferentes tratamientos analizados.

Tabla 4

Resultado promedio de Coliformes totales en todos los tratamientos

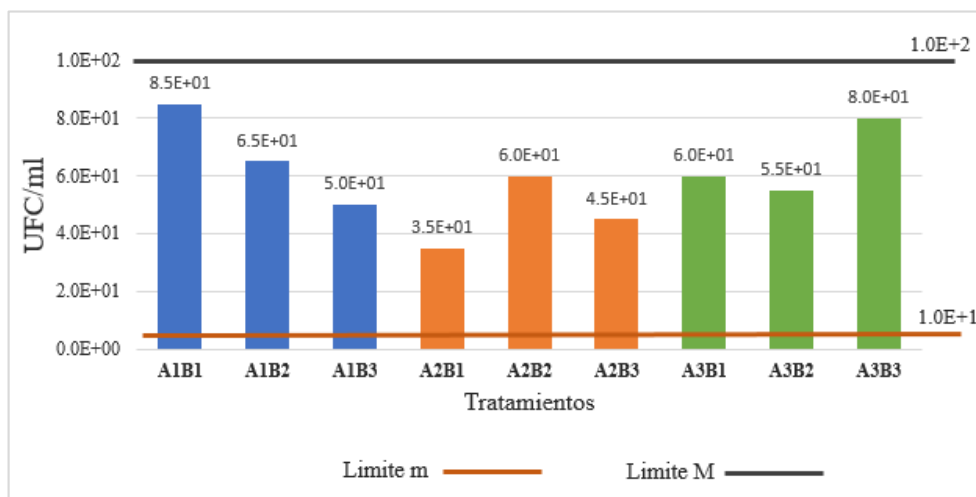
Tratamientos	UFC/ml
A1B1	Ausencia
A1B2	<3 UFC/ml
A1B3	Ausencia
A2B1	Ausencia
A2B2	Ausencia
A2B3	Ausencia
A3B1	<3 UFC/ml
A3B2	Ausencia
A3B3	<2.5 UFC/ml

3.3.2. Análisis de aerobios mesófilos

En la Figura 8 se muestran los valores promedio obtenidos en el análisis microbiológico respecto a aerobios mesófilos de los diferentes tratamientos analizados.

Figura 8

Resultados promedio de aerobios mesófilos en todos los tratamientos

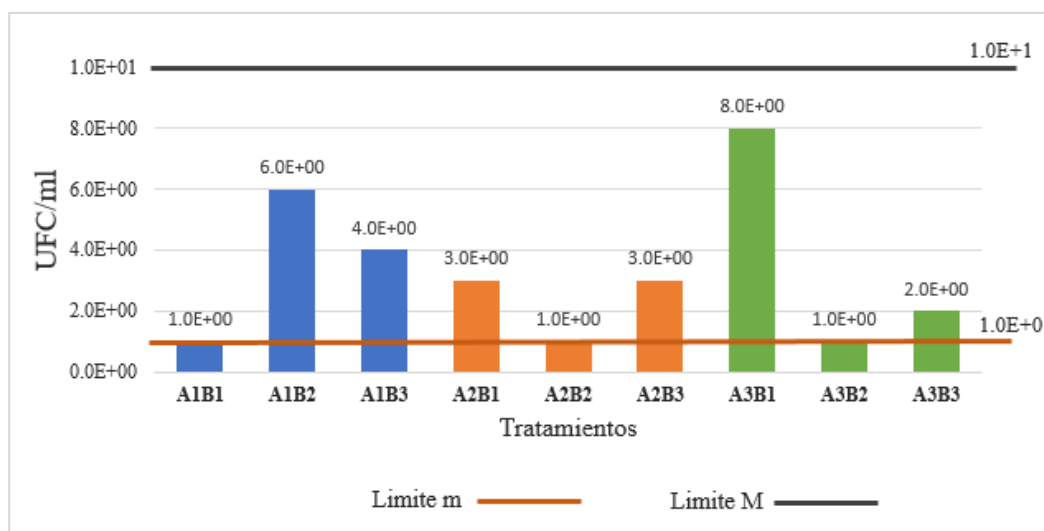


3.3.3. Análisis de recuento de mohos y levaduras

Para el microorganismo mohos, no se encontró crecimiento en ningún tratamiento. En la Figura 9 se muestran los valores promedio obtenidos en lo que respecta a levaduras, en los diferentes tratamientos analizados.

Figura 9

Resultados promedio de levaduras en todos los tratamientos



3.4. Análisis sensorial

Debido a que los datos de la evaluación sensorial se originan de escalas hedónicas en la cual los números han sido colocados arbitrariamente y no existe una interpretación numérica sino ordinal; se tienen que analizar con pruebas no paramétricas, específicamente el *test de Friedman*, el cual permite detectar si existen diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos. Posterior al análisis de diferencias significativas, se realiza el *test de comparaciones múltiples de Friedman* para detectar cuáles son los tratamientos que difieren en sus resultados y cómo se configuran los grupos de tratamientos homogéneos.

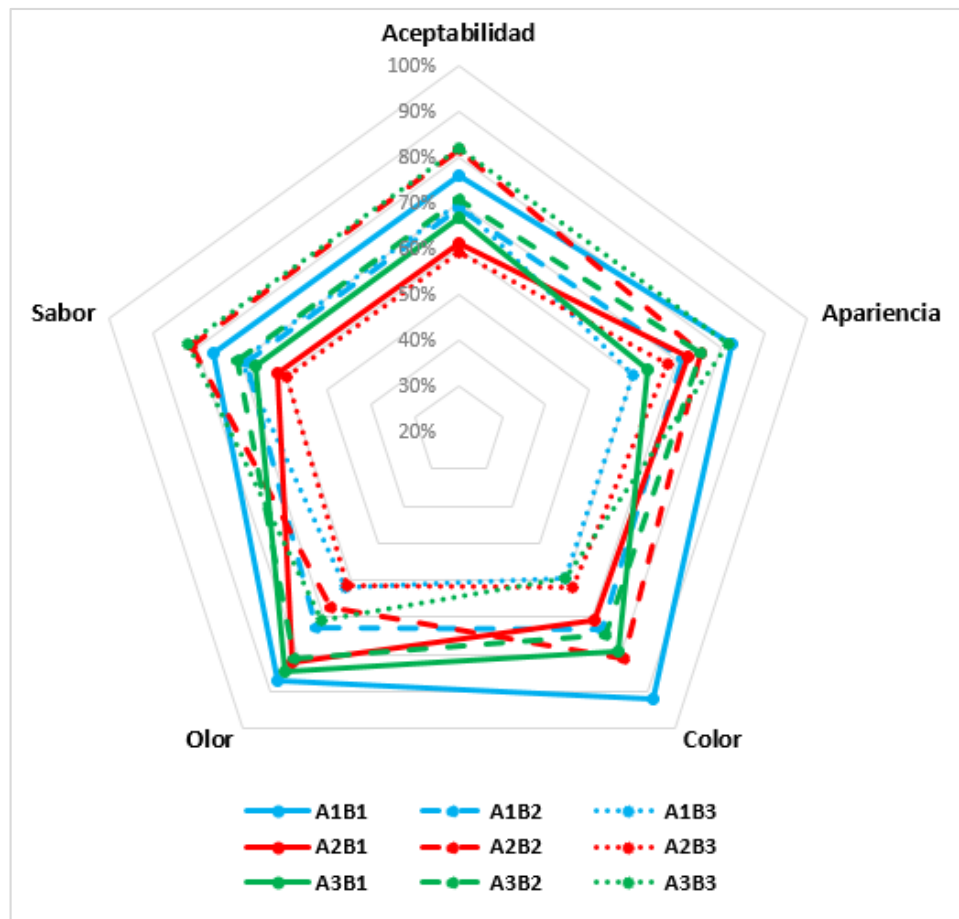
Mediante un diagrama radial como el de la Figura 10, se puede revisar exploratoriamente los resultados del análisis sensorial, en el cual se pueden observar las puntuaciones de cada tratamiento en las características organolépticas, representadas en porcentajes respecto al puntaje ideal (de acuerdo con la escala hedónica el puntaje ideal es 5 = 100%).

De acuerdo con la Figura 10, se puede ver que, para las características de olor y color, el tratamiento A1B1 es el que se encuentra más cerca al puntaje ideal (90%

aproximadamente); en apariencia, se puede ver que los tratamientos A1B1 y A3B3 son los que han obtenido mejor puntuación (80%); en aceptabilidad y sabor, los tratamientos A3B3 y A2B2 son los que han obtenido una mayor valoración sensorial (80%).

Figura 10

Perfil sensorial de los tratamientos de néctar en cada uno de los atributos evaluados



Después de haber evidenciado exploratoriamente ciertas diferencias entre los tratamientos de néctar, se realizan las pruebas de hipótesis correspondientes para poder afirmar estadísticamente dichos resultados.

En la Tabla 5 se muestran los resultados del test de Friedman, considerando un nivel de significancia del 5%, para cada una de las características organolépticas, en el cual se contrastan las siguientes hipótesis:

$H_0 = \text{No existe diferencia entre los tratamientos de néctar}$

$H_1 = \text{Al menos un tratamiento de néctar es diferente de los demás}$

Según los resultados de la Tabla 5, considerando un nivel de significancia del 5% se puede ver que en todas las características evaluadas existen diferencias significativas entre los tratamientos de néctar ($p\text{-valor} < 0.05$, no se acepta H_0).

Tabla 5

Test de Friedman para los tratamientos de néctar, en cada una de las características evaluadas

Características	n	Chi-cuadrado	GL	p-valor
Aceptabilidad	120	100.6748	8	0.0000
Apariencia	120	132.0060	8	0.0000
Color	120	281.0250	8	0.0000
Olor	120	210.2430	8	0.0000
Sabor	120	100.6748	8	0.0000

Luego de obtener los resultados del test de Friedman, se procede a evaluar cuáles son los tratamientos en los que existen dichas diferencias, para esto se aplica el test de comparaciones múltiples de Friedman.

En la Tabla 6, se observa que en lo que respecta a los puntajes sensoriales de aceptabilidad se forman dos grupos de tratamientos, el grupo con los valores superiores está formado por A3B3, A2B2, A1B1 (en orden decreciente respecto a sus puntajes obtenidos). Por otra parte, en la característica apariencia, el grupo con los puntajes superiores está formado por las formulaciones A1B1, A3B3, A2B2 y A3B2. Para los puntajes de color la formulación A1B1 se diferencia significativamente de las demás formulaciones, teniendo el mayor puntaje. Para la característica de olor, el grupo de los puntajes significativamente superiores está formado por A1B1, A3B1, A3B2 y A2B1. Por último, para los puntajes correspondientes al *sabor*, los tratamientos A3B3, A2B2 y A1B1 forman parte del grupo con los puntajes superiores.

De esta manera se puede concluir, basándose en los resultados presentados en la Tabla 6, que la formulación A1B1 presenta los mejores puntajes sensoriales para cada una de las características evaluadas; cabiendo la posibilidad de considerar otras combinaciones que pertenezcan a los grupos con puntajes superiores, de acuerdo con la disponibilidad de recursos u otros criterios que se crean convenientes para la producción del néctar.

Tabla 6

Test de comparaciones múltiples de Friedman para los tratamientos de néctar en cada uno de los atributos sensoriales

Características	Producto	Suma rangos	Promedio rangos	Grupos
Aceptabilidad	A3B3	748	6.23	a
	A2B2	742	6.18	a
	A1B1	672	5.60	a b
	A3B2	596	4.97	b c
	A1B3	586	4.88	b c
	A1B2	572	4.77	b c
	A3B1	538	4.48	b c
	A2B1	484	4.03	c
	A2B3	462	3.85	c
Apariencia	A1B1	762	6.35	a
	A3B3	740	6.17	a b
	A2B2	654	5.45	a b c
	A3B2	648	5.40	a b c d
	A2B1	614	5.12	b c d
	A1B2	584	4.87	c d e
	A2B3	516	4.30	d e f
	A3B1	464	3.87	e f
	A1B3	418	3.48	f
Color	A1B1	908	7.57	a
	A2B2	730	6.08	b
	A3B1	696	5.80	b c
	A3B2	642	5.35	b c
	A1B2	614	5.12	b c
	A2B1	580	4.83	c
	A2B3	440	3.67	d
	A3B3	400	3.33	d
	A1B3	390	3.25	d
Olor	A1B1	808	6.73	a
	A3B1	744	6.20	a
	A3B2	714	5.95	a
	A2B1	712	5.93	a
	A1B2	576	4.80	b
	A3B3	510	4.25	b c
	A2B2	496	4.13	b c
	A2B3	436	3.63	c
	A1B3	404	3.37	c
Sabor	A3B3	748	6.23	a
	A2B2	742	6.18	a
	A1B1	672	5.60	a b
	A3B2	596	4.97	b c
	A1B3	586	4.88	b c
	A1B2	572	4.77	b c
	A3B1	538	4.48	b c
	A2B1	484	4.03	c
	A2B3	462	3.85	c

IV. DISCUSIÓN

Determinación de grados brix, acidez titulable y pH

Los resultados de grados brix (Figura 2) presentados en la investigación revela que todos los tratamientos lograron ubicarse dentro de los parámetros de azúcares totales que menciona la Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes, según el Decreto Supremo N°017-2017-SA (2017), cuyo rango permitido es de 5 a 6 grados brix. Este resultado es favorable desde el punto de vista normativo, ya que sugiere que los productos evaluados cumplen con los estándares legales para el consumo infantil en términos de contenido de azúcares. Un aspecto importante a destacar es que en esta investigación se utilizó azúcar refinada como edulcorante, mientras que en el estudio de Sopla (2021), donde se reportaron valores de grados Brix más elevados (7.77° y 10.60°), se empleó stevia como sustituto parcial o total del azúcar. Esta diferencia en los ingredientes podría explicar la disparidad en los valores obtenidos entre ambos estudios, ya que el uso de stevia, un edulcorante no calórico, podría tener un impacto diferente sobre los grados Brix y la percepción de dulzor sin aumentar significativamente el contenido de azúcares totales.

En relación a la característica de acidez titulable, se observó que los tratamientos se distribuyeron en un rango de 0.04 a 0.09. Específicamente, el tratamiento A3B2 registró la menor acidez, mientras que el tratamiento A1B1 exhibió la mayor acidez entre los tratamientos evaluados. Vargas-Serna et al. (2022) en su estudio, obtuvieron como resultados del néctar de piña una acidez situada en un rango de 0.59 a 0.85, Mejía et al. (2012) indican que la naranjilla posee un porcentaje de acidez de 2.63 a 3.0, Casierra-Posada y Aguilar-Avendaño (2008) indican que el tomate posee una acidez de 0.6 a 1.1, Arzapalo et al. (2015) indica que la quinua posee una acidez de 0.07 a 0.12 y Leonardo (2017) indica que para saber la acidez de la soya, debe realizarse la bebida llamada leche de soya, esta posee una acidez de 0.7 aproximadamente. Con base en los datos recopilados de la literatura citada, se puede inferir que los néctares obtenidos en este estudio no exhibieron niveles elevados de acidez, como se observa en los datos individuales de las materias primas utilizadas. En cambio, parece que la combinación de ingredientes en los tratamientos evaluados condujo a una reducción en los niveles de acidez. Este hallazgo sugiere que la formulación y mezcla de los ingredientes pueden influir significativamente en el perfil de acidez final de los néctares, lo que resalta la importancia de considerar cuidadosamente la composición de los productos durante el proceso de desarrollo y formulación.

En cuanto a pH, todos los tratamientos se encuentran en el rango de 3.8 – 4.3 lográndose ubicar en lo establecido según la Norma Técnica Peruana 203.110 (2022), donde indica que el néctar de fruta debe tener un pH menor de 4.5 (determinado según la Norma ISO 1842). Por lo tanto, se puede concluir que los tratamientos cumplen con los requisitos establecidos en términos de pH para la elaboración de néctares de fruta, lo que sugiere que son adecuados para su consumo de acuerdo con las regulaciones establecidas.

Determinación de proteínas, grasas, fibra, hierro y vitamina C

En cuanto a proteínas, los tratamientos analizados revelaron un rango de 0.26 a 0.34 g/100g. Se observó que el tratamiento A3B1 exhibió el menor contenido de proteínas, mientras que los tratamientos A1B3 y A2B3 presentaron los niveles más altos de proteínas entre los tratamientos evaluados. El contenido de proteínas en el néctar señalado por Cubas y Seclén (2015) es de 2.82 g por 240 ml, Matta y Tinoco (2023) obtuvieron en sus formulación una cantidad de proteínas que oscilaba de 0.52 a 1.94. En lo que respecta al contenido de grasas y fibra, los resultados del análisis de la Certificadora y Laboratorio AP S.A.C. CERTILAB, reportaron 0/100 g en todos los tratamientos. En cuanto a la cantidad de hierro, los tratamientos se ubicaron en el rango de 0.15 a 0.64 mg/100g, siendo el tratamiento A3B1 el que obtuvo la menor cantidad, y el tratamiento A1B3 el que obtuvo la mayor cantidad. Se puede concluir que los néctares obtenidos en este estudio y los mencionados son adecuados para ser proporcionados a programas sociales (ejemplo, el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qaliwarma), dado que sus especificaciones técnicas no requieren un contenido específico de proteínas y hierro en los néctares. Además, dada su composición y niveles de nutrientes, estos néctares serían una opción adecuada para niños en edad escolar.

En lo que respecta a vitamina C, los tratamientos arrojaron resultados desde 0.53 a 0.70 mg/100g, siendo el tratamiento A1B1 el que prevaleció de los demás tratamientos, debido a que fue el que contenía el mayor porcentaje de naranjilla y piña. Cubas y Seclén (2015) en estudio por evaluar la influencia del porcentaje de adición de quinua, piña y nivel de dilución en la fortificación del néctar de manzana sobre la calidad del producto, reportó que el néctar presentaba 8,91 mg/100 ml de vitamina C. En conclusión, los efectos de agregar piña-quinua y ajustar la concentración en la fortificación del néctar de manzana se manifestaron principalmente a través de los niveles de vitamina C, proteínas y fibra presentes en el producto terminado.

Análisis de coliformes totales, aerobios mesófilos, mohos y levaduras

En esta investigación, la mayoría de los tratamientos evaluados microbiológicamente reportaron ausencia de coliformes totales. A excepción de los tratamientos A1B2, A3B1 y A3B3, quienes presentaron <3 UFC/ml, <3 UFC/ml y <2.5 UFC/ml respectivamente. Los mesófilos aerobios se estudian como referencia a la contaminación total, su presencia y cantidad pueden reflejar las condiciones higiénicas durante la producción, manipulación y almacenamiento. En este estudio todos los tratamientos lograron ubicarse por debajo del límite máximo permisible (100 UFC/ml) según exige la Norma Técnica Peruana 203.110 (2022). Para el recuento de levaduras, del mismo modo, todos los tratamientos lograron situarse por debajo del límite máximo (10 UFC/ml). Para el recuento de mohos, no se encontró crecimiento en ninguno de los tratamientos. En todos los análisis, los valores estuvieron en los estándares adecuados, debido a la eficiente producción y manipulación de los néctares estudiados, estudio que coincide con lo reportado por Moreno et al. (2003), los néctares elaborados presentaron una vida útil de 14-21 días bajo las condiciones de almacenamientos debido a la adecuada calidad microbiológica y fisicoquímica del producto.

Análisis sensorial

En este estudio, se evidencia una división en los puntajes de aceptabilidad sensorial, donde se distinguen dos conjuntos de tratamientos. Entre los valores más altos, destacan los tratamientos A3B3, A2B2 y A1B1, en orden descendente según sus puntajes. En cuanto a la apariencia, las formulaciones con los puntajes más altos son A1B1, A3B3, A2B2 y A3B2. Respecto al color, la formulación A1B1 se distingue significativamente con el puntaje más alto en comparación con las otras formulaciones. En cuanto al olor, las combinaciones con los puntajes más altos son A1B1, A3B1, A3B2 y A2B1. En cuanto a aceptabilidad, sobresale el tratamiento A3B3. Finalmente, en términos de sabor, los tratamientos A3B3, A2B2 y A1B1 se sitúan en el grupo con los puntajes más altos. Para este estudio, se puede decir que el tratamiento que más sobresalió en análisis sensorial fue el tratamiento A1B1, seguido del tratamiento A3B3. Al comparar estos resultados con el estudio de Vásquez (2023) se observa que las mezclas de néctar mixto también presentaron variaciones en los niveles de aceptabilidad, los puntajes de aceptabilidad sensorial variaron entre 7,15 y 8,18. La formulación más aceptada por los panelistas fue la número 9, que contenía una mezcla de 16.66% de zumo de aguaymanto, 66.66% de tomate de árbol y 16.16% de piña, mientras que la formulación con 100% de aguaymanto fue la menos aceptada. En esta investigación se subraya la importancia de la combinación estratégica de ingredientes no solo influye en

la aceptabilidad sensorial, sino también en el perfil de sabor. Si bien las frutas ácidas como la piña, el tomate y la naranjilla tienden a ser refrescantes y con un sabor vibrante, la inclusión de leche de soya y quinua puede suavizar esta acidez, lo que podría hacer el néctar más atractivo para consumidores que prefieren sabores más balanceados o suaves. Sin embargo, este cambio también podría afectar la percepción del producto por parte de aquellos consumidores que disfrutaban de la frescura y el carácter ácido de estas frutas. Este contraste con la investigación de Vasquez (2023), que no incluyó ingredientes como la leche de soya y la quinua, subraya una diferencia clave en el enfoque sensorial. Mientras que en su estudio los sabores ácidos de las frutas eran más predominantes, esta investigación apuesta por una combinación que busca suavizar esa acidez con ingredientes que aporten cremosidad y nutrientes, lo que podría influir tanto en la percepción sensorial como en la aceptación general del producto.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En características fisicoquímicas, todos los tratamientos se encontraron dentro del rango de grados brix establecido por la Ley de alimentación saludable; en acidez, todos los tratamientos reportaron baja acidez y, por último, en pH, todos se encontraron dentro del rango establecido según la Norma Técnica Peruana 203.110. (2022). Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos.
- En características proximales, fueron cuatro tratamientos los que prevalecieron en cuanto al contenido de proteínas (A1B3, A2B3, A3B3 y A1B2); en grasa y fibra todos reportaron 0/100g; en hierro, el único tratamiento que sobresale con 0.64 mg/100g fue el tratamiento A1B3. Por último, en cuanto a vitamina C, sobresalen tres tratamientos (A1B1, A2B1 y A3B1).
- En el análisis microbiológico, la mayoría de tratamientos reportaron ausencia en cuanto a coliformes totales, excepto tres que reportaron <3 UFC/ml y 2.5 UFC/ml respectivamente. Para mohos, los tratamientos reportaron 0 UFC/ml. En mesófilos y levaduras, todos los tratamientos se encontraron por debajo del límite máximo permisible, según la Norma Técnica Peruana 203.110. (2022). Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos.
- Según el análisis sensorial que evaluó los atributos de aceptabilidad, sabor, apariencia, olor y color, se destaca el tratamiento A3B3 en términos de

aceptabilidad, sabor y apariencia. Posteriormente, el tratamiento A2B2 muestra un desempeño favorable en aceptabilidad y sabor, así como en color. Del mismo modo, el tratamiento A1B1 se distingue principalmente en apariencia y color.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda mayor aprovechamiento de la naranjilla, quinua, piña y soya para la producción de néctares y dar mayor aprovechamiento biológico de la vitamina C, proteínas y hierro.
- Además, se recomienda realizar mayores investigaciones sobre néctares mixtos utilizando otros insumos, propios de la zona.
- Se debe tener en cuenta algún método o insumo que pueda ayudar a alargar el tiempo de vitamina C que se obtiene naturalmente de las frutas utilizadas.
- Controlar el tiempo o método que necesita la naranjilla para evitar que se oxide durante la preparación del néctar.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC 932.12. (1980). *Official Method Solids (Soluble) in Fruits and Fruit Products*.

AOAC 942.15. (1965). *Official Method Solids Acid ity (Titratable) of Fruit Products*.

Arzapalo, D., Huamán, K., Quispe, M., y Espinoza, C. (2015). Extracción y caracterización del almidón de tres variedades de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) negra collana, pasankalla roja y blanca junín. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 81(1), 44-54.

Caballero, E., y Paredes, L. (2017). Formulación y evaluación de néctar a base de guanábana (*Annona muricata*) y quinua (*Chenopodium quinoa*) edulcorada con stevia (*Stevia rebaudiana*). En *Universidad Nacional Del Santa*. Universidad Nacional del Santa.

Casierra-Posada, F., y Aguilar-Avendaño, Ó. (2008). Calidad en frutos de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) cosechados en diferentes estados de madurez. *Agronomía Colombiana*, 26(2), 300-307.

- Codex Alimentarius. (2022). *Norma General para zumos (jugos) y néctares de frutas*.
- Cubas, L., y Seclén, O. (2015). *Influencia del porcentaje de adición de quinua (*Chenopodium quinoa*), piña (*Ananas comosus* L. Merr) y nivel de dilución en la fortificación del nectar de manzana (*Syzygium malaccense*) sobre la calidad del producto*. <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/861>
- Decreto Supremo N°017-2017-SA. (2017). *Ley de Promoción de la Alimentación Saludable*.
- Gobierno Regional de Cajamarca. (2018). *Reducción sostenida en anemia y desnutrición crónica*. <https://portal.regioncajamarca.gob.pe/noticias/reduccion-sostenida-en-anemia-y-desnutricion-cr-nica>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Desnutrición infantil disminuyó 5,2% en los últimos 5 años en el Perú*. <https://andina.pe/agencia/noticia-inei-desnutricion-infantil-disminuyo-52-los-ultimos-5-anos-el-peru-711991.aspx>
- Leonardo, N. (2017). *Evaluación físicoquímica, química proximal y sensorial de la leche de soya (*Glycine max*) fermentada con cultivo kéfir*.
- Mamani, B. (2017). *Desarrollo de un prototipo de bebida elaborada a partir de manzana y quinua Real (*Chenopodium quinoa* Willd)*. Escuela Agrícola Panamericana.
- Matta, Y., y Tinoco, F. (2023). *Formulación y evaluación de néctar a base de *Mangifera Indica* y *Physalis Peruviana* fortificado con *Amaranthus Caudatus**.
- Mejía, C., Gaviria, D., Duque, A., Rengifo, L., Aguilar, E., y Alegría, A. (2012). Caracterización físicoquímica de la variedad castilla del lulo (*Solanum quitoense* Lam) en seis estadios de maduración. *Vitae*, 19(2), 157-165.
- Montalvo-Perdomo, Y., Panadés-Ambrosio, G., Sardiñas-Reynaldo, L., Guevara-Albo, Y., y Nuñez, M. (2016). Calidad sensorial de néctar de mango enriquecido con soya. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 26(3), 39-44.

- Moreno, M., Girán, N., Serrano, K., García, D., y Belén, D. (2003). Evaluación microbiológica y fisicoquímica de néctares pasteurizados elaborados con pulpa de tomate de árbol (*Cyphomandra betaceae* Sendth). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 53(3), 282-286.
- Norma Técnica Peruana 203.110. (2022). *Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos*. NTP 203.110. (2022). *Jugos, néctares y bebidas de frutas*.
- Otazu, D. (2014). *Caracterización de la velocidad de decantación en néctar de piña (Ananas comusus) con diferentes concentraciones de estabilizante*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Sopla, F. (2021). *Caracterización fisicoquímica y sensorial de un prototipo de bebida funcional a base de zumo de aguaymanto (Physalis peruviana) y jugo soya (Glycine max), edulcorado con stevia*. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- Urbano, F., Silveira, M., Luís, R., y Costa, D. (2004). Sensory acceptance of mixed nectar of papaya, passion fruit and acerola. *Scientia Agricola*, 61(6), 604-608.
<https://doi.org/10.1590/s0103-90162004000600007>
- Vanegas, L., Restrepo, D., y López, J. (2009). *Características de las bebidas con proteína se soya*. 62(2), 5165-5175.
- Vargas-Serna, C., Gonzalez, V., Ochoa-Martinez, C., y Vélez, C. (2022). Conservación de piña mínimamente procesada: Evaluación de parámetros fisicoquímicos. *Ingeniería*, 27(1), 1-18. <https://doi.org/10.14483/23448393.17564>
- Vitón, N. (2023). *Evaluación del Contenido de Vitamina C y Capacidad Antioxidante de un Néctar Mixto a partir de Zumos de Aguaymanto (Physalis peruviana L.), Tomate de Árbol (Solanum betaceum.) y Piña (Ananas comusus)*. Universidad Nacional Autónoma de Chota.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme cumplir este nuevo triunfo, así mismo extendiendo palabras de gratitud a mis padres, por su amor incondicional, ayudarme y protegerme durante esta vida. Mi título es antes que mío, de ellos.

Quiero dirigir unas palabras de agradecimiento a la Universidad Nacional de Jaén, quien me ha dado la oportunidad de conocer, explorar e incrementar mis conocimientos, competencias y herramientas para volverme un buen profesional.

De igual manera, valoro ampliamente el papel de mi asesor y co-asesor, quienes me han aconsejado y guiado durante el proceso de investigación, lectura, análisis, opinión y escritura del presente trabajo. Este trabajo de tesis es resultado de largas horas de trabajo. No hubiera recorrido todo ese camino de no ser por la guía intelectual de dichas personas.

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia; mis padres y hermanos, que han sido mi guía, mi inspiración y mi apoyo inquebrantable a lo largo de este arduo camino académico; cuyo amor, sacrificio y constante aliento han sido la luz que iluminó cada paso de este viaje. Gracias por creer en mí y por ser mi roca en los momentos más difíciles.

A mis queridos profesores y mentores, cuya sabiduría, paciencia y dedicación han sido fundamentales en mi formación académica y profesional. Su guía y apoyo incondicional han sido invaluable para alcanzar este logro.

A mis amigos y seres queridos, por su inquebrantable apoyo, comprensión y ánimo en los momentos de duda y cansancio. Su presencia ha hecho este viaje más llevadero y memorable.

A todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a mi crecimiento y desarrollo, les dedico este trabajo con profundo agradecimiento y gratitud. Este logro no hubiera sido posible sin su ayuda y confianza en mí.

Que este trabajo sea un modesto reflejo de mi profundo agradecimiento hacia ustedes. Su influencia perdurará en mí más allá de estas páginas, y su apoyo siempre será recordado con cariño y gratitud.

¡Gracias por ser parte de este viaje y por ser una parte tan importante de mi vida!

María Teresa Aguirre Requejo

VII.ANEXOS

Anexo 1

Formato de evaluación sensorial

FORMATO DE EVALUACIÓN SENSORIAL

NOMBRES Y APELLIDOS

FECHA.../.../...

1. INDICACIONES:

Evalúe tres muestras de néctar en cuanto a los atributos de sabor, olor, color, apariencia y aceptabilidad. Marque con un aspa, el renglón que corresponda a la calificación por cada muestra.

	MUESTRA:					
	ESCALA	Sabor	Olor	Color	Apariencia	Aceptabilidad
5	Me gusta mucho					
4	Me gusta moderadamente					
3	No me gusta ni me disgusta					
2	Me disgusta moderadamente					
1	Me disgusta mucho					

	MUESTRA:					
	ESCALA	Sabor	Olor	Color	Apariencia	Aceptabilidad
5	Me gusta mucho					
4	Me gusta moderadamente					
3	No me gusta ni me disgusta					
2	Me disgusta moderadamente					
1	Me disgusta mucho					

OBSERVACIONES

Anexo 2

Norma Técnica Peruana NTP 203.110 (2022)

NORMA TÉCNICA PERUANA	NTP 203.110 2022
----------------------------------	-----------------------------

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 15046)

Lima, Perú

JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA. Requisitos

FRUIT JUICES, NECTARS AND BEVERAGES. Requirements

2022-05-24
2ª Edición

R.D. N° 006-2022-INACAL/DN. Publicada el 2022-06-03

Precio basado en 35 páginas

I.C.S.: 67.160.20

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Jugos, néctares, bebidas de frutas, requisitos

© INACAL 2022

Los productos regulados por las disposiciones de esta NTP deberán cumplir con los niveles máximos para contaminantes establecidos por la autoridad nacional competente o por la CXS 193-1995 (Norma General para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los alimentos y piensos) para estos productos.

8 Requisitos

8.1 Requisitos específicos

8.1.1 Requisitos específicos para jugos y purés de frutas

- a) El jugo puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- b) El puré debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- c) El jugo y el puré deben estar exento de olores o sabores extraños u objetables.

8.1.2 Requisitos específicos para los néctares de frutas:

- a) El néctar puede ser turbio, claro o clarificado y debe tener las características sensoriales propias de la fruta de la cual procede.
- b) El néctar debe estar exento de olores o sabores extraños u objetables.
- c) El néctar de fruta debe tener un pH menor de 4.5 (determinado según la Norma ISO 1842)
- d) El contenido de sólidos solubles provenientes de la fruta presentes en el néctar deberá ser correspondiente a lo establecido en el Anexo A, excepto para aquellas que por su alta acidez natural no permitan estos porcentajes. Para los néctares de estas frutas de alta acidez, el contenido de jugo o puré deberá ser el suficiente para alcanzar una acidez natural mínima de 0,5 % , expresada en su equivalente a ácido cítrico.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por mL		Método de Ensayo
					m	M	
Coliformes NMP/ mL	5	2	5	0	<3	--	ISO 4831 ICMSF. Vol 1:1983
Aerobios mesófilos UFC/mL	2	3	5	2	10	100	ISO 4833-1 ICMSF. Vol 1:1983
Recuento de mohos UFC/mL	2	3	5	2	1	10	ISO 21527-1 ICMSF. Vol 1:1983
Recuento de levaduras UFC/mL	2	3	5	2	1	10	ISO 21527-1 ICMSF. Vol 1:1983

(*) Referencia: Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA Bebidas no carbonatadas XVI.2

Los criterios microbiológicos están referidos al producto listo para su consumo.

donde:

- n = número de muestras por examinar;
- m = índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad;
- M = índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad;
- c = número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M ; y
- < = léase menor a.

8.4 Requisitos sensoriales

Color: Característico

Olor: Característico

Sabor: Característico

Aspecto: Característico

Consistencia: Característico de acuerdo al producto

Estos requisitos podrán ser evaluados mediante evaluación físico sensorial. Se recomienda utilizar la NTP-ISO 6658 o alguna otra específica de existir. En caso sea necesaria la aplicación de escalas se recomienda utilizar la NTP-ISO 4121 .

Anexo 3

Decreto Supremo N°017-2017-SA. (2017). Ley de Promoción de la Alimentación Saludable.

continuación y su entrada en vigencia se contará a partir de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias que hace referencia la Segunda Disposición Complementaria Final del presente Reglamento.

Parámetros Técnicos	Plazo de entrada en vigencia	
	A los seis (6) meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias	A los treinta y nueve (39) meses de la aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias
Sodio en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 800 mg /100g	Mayor o igual a 400 mg /100g
Sodio en Bebidas	Mayor o igual a 100 mg /100ml	Mayor o igual a 100 mg /100ml
Azúcar Total en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 22.5g /100g	Mayor o igual a 10g /100g
Azúcar Total en Bebidas	Mayor o igual a 6g /100ml	Mayor o igual a 5g /100ml
Grasas Saturadas en Alimentos Sólidos	Mayor o igual a 6g /100g	Mayor o igual a 4g /100g
Grasas Saturadas en Bebidas	Mayor o igual a 3g /100ml	Mayor o igual a 3g /100ml
Grasas Trans	Según la Normatividad Vigente	Según la Normatividad Vigente

Los parámetros técnicos que serán aplicables a partir de los treinta y nueve (39) meses de aprobación del Manual de Advertencias Publicitarias, a los que se hace referencia en el cuadro anterior podrán ser actualizados tomando como base la evidencia científica, información relacionada a alimentación saludable y las normas internacionales sobre las materias con una anticipación no menor a los doce (12) meses de su entrada en vigencia.

CAPÍTULO III: DE LA PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA

Artículo 5.- De la promoción de la alimentación saludable y de la educación nutricional.

El Ministerio de Salud elabora y actualiza el marco técnico-normativo (políticas, normas, estrategias o lineamientos técnicos) que regirá los lineamientos para la promoción y protección de la alimentación saludable con enfoque intercultural a nivel nacional; el mismo que será usado por el Ministerio de Educación a través de sus direcciones competentes para implementar

intervenciones comunicacionales para la promoción de la alimentación saludable, la actividad física y otras prácticas saludables dirigidas especialmente a estudiantes, a los integrantes de las familias y la comunidad educativa en general.

b) El Ministerio de Salud y las Direcciones Regionales de Salud/Gerencias Regionales de Salud, incorporan en sus planes operativos el desarrollo de actividades educativas y comunicacionales para la promoción de la alimentación saludable, de la actividad física, y otras prácticas que promuevan la salud, dirigidas a la población en general, programando los recursos necesarios para su ejecución. Asimismo, establecerán el monitoreo del cumplimiento del marco técnico-normativo en el ámbito regional, informando semestralmente al Ministerio de Salud. Igualmente, el Ministerio de Agricultura y Riego y Ministerio de la Producción, coadyuvan en el cumplimiento de los objetivos señalados en el presente artículo.

Artículo 9.- De la promoción de quioscos, comedores y cafeterías escolares saludables

El Ministerio de Educación, tomando en consideración el marco técnico normativo del Ministerio de Salud referente al control sanitario de quioscos, comedores y cafeterías escolares y los alimentos y bebidas saludables, emite la normativa específica sobre la gestión de quioscos, comedores y cafeterías escolares de las instituciones educativas públicas y privadas de la educación básica.

Los quioscos, comedores y cafeterías escolares saludables brindan exclusivamente alimentos y bebidas saludables de acuerdo a los lineamientos que para tal fin establece el Ministerio de Salud.

Las Direcciones Regionales de Salud/Gerencias Regionales de Salud y el Ministerio de Educación coordinan la realización del control sanitario de los quioscos, comedores y cafeterías escolares de las instituciones educativas. Asimismo, de manera conjunta coordinan acciones para el monitoreo y evaluación de quioscos, comedores y cafeterías saludables e informan su cumplimiento por lo menos una vez al año al Ministerio de Salud y al Ministerio de Educación.

Artículo 10.- La promoción del deporte y la actividad física

El Ministerio de Educación en coordinación con el Ministerio de Salud, los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales, el Instituto Peruano del Deporte (IPD), promueven la práctica diaria de la actividad física y del deporte de los estudiantes de las Instituciones Educativas Públicas y Privadas de Educación Básica, de acuerdo a lo recomendado para cada grupo de edad.

Los gobiernos regionales y locales en coordinación con el IPD, establecen un plan de trabajo para la implementación de espacios públicos donde niñas,

Anexo 4

Resultados de °Brix de los tratamientos

	A₁=40-30-5-20-5%	A₂=35-25-5-25-10%	A₃=30-20-5-30-15%
B₁=1:2	5,8	6,0	6,0
	6,0	6,0	6,0
	6,0	6,0	5,8
B₂=1:3	6,0	5,99	6,1
	6,0	6,1	6,0
	5,9	6,0	6,0
B₃=1:4	6,0	5,9	6,0
	6,0	5,8	5,8
	6,0	5,8	5,8

Anexo 5

Resultado del porcentaje de acidez titulable de los tratamientos

	A₁=40-30-5-20-5%	A₂=35-25-5-25-10%	A₃=30-20-5-30-15%
B₁=1:2	9,81	7,68	6,83
	9,39	8,53	6,40
	8,53	8,96	7,25
B₂=1:3	7,68	5,97	4,27
	7,25	6,83	5,12
	6,83	6,40	3,84
B₃=1:4	5,97	4,69	4,69
	5,97	5,12	5,55
	6,83	4,27	4,69

Anexo 6

Resultado del pH de los tratamientos

	A₁=40-30-5-20-5%	A₂=35-25-5-25-10%	A₃=30-20-5-30-15%
B₁=1:2	3,9	4,0	4,1
	3,8	4,0	4,1
	3,8	4,0	4,1
B₂=1:3	4,0	4,1	4,2
	3,9	4,1	4,2
	3,9	4,1	4,2
B₃=1:4	4,0	4,5	4,2
	4,0	4,2	4,3
	4,0	4,5	4,3

Anexo 7*Resultados de la evaluación sensorial de las muestras para la aceptabilidad*

Panelista	Tratamiento								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
1	4	3	2	4	5	3	3	2	5
2	3	2	4	4	2	1	2	3	5
3	3	2	5	3	4	2	5	3	4
4	4	5	3	2	5	3	3	4	5
5	5	1	2	4	5	2	4	3	5
6	4	3	5	2	5	1	2	4	3
7	4	3	2	1	4	2	5	2	4
8	3	4	5	5	4	3	3	5	4
9	2	4	3	3	4	5	2	4	5
10	4	3	5	4	2	3	4	5	3
11	4	3	2	3	4	2	4	3	5
12	5	4	3	2	5	4	3	5	2
13	4	2	1	4	5	3	4	3	2
14	5	3	4	2	3	5	2	3	4
15	2	5	4	4	5	3	5	4	3
16	2	3	4	2	5	4	3	4	2
17	3	4	5	2	5	4	2	5	4
18	3	4	5	2	4	1	3	4	5
19	4	3	2	1	5	3	3	2	5
20	5	4	3	3	4	5	2	3	5
21	2	3	5	2	3	4	5	3	4
22	5	3	4	5	4	3	4	5	3
23	4	3	5	2	3	1	4	3	5
24	4	5	3	1	2	4	3	5	2
25	5	4	3	4	5	2	3	4	5
26	5	4	3	3	5	4	3	2	5
27	4	3	2	5	4	3	2	3	5
28	4	5	3	3	4	5	5	3	4
29	4	5	3	5	4	3	3	4	5
30	4	3	5	5	3	1	4	3	5
31	4	3	2	4	5	3	3	2	5
32	3	2	4	4	2	1	2	3	5
33	3	2	5	3	4	2	5	3	4
34	4	5	3	2	5	3	3	4	5
35	5	1	2	4	5	2	4	3	5
36	4	3	5	2	5	1	2	4	3
37	4	3	2	1	4	2	5	2	4
38	3	4	5	5	4	3	3	5	4

39	2	4	3	3	4	5	2	4	5
40	4	3	5	4	2	3	4	5	3
41	4	3	2	3	4	2	4	3	5
42	5	4	3	2	5	4	3	5	2
43	4	2	1	4	5	3	4	3	2
44	5	3	4	2	3	5	2	3	4
45	2	5	4	4	5	3	5	4	3
46	2	3	4	2	5	4	3	4	2
47	3	4	5	2	5	4	2	5	4
48	3	4	5	2	4	1	3	4	5
49	4	3	2	1	5	3	3	2	5
50	5	4	3	3	4	5	2	3	5
51	2	3	5	2	3	4	5	3	4
52	5	3	4	5	4	3	4	5	3
53	4	3	5	2	3	1	4	3	5
54	4	5	3	1	2	4	3	5	2
55	5	4	3	4	5	2	3	4	5
56	5	4	3	3	5	4	3	2	5
57	4	3	2	5	4	3	2	3	5
58	4	5	3	3	4	5	5	3	4
59	4	5	3	5	4	3	3	4	5
60	4	3	5	5	3	1	4	3	5
61	4	3	2	4	5	3	3	2	5
62	3	2	4	4	2	1	2	3	5
63	3	2	5	3	4	2	5	3	4
64	4	5	3	2	5	3	3	4	5
65	5	1	2	4	5	2	4	3	5
66	4	3	5	2	5	1	2	4	3
67	4	3	2	1	4	2	5	2	4
68	3	4	5	5	4	3	3	5	4
69	2	4	3	3	4	5	2	4	5
70	4	3	5	4	2	3	4	5	3
71	4	3	2	3	4	2	4	3	5
72	5	4	3	2	5	4	3	5	2
73	4	2	1	4	5	3	4	3	2
74	5	3	4	2	3	5	2	3	4
75	2	5	4	4	5	3	5	4	3
76	2	3	4	2	5	4	3	4	2
77	3	4	5	2	5	4	2	5	4
78	3	4	5	2	4	1	3	4	5
79	4	3	2	1	5	3	3	2	5
80	5	4	3	3	4	5	2	3	5
81	2	3	5	2	3	4	5	3	4

82	5	3	4	5	4	3	4	5	3
83	4	3	5	2	3	1	4	3	5
84	4	5	3	1	2	4	3	5	2
85	5	4	3	4	5	2	3	4	5
86	5	4	3	3	5	4	3	2	5
87	4	3	2	5	4	3	2	3	5
88	4	5	3	3	4	5	5	3	4
89	4	5	3	5	4	3	3	4	5
90	4	3	5	5	3	1	4	3	5
91	4	3	2	4	5	3	3	2	5
92	3	2	4	4	2	1	2	3	5
93	3	2	5	3	4	2	5	3	4
94	4	5	3	2	5	3	3	4	5
95	5	1	2	4	5	2	4	3	5
96	4	3	5	2	5	1	2	4	3
97	4	3	2	1	4	2	5	2	4
98	3	4	5	5	4	3	3	5	4
99	2	4	3	3	4	5	2	4	5
100	4	3	5	4	2	3	4	5	3
101	4	3	2	3	4	2	4	3	5
102	5	4	3	2	5	4	3	5	2
103	4	2	1	4	5	3	4	3	2
104	5	3	4	2	3	5	2	3	4
105	2	5	4	4	5	3	5	4	3
106	2	3	4	2	5	4	3	4	2
107	3	4	5	2	5	4	2	5	4
108	3	4	5	2	4	1	3	4	5
109	4	3	2	1	5	3	3	2	5
110	5	4	3	3	4	5	2	3	5
111	2	3	5	2	3	4	5	3	4
112	5	3	4	5	4	3	4	5	3
113	4	3	5	2	3	1	4	3	5
114	4	5	3	1	2	4	3	5	2
115	5	4	3	4	5	2	3	4	5
116	5	4	3	3	5	4	3	2	5
117	4	3	2	5	4	3	2	3	5
118	4	5	3	3	4	5	5	3	4
119	4	5	3	5	4	3	3	4	5
120	4	3	5	5	3	1	4	3	5

Anexo 8

Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en el atributo apariencia

Panelista	Tratamiento								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
1	5	3	2	4	5	3	2	3	5
2	3	2	4	5	3	2	4	5	3
3	2	4	3	3	4	2	2	3	5
4	4	3	5	4	5	3	4	3	5
5	2	4	3	3	5	4	3	4	5
6	3	4	2	2	5	3	3	5	4
7	5	4	2	3	1	2	3	2	4
8	5	4	3	4	3	2	3	5	4
9	3	2	4	3	2	5	3	5	4
10	5	4	3	4	3	2	4	5	3
11	5	4	3	2	4	3	3	4	5
12	5	4	3	3	5	4	5	3	2
13	4	3	2	5	4	3	4	3	2
14	5	3	4	3	4	5	4	2	5
15	1	5	4	5	4	3	3	4	5
16	5	4	3	5	4	3	1	3	2
17	5	3	4	3	4	5	3	5	4
18	5	4	3	1	4	5	3	4	5
19	4	2	1	3	1	5	2	3	5
20	5	4	3	4	2	5	4	5	3
21	5	3	4	3	2	4	2	3	5
22	5	4	3	4	5	3	4	5	3
23	3	4	5	4	3	2	3	4	5
24	5	4	1	3	5	4	5	3	2
25	5	4	3	4	5	3	3	4	5
26	4	3	2	4	3	5	2	3	5
27	4	3	2	5	4	3	4	5	3
28	4	5	3	4	5	3	2	3	5
29	4	5	3	4	5	3	4	3	5
30	4	2	3	5	4	3	3	4	5
31	5	3	2	4	5	3	2	3	5
32	3	2	4	5	3	2	4	5	3
33	2	4	3	3	4	2	2	3	5
34	4	3	5	4	5	3	4	3	5
35	2	4	3	3	5	4	3	4	5
36	3	4	2	2	5	3	3	5	4
37	5	4	2	3	1	2	3	2	4
38	5	4	3	4	3	2	3	5	4

39	3	2	4	3	2	5	3	5	4
40	5	4	3	4	3	2	4	5	3
41	5	4	3	2	4	3	3	4	5
42	5	4	3	3	5	4	5	3	2
43	4	3	2	5	4	3	4	3	2
44	5	3	4	3	4	5	4	2	5
45	1	5	4	5	4	3	3	4	5
46	5	4	3	5	4	3	1	3	2
47	5	3	4	3	4	5	3	5	4
48	5	4	3	1	4	5	3	4	5
49	4	2	1	3	1	5	2	3	5
50	5	4	3	4	2	5	4	5	3
51	5	3	4	3	2	4	2	3	5
52	5	4	3	4	5	3	4	5	3
53	3	4	5	4	3	2	3	4	5
54	5	4	1	3	5	4	5	3	2
55	5	4	3	4	5	3	3	4	5
56	4	3	2	4	3	5	2	3	5
57	4	3	2	5	4	3	4	5	3
58	4	5	3	4	5	3	2	3	5
59	4	5	3	4	5	3	4	3	5
60	4	2	3	5	4	3	3	4	5
61	5	3	2	4	5	3	2	3	5
62	3	2	4	5	3	2	4	5	3
63	2	4	3	3	4	2	2	3	5
64	4	3	5	4	5	3	4	3	5
65	2	4	3	3	5	4	3	4	5
66	3	4	2	2	5	3	3	5	4
67	5	4	2	3	1	2	3	2	4
68	5	4	3	4	3	2	3	5	4
69	3	2	4	3	2	5	3	5	4
70	5	4	3	4	3	2	4	5	3
71	5	4	3	2	4	3	3	4	5
72	5	4	3	3	5	4	5	3	2
73	4	3	2	5	4	3	4	3	2
74	5	3	4	3	4	5	4	2	5
75	1	5	4	5	4	3	3	4	5
76	5	4	3	5	4	3	1	3	2
77	5	3	4	3	4	5	3	5	4
78	5	4	3	1	4	5	3	4	5
79	4	2	1	3	1	5	2	3	5
80	5	4	3	4	2	5	4	5	3
81	5	3	4	3	2	4	2	3	5

82	5	4	3	4	5	3	4	5	3
83	3	4	5	4	3	2	3	4	5
84	5	4	1	3	5	4	5	3	2
85	5	4	3	4	5	3	3	4	5
86	4	3	2	4	3	5	2	3	5
87	4	3	2	5	4	3	4	5	3
88	4	5	3	4	5	3	2	3	5
89	4	5	3	4	5	3	4	3	5
90	4	2	3	5	4	3	3	4	5
91	5	3	2	4	5	3	2	3	5
92	3	2	4	5	3	2	4	5	3
93	2	4	3	3	4	2	2	3	5
94	4	3	5	4	5	3	4	3	5
95	2	4	3	3	5	4	3	4	5
96	3	4	2	2	5	3	3	5	4
97	5	4	2	3	1	2	3	2	4
98	5	4	3	4	3	2	3	5	4
99	3	2	4	3	2	5	3	5	4
100	5	4	3	4	3	2	4	5	3
101	5	4	3	2	4	3	3	4	5
102	5	4	3	3	5	4	5	3	2
103	4	3	2	5	4	3	4	3	2
104	5	3	4	3	4	5	4	2	5
105	1	5	4	5	4	3	3	4	5
106	5	4	3	5	4	3	1	3	2
107	5	3	4	3	4	5	3	5	4
108	5	4	3	1	4	5	3	4	5
109	4	2	1	3	1	5	2	3	5
110	5	4	3	4	2	5	4	5	3
111	5	3	4	3	2	4	2	3	5
112	5	4	3	4	5	3	4	5	3
113	3	4	5	4	3	2	3	4	5
114	5	4	1	3	5	4	5	3	2
115	5	4	3	4	5	3	3	4	5
116	4	3	2	4	3	5	2	3	5
117	4	3	2	5	4	3	4	5	3
118	4	5	3	4	5	3	2	3	5
119	4	5	3	4	5	3	4	3	5
120	4	2	3	5	4	3	3	4	5

Anexo 9

Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en color

Panelista	Tratamiento								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
1	4	3	2	3	4	2	5	3	2
2	4	2	3	3	4	2	4	3	2
3	4	5	3	3	4	2	4	5	3
4	5	4	3	3	5	4	5	4	3
5	5	4	3	4	5	3	5	4	3
6	3	4	2	1	4	3	4	5	3
7	5	4	2	4	2	3	4	3	5
8	5	4	3	2	3	4	3	5	4
9	3	4	5	3	2	4	3	4	2
10	5	4	3	1	5	3	3	4	2
11	5	4	3	3	4	2	4	5	3
12	5	4	3	3	5	4	4	3	2
13	5	3	2	5	4	3	3	4	2
14	5	4	3	4	5	3	2	3	4
15	5	4	2	4	5	3	5	4	3
16	5	4	3	4	3	5	3	1	4
17	5	3	4	3	4	5	3	4	5
18	5	4	3	3	4	5	4	3	5
19	3	2	1	2	5	1	5	3	2
20	5	4	2	4	3	2	4	3	2
21	5	3	4	3	4	5	4	5	3
22	5	4	3	5	4	2	3	4	2
23	5	3	4	5	4	3	4	5	3
24	5	3	4	5	4	3	4	3	2
25	5	4	3	4	5	3	4	3	5
26	5	4	2	4	5	3	5	3	2
27	5	4	3	4	5	3	4	3	2
28	5	4	3	4	3	2	4	5	3
29	4	5	3	5	4	3	5	4	3
30	3	2	5	5	4	3	5	4	3
31	4	3	2	3	4	2	5	3	2
32	4	2	3	3	4	2	4	3	2
33	4	5	3	3	4	2	4	5	3
34	5	4	3	3	5	4	5	4	3
35	5	4	3	4	5	3	5	4	3
36	3	4	2	1	4	3	4	5	3
37	5	4	2	4	2	3	4	3	5
38	5	4	3	2	3	4	3	5	4

39	3	4	5	3	2	4	3	4	2
40	5	4	3	1	5	3	3	4	2
41	5	4	3	3	4	2	4	5	3
42	5	4	3	3	5	4	4	3	2
43	5	3	2	5	4	3	3	4	2
44	5	4	3	4	5	3	2	3	4
45	5	4	2	4	5	3	5	4	3
46	5	4	3	4	3	5	3	1	4
47	5	3	4	3	4	5	3	4	5
48	5	4	3	3	4	5	4	3	5
49	3	2	1	2	5	1	5	3	2
50	5	4	2	4	3	2	4	3	2
51	5	3	4	3	4	5	4	5	3
52	5	4	3	5	4	2	3	4	2
53	5	3	4	5	4	3	4	5	3
54	5	3	4	5	4	3	4	3	2
55	5	4	3	4	5	3	4	3	5
56	5	4	2	4	5	3	5	3	2
57	5	4	3	4	5	3	4	3	2
58	5	4	3	4	3	2	4	5	3
59	4	5	3	5	4	3	5	4	3
60	3	2	5	5	4	3	5	4	3
61	4	3	2	3	4	2	5	3	2
62	4	2	3	3	4	2	4	3	2
63	4	5	3	3	4	2	4	5	3
64	5	4	3	3	5	4	5	4	3
65	5	4	3	4	5	3	5	4	3
66	3	4	2	1	4	3	4	5	3
67	5	4	2	4	2	3	4	3	5
68	5	4	3	2	3	4	3	5	4
69	3	4	5	3	2	4	3	4	2
70	5	4	3	1	5	3	3	4	2
71	5	4	3	3	4	2	4	5	3
72	5	4	3	3	5	4	4	3	2
73	5	3	2	5	4	3	3	4	2
74	5	4	3	4	5	3	2	3	4
75	5	4	2	4	5	3	5	4	3
76	5	4	3	4	3	5	3	1	4
77	5	3	4	3	4	5	3	4	5
78	5	4	3	3	4	5	4	3	5
79	3	2	1	2	5	1	5	3	2
80	5	4	2	4	3	2	4	3	2
81	5	3	4	3	4	5	4	5	3

82	5	4	3	5	4	2	3	4	2
83	5	3	4	5	4	3	4	5	3
84	5	3	4	5	4	3	4	3	2
85	5	4	3	4	5	3	4	3	5
86	5	4	2	4	5	3	5	3	2
87	5	4	3	4	5	3	4	3	2
88	5	4	3	4	3	2	4	5	3
89	4	5	3	5	4	3	5	4	3
90	3	2	5	5	4	3	5	4	3
91	4	3	2	3	4	2	5	3	2
92	4	2	3	3	4	2	4	3	2
93	4	5	3	3	4	2	4	5	3
94	5	4	3	3	5	4	5	4	3
95	5	4	3	4	5	3	5	4	3
96	3	4	2	1	4	3	4	5	3
97	5	4	2	4	2	3	4	3	5
98	5	4	3	2	3	4	3	5	4
99	3	4	5	3	2	4	3	4	2
100	5	4	3	1	5	3	3	4	2
101	5	4	3	3	4	2	4	5	3
102	5	4	3	3	5	4	4	3	2
103	5	3	2	5	4	3	3	4	2
104	5	4	3	4	5	3	2	3	4
105	5	4	2	4	5	3	5	4	3
106	5	4	3	4	3	5	3	1	4
107	5	3	4	3	4	5	3	4	5
108	5	4	3	3	4	5	4	3	5
109	3	2	1	2	5	1	5	3	2
110	5	4	2	4	3	2	4	3	2
111	5	3	4	3	4	5	4	5	3
112	5	4	3	5	4	2	3	4	2
113	5	3	4	5	4	3	4	5	3
114	5	3	4	5	4	3	4	3	2
115	5	4	3	4	5	3	4	3	5
116	5	4	2	4	5	3	5	3	2
117	5	4	3	4	5	3	4	3	2
118	5	4	3	4	3	2	4	5	3
119	4	5	3	5	4	3	5	4	3
120	3	2	5	5	4	3	5	4	3

Anexo 10

Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en el atributo olor

Panelista	Tratamiento								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
1	5	4	3	5	4	3	5	4	3
2	3	2	4	4	2	1	4	5	3
3	5	4	3	2	4	3	3	4	5
4	5	4	3	5	3	2	5	3	4
5	4	3	5	4	5	2	4	3	5
6	4	2	1	4	5	2	5	2	4
7	2	5	4	2	1	3	4	2	5
8	5	3	2	4	3	2	3	5	4
9	3	2	5	4	3	2	5	4	3
10	5	3	4	4	5	3	4	5	3
11	4	5	3	2	4	3	5	4	3
12	5	4	3	5	3	4	4	5	3
13	4	3	1	5	4	3	5	4	3
14	4	2	3	5	3	4	3	4	2
15	4	5	2	5	3	4	5	4	3
16	5	4	3	3	4	5	4	5	3
17	5	4	3	3	4	5	3	5	4
18	4	5	3	3	4	5	5	4	3
19	4	3	2	5	3	1	5	4	3
20	5	4	3	2	3	4	4	5	3
21	5	4	3	4	3	5	3	4	5
22	3	5	4	4	2	1	4	5	3
23	5	4	3	5	3	2	5	4	3
24	5	2	4	4	3	5	4	5	3
25	5	4	3	5	4	3	5	4	3
26	5	4	3	5	4	3	5	4	3
27	5	4	3	5	3	4	4	5	3
28	4	5	2	5	2	3	3	4	5
29	5	4	3	5	4	3	5	3	4
30	4	2	5	5	3	2	4	3	5
31	5	4	3	5	4	3	5	4	3
32	3	2	4	4	2	1	4	5	3
33	5	4	3	2	4	3	3	4	5
34	5	4	3	5	3	2	5	3	4
35	4	3	5	4	5	2	4	3	5
36	4	2	1	4	5	2	5	2	4
37	2	5	4	2	1	3	4	2	5
38	5	3	2	4	3	2	3	5	4

39	3	2	5	4	3	2	5	4	3
40	5	3	4	4	5	3	4	5	3
41	4	5	3	2	4	3	5	4	3
42	5	4	3	5	3	4	4	5	3
43	4	3	1	5	4	3	5	4	3
44	4	2	3	5	3	4	3	4	2
45	4	5	2	5	3	4	5	4	3
46	5	4	3	3	4	5	4	5	3
47	5	4	3	3	4	5	3	5	4
48	4	5	3	3	4	5	5	4	3
49	4	3	2	5	3	1	5	4	3
50	5	4	3	2	3	4	4	5	3
51	5	4	3	4	3	5	3	4	5
52	3	5	4	4	2	1	4	5	3
53	5	4	3	5	3	2	5	4	3
54	5	2	4	4	3	5	4	5	3
55	5	4	3	5	4	3	5	4	3
56	5	4	3	5	4	3	5	4	3
57	5	4	3	5	3	4	4	5	3
58	4	5	2	5	2	3	3	4	5
59	5	4	3	5	4	3	5	3	4
60	4	2	5	5	3	2	4	3	5
61	5	4	3	5	4	3	5	4	3
62	3	2	4	4	2	1	4	5	3
63	5	4	3	2	4	3	3	4	5
64	5	4	3	5	3	2	5	3	4
65	4	3	5	4	5	2	4	3	5
66	4	2	1	4	5	2	5	2	4
67	2	5	4	2	1	3	4	2	5
68	5	3	2	4	3	2	3	5	4
69	3	2	5	4	3	2	5	4	3
70	5	3	4	4	5	3	4	5	3
71	4	5	3	2	4	3	5	4	3
72	5	4	3	5	3	4	4	5	3
73	4	3	1	5	4	3	5	4	3
74	4	2	3	5	3	4	3	4	2
75	4	5	2	5	3	4	5	4	3
76	5	4	3	3	4	5	4	5	3
77	5	4	3	3	4	5	3	5	4
78	4	5	3	3	4	5	5	4	3
79	4	3	2	5	3	1	5	4	3
80	5	4	3	2	3	4	4	5	3
81	5	4	3	4	3	5	3	4	5

82	3	5	4	4	2	1	4	5	3
83	5	4	3	5	3	2	5	4	3
84	5	2	4	4	3	5	4	5	3
85	5	4	3	5	4	3	5	4	3
86	5	4	3	5	4	3	5	4	3
87	5	4	3	5	3	4	4	5	3
88	4	5	2	5	2	3	3	4	5
89	5	4	3	5	4	3	5	3	4
90	4	2	5	5	3	2	4	3	5
91	5	4	3	5	4	3	5	4	3
92	3	2	4	4	2	1	4	5	3
93	5	4	3	2	4	3	3	4	5
94	5	4	3	5	3	2	5	3	4
95	4	3	5	4	5	2	4	3	5
96	4	2	1	4	5	2	5	2	4
97	2	5	4	2	1	3	4	2	5
98	5	3	2	4	3	2	3	5	4
99	3	2	5	4	3	2	5	4	3
100	5	3	4	4	5	3	4	5	3
101	4	5	3	2	4	3	5	4	3
102	5	4	3	5	3	4	4	5	3
103	4	3	1	5	4	3	5	4	3
104	4	2	3	5	3	4	3	4	2
105	4	5	2	5	3	4	5	4	3
106	5	4	3	3	4	5	4	5	3
107	5	4	3	3	4	5	3	5	4
108	4	5	3	3	4	5	5	4	3
109	4	3	2	5	3	1	5	4	3
110	5	4	3	2	3	4	4	5	3
111	5	4	3	4	3	5	3	4	5
112	3	5	4	4	2	1	4	5	3
113	5	4	3	5	3	2	5	4	3
114	5	2	4	4	3	5	4	5	3
115	5	4	3	5	4	3	5	4	3
116	5	4	3	5	4	3	5	4	3
117	5	4	3	5	3	4	4	5	3
118	4	5	2	5	2	3	3	4	5
119	5	4	3	5	4	3	5	3	4
120	4	2	5	5	3	2	4	3	5

Anexo 11

Resultados de la evaluación sensorial de las muestras en el atributo sabor

Panelista	Tratamiento								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
1	4	3	2	4	5	3	3	2	5
2	3	2	4	4	2	1	2	3	5
3	3	2	5	3	4	2	5	3	4
4	4	5	3	2	5	3	3	4	5
5	5	1	2	4	5	2	4	3	5
6	4	3	5	2	5	1	2	4	3
7	4	3	2	1	4	2	5	2	4
8	3	4	5	5	4	3	3	5	4
9	2	4	3	3	4	5	2	4	5
10	4	3	5	4	2	3	4	5	3
11	4	3	2	3	4	2	4	3	5
12	5	4	3	2	5	4	3	5	2
13	4	2	1	4	5	3	4	3	2
14	5	3	4	2	3	5	2	3	4
15	2	5	4	4	5	3	5	4	3
16	2	3	4	2	5	4	3	4	2
17	3	4	5	2	5	4	2	5	4
18	3	4	5	2	4	1	3	4	5
19	4	3	2	1	5	3	3	2	5
20	5	4	3	3	4	5	2	3	5
21	2	3	5	2	3	4	5	3	4
22	5	3	4	5	4	3	4	5	3
23	4	3	5	2	3	1	4	3	5
24	4	5	3	1	2	4	3	5	2
25	5	4	3	4	5	2	3	4	5
26	5	4	3	3	5	4	3	2	5
27	4	3	2	5	4	3	2	3	5
28	4	5	3	3	4	5	5	3	4
29	4	5	3	5	4	3	3	4	5
30	4	3	5	5	3	1	4	3	5
31	4	3	2	4	5	3	3	2	5
32	3	2	4	4	2	1	2	3	5
33	3	2	5	3	4	2	5	3	4
34	4	5	3	2	5	3	3	4	5
35	5	1	2	4	5	2	4	3	5
36	4	3	5	2	5	1	2	4	3
37	4	3	2	1	4	2	5	2	4
38	3	4	5	5	4	3	3	5	4

39	2	4	3	3	4	5	2	4	5
40	4	3	5	4	2	3	4	5	3
41	4	3	2	3	4	2	4	3	5
42	5	4	3	2	5	4	3	5	2
43	4	2	1	4	5	3	4	3	2
44	5	3	4	2	3	5	2	3	4
45	2	5	4	4	5	3	5	4	3
46	2	3	4	2	5	4	3	4	2
47	3	4	5	2	5	4	2	5	4
48	3	4	5	2	4	1	3	4	5
49	4	3	2	1	5	3	3	2	5
50	5	4	3	3	4	5	2	3	5
51	2	3	5	2	3	4	5	3	4
52	5	3	4	5	4	3	4	5	3
53	4	3	5	2	3	1	4	3	5
54	4	5	3	1	2	4	3	5	2
55	5	4	3	4	5	2	3	4	5
56	5	4	3	3	5	4	3	2	5
57	4	3	2	5	4	3	2	3	5
58	4	5	3	3	4	5	5	3	4
59	4	5	3	5	4	3	3	4	5
60	4	3	5	5	3	1	4	3	5
61	4	3	2	4	5	3	3	2	5
62	3	2	4	4	2	1	2	3	5
63	3	2	5	3	4	2	5	3	4
64	4	5	3	2	5	3	3	4	5
65	5	1	2	4	5	2	4	3	5
66	4	3	5	2	5	1	2	4	3
67	4	3	2	1	4	2	5	2	4
68	3	4	5	5	4	3	3	5	4
69	2	4	3	3	4	5	2	4	5
70	4	3	5	4	2	3	4	5	3
71	4	3	2	3	4	2	4	3	5
72	5	4	3	2	5	4	3	5	2
73	4	2	1	4	5	3	4	3	2
74	5	3	4	2	3	5	2	3	4
75	2	5	4	4	5	3	5	4	3
76	2	3	4	2	5	4	3	4	2
77	3	4	5	2	5	4	2	5	4
78	3	4	5	2	4	1	3	4	5
79	4	3	2	1	5	3	3	2	5
80	5	4	3	3	4	5	2	3	5
81	2	3	5	2	3	4	5	3	4

82	5	3	4	5	4	3	4	5	3
83	4	3	5	2	3	1	4	3	5
84	4	5	3	1	2	4	3	5	2
85	5	4	3	4	5	2	3	4	5
86	5	4	3	3	5	4	3	2	5
87	4	3	2	5	4	3	2	3	5
88	4	5	3	3	4	5	5	3	4
89	4	5	3	5	4	3	3	4	5
90	4	3	5	5	3	1	4	3	5
91	4	3	2	4	5	3	3	2	5
92	3	2	4	4	2	1	2	3	5
93	3	2	5	3	4	2	5	3	4
94	4	5	3	2	5	3	3	4	5
95	5	1	2	4	5	2	4	3	5
96	4	3	5	2	5	1	2	4	3
97	4	3	2	1	4	2	5	2	4
98	3	4	5	5	4	3	3	5	4
99	2	4	3	3	4	5	2	4	5
100	4	3	5	4	2	3	4	5	3
101	4	3	2	3	4	2	4	3	5
102	5	4	3	2	5	4	3	5	2
103	4	2	1	4	5	3	4	3	2
104	5	3	4	2	3	5	2	3	4
105	2	5	4	4	5	3	5	4	3
106	2	3	4	2	5	4	3	4	2
107	3	4	5	2	5	4	2	5	4
108	3	4	5	2	4	1	3	4	5
109	4	3	2	1	5	3	3	2	5
110	5	4	3	3	4	5	2	3	5
111	2	3	5	2	3	4	5	3	4
112	5	3	4	5	4	3	4	5	3
113	4	3	5	2	3	1	4	3	5
114	4	5	3	1	2	4	3	5	2
115	5	4	3	4	5	2	3	4	5
116	5	4	3	3	5	4	3	2	5
117	4	3	2	5	4	3	2	3	5
118	4	5	3	3	4	5	5	3	4
119	4	5	3	5	4	3	3	4	5
120	4	3	5	5	3	1	4	3	5

Anexo 12

Ejemplo de los informe de ensayo para los néctares fortificados estudiados en esta investigación



INFORME DE ENSAYO N° N4341 - 2024

Cliente: AGUIRRE REQUEJO MARIA TERESA
Dirección: Calle Roberto Segura 308 - Morro Solar Cajamarca - Jaén - Jaén
R.U.C.: 00070752107
email: mariaguireq@outlook.com
Solicitud de Ensayo N°: ENS-3537-2024/N
Nombre del Producto: NECTAR FORTIFICADO
Información proporcionada por el cliente: Ingredientes: Naranja, Piña, Tomate, Quinoa y Leche de soya. Código: 115
Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: Envasado en 01 botella de vidrio sellada. Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En caja de tecnopor con refrigerante, Temperatura: 3,8 °C.
Cantidad recibida: 1 Litro
Fecha de recepción: 08 de enero del 2024
Fecha de ejecución de ensayos: Del 09 al 16 de enero del 2024

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Proteína	0,34	g/100g
02	Grasa	0,00	g/100g
03	Fibra	0,00	g/100g
04	Hierro	0,38	mg/100g
05	Vitamina C	0,54	mg/100g

Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER, Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
04. AOAC 999.11, Cap. 9.1.09, 21st Ed.: 2019 Lead, Cadmium, Copper, Iron and Zinc in foods. Atomic Absorption Spectrophotometry after Dry Ashing.
05. AOAC 967.21, Cap. 45.1.14, 21st Ed.: 2019 Ascorbic Acid in Vitamin Preparations and Juices. 2,6 Dichloroindophenol Titrimetric Method.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente y usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 16 de enero del 2024



[Firma]
Q. F. Lisly Sedano Inga
Laboratorio de Físico Química
CQFP: 11894 LIMA



INFORME DE ENSAYO
N° N4340 - 2024

Cliente: AGUIRRE REQUEJO MARIA TERESA
Dirección: Calle Roberto Segura 308 - Morro Solar Cajamarca - Jaén - Jaén
R.U.C.: 00070752107
email: mariaguiresq@outlook.com
Solicitud de Ensayo N°: ENS-3536-2024/N
Nombre del Producto: NECTAR FORTIFICADO
Información proporcionada por el cliente: Ingredientes: Naranja, Piña, Tomate, Quinoa y Leche de soya.
Código: 269
Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: Envasado en 01 botella de vidrio sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En caja de tecnopor con refrigerante, Temperatura: 3,8 °C.
Cantidad recibida: 1 Litro
Fecha de recepción: 08 de enero del 2024
Fecha de ejecución de ensayos: Del 09 al 16 de enero del 2024

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Proteína	0,34	g/100g
02	Grasa	0,00	g/100g
03	Fibra	0,00	g/100g
04	Hierro	0,64	mg/100g
05	Vitamina C	0,55	mg/100g

Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
04. AOAC 999.11, Cap. 9.1.09, 21st Ed.: 2019 Lead, Cadmium, Copper, Iron and Zinc in foods. Atomic Absorption Spectrophotometry after Dry Ashing.
05. AOAC 967.21, Cap. 45.1.14, 21st Ed.: 2019 Ascorbic Acid in Vitamin Preparations and Juices. 2,6 Dichloroindophenol Titrimetric Method.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 16 de enero del 2024



[Firma]
Q.F. Lisly Sedano Irujo
Laboratorio de Físico-Química
CQFP: 11894 LIMA



INFORME DE ENSAYO N° N4341 - 2024

Cliente: AGUIRRE REQUEJO MARIA TERESA
Dirección: Calle Roberto Segura 308 - Morro Solar Cajamarca - Jaén - Jaén
R.U.C.: 00070752107
email: mariaguireq@outlook.com
Solicitud de Ensayo N°: ENS-3537-2024/N
Nombre del Producto: NECTAR FORTIFICADO
Información proporcionada por el cliente: Ingredientes: Naranja, Piña, Tomate, Quinua y Leche de soya.
Código: 115
Características de la muestra: Presentación y Tipo de Envase: Envasado en 01 botella de vidrio sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En caja de tecnopor con refrigerante, Temperatura: 3,8 °C.
Cantidad recibida: 1 Litro
Fecha de recepción: 08 de enero del 2024
Fecha de ejecución de ensayos: Del 09 al 16 de enero del 2024

ENSAYOS FISICOQUIMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Proteína	0,34	g/100g
02	Grasa	0,00	g/100g
03	Fibra	0,00	g/100g
04	Hierro	0,38	mg/100g
05	Vitamina C	0,54	mg/100g

Métodos de ensayo utilizados:

01. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 221-223: 1986 Crude protein.
02. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 212: 1986 Fat.
03. FAO FOOD AND NUTRITION PAPER. Volumen 14/7, Pág. 230: 1986 Crude fiber.
04. AOAC 999.11, Cap. 9.1.09, 21st Ed.: 2019 Lead, Cadmium, Copper, Iron and Zinc in foods. Atomic Absorption Spectrophotometry after Dry Ashing.
05. AOAC 967.21, Cap. 45.1.14, 21st Ed.: 2019 Ascorbic Acid in Vitamin Preparations and Juices. 2,6 Dichloroindophenol Titrimetric Method.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas tal como se recibieron. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- CERTILAB no es responsable de la información proporcionada por el cliente.
- CERTILAB es responsable del Informe de Ensayo en sus versiones original y copia impresas, reproducciones adicionales son responsabilidad del cliente o usuario del documento.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 16 de enero del 2024



[Firma]
Q.F. Lisly Sedano Inga
Laboratorio de Físico Química
CQFP: 11894 LIMA

Anexo 13

Fotografías de los panelistas no entrenados realizando el análisis sensorial



Nota: Panelista realizando el llenado del formato empleado para análisis sensorial de néctar.