# UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

## FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

## ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**TESIS**

Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya (Glycine max), lúcuma (Pouteria lucuma) y edulcorado con panela

Para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) de Industrias Alimentarias

**AUTORES**

Bach. Perriggo Vasquez Andrea Yhanira

Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**ASESOR**

Dr. Ygnacio Santa Cruz Abraham Guillermo
Código ORCID: 0000000280138178

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2023**

# UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

## FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

## ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**TESIS**

Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya (Glycine max), lúcuma (Pouteria lucuma) y edulcorado con panela

Para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) de Industrias Alimentarias

**APROBADO POR EL SIGUIENTE JURADO:**

Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe
PRESIDENTE

M.Sc. James Jenner Guerrero Braco
SECRETARIO

M. Sc. Renzo Bruno Chung Cumpa
VOCAL

Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz
ASESOR





67

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO – SECRETARÍA GENERAL – LAMBAYEQUE - PERÚ

## ACTA DE SUSTENTACIÓN - 2023

Siendo la 1:00 pm del día viernes 30 de junio del 2023, se reunieron en la sala de sustentación de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias los miembros del jurado evaluador de la Tesis Titulada: ***"Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya (Glycine max) con lúcuma (Pouteria lucuma) edulcorado con panela).",*** designados por *Res. N°426-2022-D-FIQIA-VIRTUAL* de fecha 09 de diciembre del 2022 y aprobado con *Res. N°074-2023-D-FIQIA-VIRTUAL* de fecha 30 de marzo 2023, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformados por los siguientes docentes:

- Dr. Luis Antonio Pozo Suclupe – Presidente
- M.Sc. James Jenner Guerrero Braco – Secretario
- M.Sc. Renzo Bruno Chung Cumpa – Vocal.

La tesis fue asesorada por el Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz, nombrado por *Res. Nª140-2022-D-FIQIA-VIRTUAL* de fecha 27 de abril del 2022. El acto de sustentación es autorizado con Res. N°159-2023-D-FIQIA-VIRTUAL158-2023 de fecha 27 de junio del 2023.

La Tesis fue presentada y sustentada por las Bachilleres: ***PERRIGGO VASQUEZ ANDREA YHANIRA y SALINAS RODAS LUIS ENRIQUE;*** y tuvo una duración de ...40... minutos.

Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva, otorgándoles el calificativo de ...18... (...Dieciocho.....) en la escala vigesimal, mención ...Muy Bueno...

Por lo que quedan APTO (s) para obtener el Título Profesional de INGENIERO (a) DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las ...14:15... se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

Firmas

.....
Presidente
**Dr. LUIS ANTONIO POZO SUCLUPE**

.....
Secretaria
**M.Sc. JAMES JENNER GUERRERO BRACO**

.....
Vocal
**M.Sc. RENZO BRUNO CHUNG CUMPA**

.....
Asesor
**De. ABRAHAM GUILLERMO YGNACIO SANTA CRUZ**

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

# INFORME DE SIMILITUD REPORTADO POR EL TURNITIN

Por el presente documento se deja constancia, que se ha revisado el Informe de Tesis, titulado:

**Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya *(Glycine max)*, lúcuma *(Pouteria lúcuma)* y edulcorado con panela.**

Elaborada por los autores:

**Bachiller. Perriggo Vasquez Andrea Yhanira**

**Bachiller. Salinas Rodas Luis Enrique**

La revisión se realizó con el programa anti plagio TURNITIN, registrado con el identificador N° 2030731801, de fecha 07 de marzo del 2023, dando el siguiente resultado:

**PORCENTAJE DE SIMILITUD: 18 %**

Se adjunta copia del resumen de coincidencias, y se firma dando constancia del porcentaje de similitud, y pueda ser utilizado para los fines que considere conveniente.

Lambayeque, 07 de marzo del 2023

Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz
Asesor

# Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya (Glycine max), lúcuma (Pouteria lucuma) y edulcorado con panela”

INFORME DE ORIGINALIDAD

| 18% | 18% | 0% | 5% |
|---|---|---|---|
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|---|
| 1 | repositorio.unprg.edu.pe<br>Fuente de Internet | 6% |
| 2 | hdl.handle.net<br>Fuente de Internet | 3% |
| 3 | www.revistas.unitru.edu.pe<br>Fuente de Internet | 1% |
| 4 | docplayer.es<br>Fuente de Internet | 1% |
| 5 | repositorio.unc.edu.pe<br>Fuente de Internet | 1% |
| 6 | myslide.es<br>Fuente de Internet | 1% |
| 7 | repositorio.uns.edu.pe<br>Fuente de Internet | 1% |
| 8 | nutritionstudies.org<br>Fuente de Internet | 1% |

Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz
ASESOR
DNI: 32908942

| | | |
|---|---|---|
| 9 | vsip.info<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 10 | pdfcookie.com<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 11 | repositorio.uss.edu.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 12 | investigacion.uaa.mx<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 13 | www.scribd.com<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 14 | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 15 | Submitted to Universidad Anahuac México Sur<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 16 | Submitted to Universidad Católica de Santa María<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 17 | es.scribd.com<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | repositorio.ucv.edu.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 19 | pirhua.udep.edu.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |

Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz
ASESOR
DNI: 32908942

| | | |
|---|---|---|
| 20 | tesis.ucsm.edu.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 21 | Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 22 | www.minag.gob.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | repositorio.lamolina.edu.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo<br>Trabajo del estudiante | <1 % |
| 25 | repositorio.uncp.edu.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |
| 26 | repositorioacademico.upc.edu.pe<br>Fuente de Internet | <1 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Excluir citas | Activo | Excluir coincidencias | < 15 words |
| Excluir bibliografía | Activo | | |

Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz
ASESOR
DNI: 32908942

# Recibo digital

Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

| | |
|---|---|
| Autor de la entrega: | Perriggo Vasquez Andrea Yhanira Y Salinas Rodas Luis Enriq... |
| Título del ejercicio: | Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado ... |
| Título de la entrega: | Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado ... |
| Nombre del archivo: | YA_Glycine_max_._L_CUMA_Y_EDULCORADO_CON_PANELA_co... |
| Tamaño del archivo: | 5.38M |
| Total páginas: | 126 |
| Total de palabras: | 13,709 |
| Total de caracteres: | 76,655 |
| Fecha de entrega: | 07-mar.-2023 05:42a. m. (UTC-0500) |
| Identificador de la entre... | 2031108576 |



UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

TESIS

Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*), lúcuma (*Pouteria lucuma*) y edulcorado con panela

Para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) de Industrias Alimentarias

AUTORES

Bach. Perriggo Vasquez Andrea Yhanira

Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

ASESOR

Dr. Ygnacio Santa Cruz Abraham Guillermo

LAMBAYEQUE - PERÚ

2022

Dr. Abraham G. Ygnacio Santa Cruz
ASESOR
DNI: 32908942

Derechos de autor 2023 Turnitin. Todos los derechos reservados.

## DEDICATORIA

A Dios por guiar mis pasos y darme la fuerza para poder alcanzar mis objetivos, poder ser mejor persona y por las grandes bendiciones que me regala día a día

A mi madre Gloria Vasquez Suárez, quien siempre estuvo apoyándome de todas las formas que puedan existir, a la que le digo gracias por todo y por enseñarme a ser perseverante a pesar de las adversidades, al amor que me brindó y sobre todo por creer siempre en mí.

A toda mi familia, a todos mis tíos en especial y a mis abuelitas, a cada uno de ellos gracias por apoyarme siempre en todos los sentidos, por la confianza y ahora son testigo de mi esfuerzo y de las metas que voy cumpliendo.

A mi asesor el Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz, por el tiempo dedicado, por cada uno de sus consejos para lograr culminar mi tesis.

A mis amigos por ser parte de este proceso de aprendizaje, por el tiempo compartido y el cariño de cada uno de ellos.

***ANDREA***

## DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por permitirme cumplir una meta más, ser mi guía para poder ser mejor tanto profesional como personal.

A mis padres Flor Rodas Leyva y José Salinas Ortega por su apoyo incondicional en todo este camino, por su cariño, por los consejos y por la confianza puesta en mí.

A mis hermanos, Josmel, Kevin, Antonio, Isela y Juliana por apoyarme siempre, por todos los consejos, por el cariño y acompañarme en cada logro.

A mi asesor el Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz por los conocimientos y consejos brindados, por la enseñanza y apoyo en este proceso para poder culminar mi tesis.

A mis amigos, por la experiencia compartida, por todos los momentos grandiosos y ser parte de mi vida universitaria.

***LUIS***

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, en la cual pasamos 5 años importantes, de aprendizaje, de formación y desarrollo profesional.

A la plana docente de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias, por la enseñanza que nos brindaron y que ha sido fundamental para formarnos como profesionales y serán parte de nuestra carrera, gracias también por los consejos de cada uno de ellos.

A nuestro asesor el Dr. Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz, por cada uno de sus consejos para seguir creciendo profesionalmente, por los conocimientos brindados, por su apoyo fundamental en el desarrollo de nuestra tesis.

*LOS AUTORES*

## ÍNDICE GENERAL

**Pág.**

**DEDICATORIA..... iii**

**AGRADECIMIENTO .....v**

**ABSTRACT..... xiv**

**I. INTRODUCCIÓN .....15**

**II. ANTECEDENTES Y BASES TEÓRICAS .....17**

**2.1. Antecedentes.....17**

**2.2. Bases teóricas.....20**

**2.2.1 Manjar Blanco.....20**

**2.2.1.2. Tipos de manjar blanco .....22**

**2.2.2. Leche .....23**

**2.2.2.1. Requisitos.....23**

**2.2.3. Panela.....25**

**2.2.3.1. Requisitos generales.....26**

**2.2.3.2. Requisitos específicos.....27**

**2.2.3.3. Tipos de panela.....28**

**2.2.3.4. Beneficios específicos de la panela.....29**

**2.2.4. Proteína de soya .....29**

**2.2.5. Aislado proteico .....30**

**2.2.6. Lúcuma .....32**

**2.2.6.2. Harina de lúcuma .....33**

**III. MATERIALES Y MÉTODOS .....35**

**3.1. Lugar de ejecución .....35**

**3.2. Materia prima e insumo.....35**

**3.2.1. Materia prima.....35**

**3.2.2. Insumos .....35**

**3.3. Equipos y materiales .....36**

**3.3.1. Equipos de laboratorio.....36**

**3.3.2. Materiales para el proceso.....36**

**3.3.3. Materiales de laboratorio para análisis.....36**

**3.3.4. Reactivos .....37**

**3.3.5. Envases y embalajes.....37**

**3.4. Método de análisis .....37**

**3.4.1. Análisis fisicoquímico.....37**

**3.4.2. Análisis microbiológico.....38**

**3.4.3. Análisis de contenido de hierro, magnesio y calcio. .....38**

**3.4.4. Evaluación sensorial.....39**

**3.5. Metodología experimental .....40**

**3.5.1. Determinación de los tratamientos en la obtención del manjar blanco ....40**

**IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....46**

**4.1. Análisis Fisicoquímico de la materia prima .....46**

**4.2. Análisis fisicoquímico del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela y del manjar blanco testigo ($T_0$).....48**

**4.3. Análisis microbiológico del manjar con aislado proteico soya, lúcuma y edulcorado con panela y el manjar blanco testigo ($T_0$).....52**

**4.3.1. Proceso de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*), lúcuma (*Pouteria lúcuma*) y edulcorado con panela.....54**

**4.4. Evaluación de los tratamientos.....57**

**4.4.1. Evaluación fisicoquímica de los tres tratamientos en la elaboración del manjar blanco.....57**

**4.4.2. Balance de materia de las proteínas en la elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya *(Glycine max),* lúcuma *(Pouteria lúcuma)* y edulcorado con panela .....59**

**4.4.3. Evaluación sensorial.....60**

**4.4.5. Analisis de los resultados .....60**

**V. CONCLUSIONES.....66**

**VI. RECOMENDACIONES.....68**

**VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....70**

**VIII. ANEXOS .....74**

# INDICE DE TABLAS.

**Pág.**

**Tabla 1 Composición fisicoquímica del manjar blanco o dulce de leche.....21**

**Tabla 2 Parámetros microbiológicos del manjar blanco o dulce de leche.....21**

**Tabla 3 Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda.....24**

**Tabla 4 Requisitos microbiológicos de la leche cruda.....25**

**Tabla 5 Parámetros fisicoquímicos de la panela granulada. .....27**

**Tabla 6 Parámetros microbiológicos de la panela.....28**

**Tabla 7 Composición de aislado proteico de soya (por cada 100 g).....31**

**Tabla 8 Composición de la pulpa de lúcuma en 100 gramos de pulpa .....33**

**Tabla 9 Composición de harina de lúcuma. .....34**

**Tabla 10 Métodos para la determinación del análisis fisicoquímico del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.....37**

**Tabla 11 Métodos para la determinación del análisis microbiológico del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.....38**

**Tabla 12 Método de análisis para la determinación del contenido de hierro, magnesio y calcio en el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela. .....39**

**Tabla 13 Puntuación en escala hedónica en cinco puntos.....40**

**Tabla 14 Características fisicoquímicas de la leche entera empleada en el manjar blanco.....46**

**Tabla 15.....47**

**Porcentaje de proteínas del aislado proteico de soya empleado en la elaboración de manjar blanco.....47**

**Tabla 16 Análisis fisicoquímico del manjar con aislado proteico de soya, lúcumay edulcorado con panela del tratamiento que tuvo mayor aceptabilidad por los panelistas..... 48**

**Tabla 17 Análisis fisicoquímico del manjar blanco testigo (To)..... 49**

**Tabla 18 Análisis de contenido de hierro, magnesio y calcio en mg del manjar con aislado proteico soya, lúcuma y edulcorado con panela del tratamiento que tuvo mayor aceptabilidad por los panelistas..... 50**

**Tabla 19 Análisis de contenido de hierro, magnesio y calcio en mg del manjar blanco testigo (To)..... 51**

**Tabla 20 Análisis microbiológico del manjar con aislado proteico soya, lúcuma y edulcorado con panela del tratamiento que tuvo mayor aceptabilidad por los panelistas..... 52**

**Tabla 21 Análisis microbiológico del manjar blanco testigo (To)..... 52**

**Tabla 22 Cantidad de materia prima e insumos para la elaboración y caracterización del manjar blanco en tres tratamientos..... 57**

**Tabla 23 Análisis fisicoquímico de los tres tratamientos obtenidos en el manjar blanco..... 57**

**Tabla 24 Análisis microbiológico de los tres tratamientos obtenidos en el manjar blanco..... 58**

**Tabla 25 Análisis de varianza para el factor olor..... 60**

**Tabla 26 Análisis de varianza para el factor color..... 61**

**Tabla 27 Análisis de varianza para el factor sabor..... 63**

**Tabla 28 Análisis de varianza para el factor textura..... 64**

# INDICE DE FIGURAS

**Pág.**

**Figura 1** ***Metodología de la investigación*****.....41**

**Figura 2** ***Diagrama de bloques de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (Glycine max), lúcuma (Pouteria lúcuma) y edulcorado con panela*****.....42**

**Figura 3** **Diagrama de bloques de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max),* lúcuma (*Pouteria lúcuma*) y edulcorado con panela .....54**

**Figura 4** ***Comparación de medias obtenidas para el atributo olor*** **.....61**

**Figura 5** ***Comparación de medias obtenidas para el atributo color*** **.....62**

**Figura 6** ***Comparación de medias obtenidas para el atributo sabor*****.....63**

**Figura 7** ***Comparación de medias obtenidas para el atributo textura.*** **.....65**

# INDICE DE ANEXOS

**Pág.**

**ANEXO A. Formato de evaluación sensorial ..... 74**

**ANEXO B. Matriz de Consistencia ..... 75**

**ANEXO C. Tabla de resultados de evaluación sensorial ..... 76**

**ANEXO D. Materia prima en la obtención del manjar blanco con aislado proteico de soya. Lúcuma y edulcorado con panela ..... 77**

**ANEXO E. Insumos, materiales y equipos en la obtención del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela ..... 78**

**ANEXO F. Proceso de la obtención del manjar blanco con aislado proteico de soya. Lúcuma y edulcorado con panela ..... 80**

**ANEXO G. Evaluación sensorial ..... 83**

**ANEXO H: Ficha Técnica de la panela empleada en la elaboración de manjar blanco, con aislado proteico de soya, harina de lúcuma y edulcorado con panela. ..... 87**

**ANEXO I. Resultado del análisis del porcentaje de proteínas del aislado proteico de soya..... 89**

**ANEXO J. Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del tratamiento T1 ..... 90**

**ANEXO K. Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del tratamiento T2 ..... 93**

**ANEXO L. Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del tratamiento T3 ..... 96**

**ANEXO M. Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del manjar blanco testigo (T0) ..... 99**

**ANEXO N. NORMA TECNCA PERUANA DEL MANJAR BLANCO ..... 102**

**ANEXO O. NORMA TECNCA PERUANA DE LA PANELA ..... 114**

# RESUMEN

La presente investigación, tuvo como objetivo principal, elaborar y caracterizar manjar blanco con aislado proteico de soya *(Glycine max)*, lúcuma *(Pouteria lucuma) y* edulcorado con panela, en el desarrollo de esta investigación se empleó una metodología experimental, se elaboró el manjar blanco con 3 formulaciones distintas con respecto al aislado proteico de soya, siendo el 1.5%, 2.5% y 3.5% y una muestra testigo (To); así mismo se realizó el análisis fisicoquímico de la leche fresca, se analizó fisicoquímica, nutricional y microbiológicamente al manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma *y* edulcorado con panela, además se evaluó las características sensoriales del manjar blanco (olor, sabor, color y textura) para cada tratamiento, a 30 panelistas semi entrenados se aplicó una encuesta estructurada con una escala hedónica de 5 puntos; además a fin de analizar los resultados obtenidos se utilizó el complemento estadístico de Excel (varianza de un factor), el cual determinó que los tratamientos elaborados sí presentan diferencia significativa en lo que respecta al sabor, quedando la formulación T3 con menor puntaje de aceptación, por ello comparamos los resultados sensoriales de la formulación T1 y formulación T2 con los resultados fisicoquímicos , obteniendo como resultado la formulación T2, compuesta por 2.5% de aislado proteico de soya; por consiguiente, se eligió dicha formulación como el tratamiento con mayor aceptabilidad. Esta formulación presentó las siguientes características fisicoquímicas; humedad 27.00 %, carbohidratos 55.86 %, proteína 10.2 %, grasa tota 4.89 %, fibra cruda 0.25 %, ceniza 1.8 %, estos valores fueron superiores a la formulación T1, además, se determinó la cantidad de hierro, magnesio y calcio, dando como resultado; 6.0 mg, 22,15 mg y 220 mg respectivamente. Finalmente, se realizó un análisis microbiológico, dando como resultado que el manjar blanco se encuentra libre de agentes patógenos.

**Palabras clave:** Manjar blanco, Panela, Aislado proteico de soya, Harina de lúcuma.

## ABSTRACT

The main of this research was to make and characterize manjar blanco “milk candy” with isolated soy protein (Glycine max), lucuma (*pouteria lúcuma*) and sweetened with panela. This research project was based on an experimental methodology and the Manjar Blanco was made with three different formulae with respect to the isolated soy protein that were 1.5%, 2.5% and 3.5%. There was also a physicochemical analysis of fresh milk, and determination of iron, magnesium, zinc and of microbiology of the product Manjar Blanco. Likewise, there was the application of a survey to a semi-trained group of people to evaluate the sensory characateristics of the manjar blanco (odor, taste, color and texture) in each formula. This survey had a hedonic scale of 5 points. The statistical add-in of excel (Factor and variance analysis) was used with the purpose to analyze the results. This analysis showed that there is a significant difference with respect to the taste and so the formula T3 got the lowest points. Based on this result, there was a comparison between the sensory results of formulae T1 and T2 with all physicochemical results and formulae T2 (2.5% of isolated soy protein) got the highest points the. That is why this formula was selected over the other ones. This formula had the following physicochemical characteristics: humidity 27.00 %, carbohydrates 55.86 %, protein 10.2 %, total fat 4.89 %, raw fiber 0.25%, ash 1.80 %. These figures were higher to the ones in the formula T2, furthermore, it was determined that the quantity of iron, magnesium and calcium was 6 mg, 22.15 mg and 220 mg respectively. Finally, a microbiological analysis was carried out and it determined that this was a safe product for consumers.


**Keywords:** blancmange, panela, soy protein isolate, lucuma flour.

# I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los problemas más importantes a nivel mundial son los nutricionales y es por ello por lo que se sugiere desarrollar herramientas adecuadas para su solución. La nutrición humana brinda información científica acerca de los alimentos y su composición nutricional y esto es de mucha ayuda para mejorar el nivel nutricional de la población (FAO, 2002).

Estudios realizados estiman que, el 54% de peruanos se considera saludable o muy saludable, lo cual se ve reflejado en lo que consumen, ya que el 61% de su canasta familiar es para comprar este tipo de productos; además, al 87% de hogares encuestados les gustaría que los fabricantes produzcan alimentos más saludables y nutritivos (Kantar, 2019).

En décadas anteriores fue de suma importancia reducir la cantidad de grasas y azucares. Es de esta manera es como se lanzan al mercado los productos “light”, “bajos en calorías”, “bajos en grasa” y “bajos en azúcar” y de la misma manera los productos “ricos en fibra”, siendo significativo para la industria de alimentos, es por eso que mediante investigaciones se obtuvo mucha información acerca de cómo poder sustituir la grasa y el azúcar, evaluar las características, sus repercusiones en la salud y presentación para que sean aceptados por el consumidor (Juárez, 2020).

La presente investigación tuvo por objetivo general: elaborar y caracterizar manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.

El problema busca responder la siguiente pregunta: ¿Cuál será el mejor tratamiento para elaborar y caracterizar manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela en las concentraciones de 1.5%, 2.5% y 3.5% de aislado proteico de soya?, la hipótesis planteada fue la siguiente: “El mejor tratamiento para la elaboración y caracterización del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con

panela será un porcentaje de 2.5% de aislado proteico de soya", para ello se planteó los siguientes objetivos específicos: caracterizar la leche fresca a emplear en la elaboración de manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, caracterizar fisicoquímicamente al manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, caracterizar nutricionalmente al manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, caracterizar microbiológicamente al manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela y caracterizar organolépticamente el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.

# II. ANTECEDENTES Y BASES TEÓRICAS

## 2.1. Antecedentes

Según Alvarado (2018), en su investigación, "Porcentaje de proteínas presentes en el manjar blanco con adición de semillas de chocho *(Lupinus Mutabilis Sweet*), comparado con el manjar blanco artesanal y manjar blanco industrializado", nos indica que empleó semillas de "chocho", estas fueron obtenidas de Huari – Ancash. Cada muestra de manjar blanco fue de 5 gramos cada uno para la evaluación sensorial, el elaborado con las semillas de "chocho", artesanal e industrializado. Los datos sobre los gramos de proteínas a estudio fueron registrados en fichas elaboradas para dicho fin. Los resultados mostraron que el manjar blanco al que se le adicionó semillas de chocho aporta 6.87 g de proteína, 6.10 g en el artesanal y en el industrial 4.58 gramos, siendo 100 g la muestra que se usó para cada manjar. Finalmente, de concluyó que el manjar blanco al cual se le había adicionado las semillas de chocho aporta 98.14% lo cual se demostró que contiene una mayor cantidad en comparación con las otras muestras de manjar blanco siendo para el artesanalun 87.14% y 68.35 % para el industrializado.

Según Sánchez (2021), en su investigación, "Efecto de la concentración de harina de algarroba *(Prosopis pallida)* en las características sensoriales del manjar blanco" tuvo como finalidad estudiar si existe algún efecto de la concentración de harina de algarroba *(Prosopis pallida)* en las características sensoriales del manjar blanco. Para ello, la leche entera es sustituida parcialmente por la harina de algarroba en base a 1 litro, teniendo las siguientes formulaciones; 1%, 2% y 3%. Al producto final se le realizaron los análisis fisicoquímicos correspondientes y el análisis sensorial, determinando así la formulación con mayor contenido nutricional (proteico) y la formulación con mayor aceptabilidad. Los resultados fisicoquímicos demostraron que el mejor tratamiento fue la formulación 3, sin embargo, la evaluación sensorial determinó que el mejor tratamiento fue la formulación

1, la cual obtuvo una puntuación promedio de los atributos olor, sabor, color y textura, siendo 7,08 puntos de 9, la cual presentó los resultados siguientes: 10,75% de humedad, 89,25% de materia seca, 7,14% de proteínas, 3,30% de grasa, 77,01% de carbohidratos, 1,8% de cenizas, 366,3 kcal de energía y 11,89 de valor nutritivo. A la muestra con mayor aceptabilidad se le realizó el análisis microbiológico, luego fue almacenada por 180 días a temperatura ambiente, y este mostró buena estabilidad y cualidades aceptables e inocuo.

Según Flores e Hinostroza (2017), en su proyecto de investigación, obtención de manjar blanco enriquecido con quinua (*Chenopodium quinoa*) y kiwicha (*Amaranthus caudatus)*, nos indica que en esta investigación se elaboró manjar blanco y para ello se trabajó con cuatro pruebas distintas para las muestras con quinua, 10%, 15%, 20% y 25%. Para el manjar blanco elaborado con kiwicha también se trabajó con cuatro pruebas distintas 10%, 15%, 20%, 25%, estos porcentajes fueron trabajados con relación a la leche entera. Luego se realizó un análisis sensorial de los atributos olor y sabor, color y consistencia, tanto para las cuatro concentraciones de quinua como para las de kiwicha y además se trabajó con una muestra adicional. Finalmente se concluyó que la mejor concentración de quinua en el manjar blanco es el T2 (15% de quinua) y la mejor concentración de kiwicha en el manjar blanco es el T3 (20% de) siendo los que mejor puntaje tuvieron según los 15 panelistas semientrenados, empleando para el análisis la prueba de Friedman, mediante el SPSS. El tratamiento (T2) el cual tuvo la concentración optima de quinua, presentó: 4,2 de pH, 63 ºBrix, 8,7% de proteína, 3,6% de grasa, 54,5% de carbohidratos, 1,6% de ceniza y 31,6% de humedad en 100 g de muestra. El tratamiento (T3) el cual tuvo la concentración optima de kiwicha, presentó: 4,2 de pH 62 ºBrix, 9,4% de proteína, 5,8% de grasa, 44,7% de carbohidratos, 1.4% de ceniza y 30,2% de humedad.

Según Perea (2007), en su investigación "Utilización de harina de frijol de palo *(Cajanus Cajan)* en la elaboración de manjar blanco", el cual tuvo como objetivo elevar el contenido de proteínas en el manjar blanco adicionándole harina de frijol de palo *(Cajanus cajan)* y por ende impulsar la producción y su aprovechamiento. Como primer paso, se le realizó los análisis proximales al frijol de palo, siendo: 19.12% de proteína, 1.49% de grasa, 3.78% de ceniza, 10.21% de humedad y 7.82% de fibra, y para la leche fue de: 2.95% de proteína, 3.70% de grasa, 87.50% humedad, 1.80 % de acidez, 6.7 de pH y 1.030 Kg/m3 de densidad. La elaboración de la harina de frijol se realizó mediante el siguiente proceso: Frijol de Palo como materia prima, luego el pesado, limpieza y selección, seguidamente el escaldado, secado, molienda, y posteriormente el tamizado, obteniéndose finalmente la harina de frijol de palo con un rendimiento del 68%. Seguidamente se procedió a elaborar el manjar blanco en diferentes formulaciones siendo el proceso el siguiente: Leche fresca como materia prima, pasteurización, concentración, enfriado, envasado, almacenado, y finalmente el manjar blanco, luego estas muestras fueron sometidas a un análisis sensorial, teniendo mayor aceptación la formulación F6 la cual contenía 30% de azúcar y 24% de harina; posteriormente se determinó el rendimiento mediante balance de materia obteniéndose 45.85%. Finalmente, la composición proximal del manjar fue: 34.38% de humedad, 49.87 % de carbohidratos, 11.18% de proteína, 2.72% de grasa, 1.64% de cenizas y 0.21 % de acidez.

Según Albán (2010), en su trabajo de investigación "Utilización de la quinua (*Chenopodium quinoa*) en el manjar de leche con sustitución parcial de suero de quesería en la empresa de lácteos San Antonio C.A. del Cantón Cañar", señala que empleó quinua (*Chenopodium quinoa*) en el manjar de leche con sustitución parcial de suero de quesería, se evaluó distintas formulaciones mediante un diseño experimental, llevando a cabo la parte experimental y los análisis en la empresa de lácteos "San Antonio C.A." la cual se

encuentra en el Cantón Cañar. La materia prima empleada en la elaboración del manjar de leche fue adquirida de dicha empresa, la harina de quinua de la marca “Mascorona”, fue elaborada en la ciudad de Ambato. El análisis sensorial del producto se realizó mediante cataciones para evaluar las características organolépticas del producto como son: color, olor, sabor, consistencia y aceptabilidad, se obtuvo como resultado que la mejor formulación fue el que se elaboró a base del 90% de leche de vaca, 10% de suero dulce de quesería y 5% de harina de quinua.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1 Manjar Blanco

Conocido también como dulce de leche, se obtiene por concentración puesto que es sometido al calor a presión normal, en la mayoría de las etapas del proceso a partir de leche entera o procesada. Contiene un alto índice de azúcar, además de otros ingredientes o aditivos los cuales son permitidos según las normas correspondientes. El manjar blanco tiene una apariencia pastosa, ligeramente untable y de color caramelo. La concentración de sólidos, específicamente azucares lo cual se logra al evaporar el agua que está presente en la leche, ayuda a que el manjar blanco o dulce de leche ayude a alargar la vida útil de este producto, impidiendo lo proliferación de microrganismos (Zavala, 2009).

#### 2.2.1.1 Requisitos organolépticos

Según Zavala (2009), los requisitos organolépticos son los siguientes:

- El color del manjar blanco podrá variar de crema a castaño acaramelado. El manjar blanco saborizado podrá cambiar de acuerdo con el sabor.
- El olor y el sabor serán los característicos al producto y podrán variar de acuerdo con su clasificación y los ingredientes incorporados.

- Su consistencia será cremosa o pastosa. Su consistencia podrá ser más firme en el caso de ser destinado a repostería, confitería, heladería.

### 2.2.1.2 Requisitos químico proximal

**Tabla 1**

*Composición fisicoquímica del manjar blanco o dulce de leche.*

| **Parámetro** | **%** |
|---|---|
| Humedad, máximo | 35,0 |
| Materia grasa | 3,0 – 6,0 |
| Carbohidratos | 50,0 |
| Proteína de leche | 5,0 – 7,0 |
| Cenizas, máximo | 2,0 |

***Nota.*** NTP 202.108: 2005 (2014)

### 2.2.1.1. Requisitos microbiológicos

**Tabla 2**

*Parámetros microbiológicos del manjar blanco o dulce de leche*

| REQUISITO | N | m | M | C |
|---|---|---|---|---|
| Estafilococos coagulasa positivos (UFC/g) | 5 | 10 | 1x102 | 2 |
| Mohos y levaduras (UFC/g) | 5 | 50 | 1x102 | 2 |

***Nota.*** NTP 202.108: 2005 (2014)

**“n”:** Número de unidades de muestra seleccionada al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.
**“c”:** Número máximo permitido de unidades de muestras rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra, que puede contener un número de microrganismos comprendidos entre n y M en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a “c” se rechaza el lote.
**“m”:** Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a m, representa un producto aceptable.
**“M”:** Los valores de recuento microbiano superiores a M son inaceptables, el alimento representa un peligro para la salud

### 2.2.1.2. Tipos de manjar blanco

López (2003), menciona que existen diversos tipos de manjar que se indican a continuación:

- **Manjar blanco con chocolate:** Este tipo de manjar blanco en su elaboración se agrega licor de cacao (pasta de cacao) en una concentración no más de 2.0% de la cantidad de leche.
- **Manjar blanco con maní y almendras:** Este es otro tipo de manjar al cual se le adiciona estos ingredientes hasta un 1.0%.
- **Manjar blanco tipo argentino:** Para este tipo en la elaboración se carameliza el azúcar y se adiciona en un 1,5% y se agrega 0,06% de vainilla líquida para el aroma.
- **Manjar blanco tipo natillas:** Este es uno de los más típico del Norte del país, elaborado de manera tradicional por evaporación en un recipiente abierto, aunque existe una diferencia muy específica la cual es la utilización de azúcar caramelizada, además se le agrega aromatizantes naturales.
- **Manjar blanco con almidón:** Este tipo de manjar blanco contiene no más de 0.5% de almidón.

- **Manjar blanco con vainilla:** Este tipo de manjar blanco, además de todos los ingredientes contiene vainilla entre 40 a 60 gramos o 0,06% del total de leche.
- **Manjar blanco de leche en polvo:** Este tipo es fabricado a partir de leche en polvo como ingrediente principal.
- **Manjar blanco sólido:** Este se elabora a partir de dulce de leche entera, con la adición sacarosa en grandes cantidades y grasa de leche, además se le puede agregar sustancias aromáticas u otros ingredientes como: el maní, almendras, etc.

### 2.2.2. Leche

Es el producto íntegro de la secreción mamaria normal sin adición ni sustracción alguna y que ha sido obtenida mediante el ordeño. La designación de "leche" sin especificación de la especie productora, corresponde exclusivamente a la leche de vaca. A la leche obtenida de otras especies les corresponde, la denominación de leche, pero seguida de la especificación del animal productor (Norma Técnica Peruana, 2003)**.**

#### 2.2.2.1. Requisitos

**Requisitos Generales:**

La leche cruda deberá estar libre de sustancias conservadoras y de cualquier otra sustancia extraña a su naturaleza .

La leche cruda no podrá haber sido sometida a tratamiento alguno que disminuya o modifique sus componentes originales.

**Requisitos organolépticos:**

La leche cruda deberá estar libre de color, olor, sabor y consistencia extraños a su naturaleza (Norma Técnica Peruana, 2003)**.**

**Requisitos Fisicoquímicos:**

Según la Norma Técnica Peruana - NTP (2003), la leche cruda debe cumplir con los siguientes requisitos:

**Tabla 3**

*Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda*

| Ensayo | Requisitos |
|---|---|
| Materia grasa (%) | Mínimo 3,2 |
| Solidos no grasos (%) | Mínimo 8,2 |
| Solidos totales (%) | Mínimo 11,4 |
| Acidez expresada en g. de ácido láctico (g/l) | 0,14 – 0,18 |
| Densidad a 15°C (g/ml) | 1,029 – 1,034 |
| Índice de refracción del suero, 20°C (°Zeiss) | Mínimo 1,34179 (Lectura refractrométrica 37,5) |
| Ceniza total (%) | Máximo 0,7 |
| Alcalinidad de la ceniza total (ml de solución de NaOH 1N) | Máximo 1,7 |
| Índice crioscópico | Máximo 0,540°C |
| Sustancias extrañas a su naturaleza | Ausencia |
| Prueba del alcohol (74 % v/v) | No coagulable |
| Prueba de la reductasa con azul de metileno | Mínimo 4 horas |

***Nota***. NTP, 202.001 (2003)

**Requisitos microbiológicos:**

Según la Norma Técnica Peruana – NTP (2003), la leche cruda debe cumplir con los siguientes requisitos:

**Tabla 4**

*Requisitos microbiológicos de la leche cruda*

| Ensayo | Unidades | Requisito |
|---|---|---|
| Numeración de microorganismos mesófilos aerobios y facultativos Viables | UFC/ml. | Máximo 1 x $10^6$ |
| Numeración de coliformes | UFC/ml. | Máximo 1 000 |

***Nota.*** Norma Técnica Peruana, (2003)

### 2.2.3. Panela

Según el Instituto Nacional de Calidad – INACAL (2018), es un producto que se obtiene de la evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar, sin pasar por operaciones de refinación. Puede tener la presentación en bloques o granulada, la sacarosa, azucares reductores, minerales y nutrientes son los principales constituyentes y que son propios de la caña de azúcar .

La panela es más natural y sustituye al azúcar refinado, puesto que es muy nutritiva y además conserva todas sus propiedades (proteínas, minerales y vitaminas), debido a que su proceso de elaboración es natural evitando así la pérdida de los nutrientes (Cooperativa Agraria Ecológica y Solidaria, 2015).

Este azúcar natural contiene menos calorías que el azúcar refinado, siento 310 a 350 calorías (100 g) en comparación a las 400 calorías del azúcar refinado. La panela además de contener carbohidratos, vitaminas, proteínas, grasas y agua contiene mayor cantidad de minerales como el calcio y fósforo, los cuales son importantes componentes de huesos y dientes y participa en el metabolismo de los macronutrientes y también en el intercambio de energía. El hierro, sodio, potasio y magnesio son indispensables en la alimentación, sobre todo en la de la población infantil (Obando, 2010).

#### 2.2.3.1. Requisitos generales

El color de la panela puede presentar un color amarillo claro o marrón, esto va a depender del tipo de caña, de las condiciones agroecológicas y de la forma de procesamiento.

La panela debe presentar olor y sabor característico de la caña de azúcar. Además, no se debe percibir materias extrañas, ni fermentaciones, presencia de hongos o insectos.

En la elaboración de panela no debe emplearse azúcar ni miel procedente de ingenios azucareros, sustancias químicas para del pH del jugo de la caña de azúcar y tampoco emplear compuestos azufrados ni blanquear el producto, aditivos como el hidrosulfito de sodio, sólo se usará aditivos reguladores naturales, permitidos por el Codex Alimentarius, incluso se prohíbe emplear colorantes naturales, artificiales o colorantes idénticos a los artificiales.

La panela granulada debe cumplir límites máximos permisibles de residuos de plaguicidas indicado por la autoridad sanitaria competente o en su defecto por la Comisión del Codex Alimentarius. Los residuos vegetales y otros subproductos originados en la elaboración tendrán que ser eliminados y ser aprovechados de tal forma que no afecte el ambiente.

El almacenamiento tendrá que darse en condiciones óptimas tales que se impida la contaminación de la panela granulada y posteriormente el deterioro de esta (Instituto Nacional de Calidad, 2018).

#### 2.2.3.2. Requisitos específicos

Según el Instituto Nacional de Calidad – INACAL (2018), la panela granulada debe cumplir con los requisitos indicados en la siguiente tabla.

**Tabla 5**

*Parámetros fisicoquímicos de la panela granulada.*

| Requisitos fisicoquímicos | Contenido |
|---|---|
| Humedad (%) | 4,0 |
| Fibra (%) | 2,2 |
| Azucares Totales (%) | 93,0 |
| Proteínas (%) | 0,2 |
| Impurezas insolubles (%) | 0,5 |
| Hierro (ppm) | 20 |
| Calcio (ppm) | 100 |
| Fosforo (ppm) | 50 |

***Nota.*** Instituto Nacional de Calidad, (2018)

Los minerales son los compuestos que destacan en la panela granulada y siendo muy importantes el “calcio”, “potasio” y “hierro”; los cuales son compontes primordiales en la alimentación y que no son cubiertos en los requerimientos diarios. El hierro es otro mineral indispensable para la correcta fisiología del organismo. Sus principales componentes son las proteínas de tipo hemo: Hemoglobina, mioglobina y citocromos. El hierro se absorbe

dependientemente del contenido en la dieta y la velocidad de formación de eritrocitos (Mascietti, 2014)**.**

**Tabla 6**

*Parámetros microbiológicos de la panela*

| REQUISITO | n | m | M | C |
|---|---|---|---|---|
| Aerobios mesófilos (UFC/g) | 5 | $4x10^2$ | $2x10^3$ | 2 |
| Enterobacterias (UFC/g) | 5 | 10 | $10^2$ | 2 |
| Mohos (UFC/g) | 5 | 10 | 20 | 2 |
| Levaduras (UFC/g) | 5 | 10 | $10^2$ | 2 |

***Nota.*** NTP 202.108: 2005 (2014)

### 2.2.3.3. Tipos de panela

El instituto nacional -de calidad – INACAL (2018), indica que existe ciertos tipos de panela.

**Granulada:** Esta panela presenta forma de cristales sueltos, pasado por la etapa de evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar para su obtención, sin haber pasado por refinación. La granulación se logra mediante enfriamiento y batido en la etapa final de la cristalización.

**Cerosa:** Este tipo de panela presenta una humedad mayor de 3% y un tamaño de grano mayor de 2 mm.

**Suelta:** Este tipo de panela presenta una humedad entre 2% y 3% y un tamaño de grano entre 250 µm y 2 mm.

**Seca:** Este tipo presenta una humedad entre 1% y 2% y un tamaño de grano entre 125 µm y 250 µm.

#### 2.2.3.4. Beneficios específicos de la panela

Según Himelfarb D. (2019) indica los siguientes beneficios:

- La vitamina C, ayuda al correcto funcionamiento del sistema nervioso, eleva las defensas estimulando el sistema inmunológico y ayuda a la cicatrización de heridas
- El contenido de vitamina B6, mantiene el equilibrio y ayuda a la formación de glóbulos rojos.
- La niacina, ayuda a la circulación y combate el colesterol alto, la riboflavina evita problemas en la piel.
- La tiamina, ayuda al correcto funcionamiento del sistema nervioso y aparato muscular.
- El calcio, previene la osteoporosis y la osteopenia ya que ayuda a preservar la masa ósea.
- El fósforo, importante para la producción de proteína ayudando al crecimiento y ayuda a regenerar las células y tejidos.

### 2.2.4. Proteína de soya

La soya no solo es apreciada por la cantidad de proteínas, sino además por su gran calidad, prácticamente muy semejantes a la de la carne. La cantidad de proteínas es del 35% de su contenido calórico total. Esta porción de la soja es de mucha importancia en la nutrición de aquellos que desean alimentarse de manera más sana libre de grasas saturadas y de proteínas de origen animal. La soya es un compuesto de interés por sus nutrientes, porque es rica en proteínas y elementos como los fitoestrógenos y las isoflavonas los cuales tienen efecto funcional. De manera general las proteínas vegetales contienen un contenido bajo de aminoácidos esenciales. La soya, por el contrario, presenta estos aminoácidos en cantidad suficiente (Fernández, 2012).

#### 2.2.4.1. Propiedades funcionales de la proteína de soya

La proteína de soya tiene un rol importante como ingrediente funcional en la alimentación debido a sus propiedades fisicoquímicas relacionadas con sus atributos estructurales y de conformación.

Una de las propiedades más importantes es la alta solubilidad de las proteínas, la cual es deseable para una funcionalidad óptima, aunque esta propiedad puede verse afectada con algunos factores como el pH y el calor.

La emulsificación es otra de las propiedades de la proteína de soya y es la capacidad para coadyuvar en la formación y estabilización de emulsiones.

Las proteínas de soya tienen la capacidad para formar geles bajo ciertas condiciones. La capacidad de gelación se ve afectada por factores como son su concentración, la temperatura, duración del tratamiento térmico, así como las condiciones de enfriamiento.

La capacidad de retención de agua es otra propiedad de una proteína y es la cantidad de agua que las moléculas de la proteína de soya pueden retener, es una medida del agua "atrapada" que incluye tanto el agua ligada como la hidrodinámica. La cantidad de agua ligada generalmente varía de 30 a 50 g/ 100 g de proteína (De Luna ,2006).

### 2.2.5. Aislado proteico

Es aquel que contiene proteínas mayores al 70% y que estas constituyen exactamente las mismas proteínas que la fuente orgánica inicial, y la cual no se han degradado o hidrolizado durante su procesamiento (Acuña y Caiza, 2010).

Los aislados proteicos son proteínas extraídas de granos enteros; como su nombre indica, son proteínas aisladas. El de soya es el aislado vegetal más reconocido; este grano también está ganando popularidad como fuente de proteínas en las carnes basadas en plantas y las proteínas en polvo (Houghton, 2021).

#### 2.2.5.1. Obtención de aislado proteico

Los granos de soya se secan posterior a la cosecha, se retira la cáscara y se luego son convertidos en hojuelas. Seguidamente se elimina el aceite empleando hexano, el cual es un compuesto orgánico, y las hojuelas desgrasadas se trituran y se mezclan con agua para separar la proteína de los azucares y las fibras.

Luego las proteínas se extraen en una centrífuga y luego pasan por un proceso de pulverización para el secado y poder formar un polvo. Los aislados de mayor contenido de proteínas necesitan el uso de otros productos químicos ácidos y alcalinos.

En el caso de la soya pasa por un proceso similar, estos granos no son tratados con hexano. Pero, debido a que la proteína de soya se le puede considerar como un sabor "desagradable", para ello se utiliza técnicas de procesamiento adicionales como la fermentación o agentes enmascaradores del sabor para obtener un producto de sabor neutro (Houghton, 2021).

**Tabla 7**

*Composición de aislado proteico de soya (por cada 100 g)*

| Componente | % |
|---|---|
| Proteína | 90 |
| Grasas | 0,00 |
| Fibra | 4,0 |
| Humedad | 6,0 |

***Nota.*** COPROQUIM, (2020)

### 2.2.6. Lúcuma

El mayor componente de la lúcuma *(Pouteria lucuma*) es el agua, teniendo aproximadamente 58 % el cual se concentra en el mesocarpio; baja humedad en comparación con la mayoría de las frutas las cuales presentan valores superiores al 80% generalmente.

La composición en carbohidratos es de aproximadamente 30%, representado por azúcares y ácidos orgánicos como el ácido tartárico, ascórbico, y succínico. En otrasinvestigaciones se indican ácido málico, gálico y cítrico, pero la concentración puede variar por el tipo de lúcuma.

La proteína es de 1,5% al 2,4% del peso total, el cual contiene mayor % de proteínas de otras frutas, siendo superado por la palta, maracuyá, coco y plátano verde.

A pesar de representar menos del 1% de ácidos grasos, es mayor al de otras frutas y están en la pepa y corteza. Los más destacados son: ácido palmítico, linoleico, oleico, esteárico y linolénico.

La lúcuma es una de las frutas con mayor cantidad de fibra, incluso mayor que la papaya, el plátano, chirimoya, mango y piña y se caracteriza por contener una cantidad importante de fibra con 1,3% del total, siendo mayor la insoluble.

El aporte de micronutrientes presentes en la lúcuma son la vitamina A, C, E y el complejo B como niacina, riboflavina y tiamina, minerales como el potasio en mayor cantidad, seguido del calcio y magnesio, fósforo y hierro (Maza y Paucar, 2020).

### 2.2.6.1. Valor nutricional de la lúcuma

**Tabla 8**

*Composición de la pulpa de lúcuma en 100 gramos de pulpa*

| Componente | Cantidad |
|---|---|
| Agua (%) | 61,7 |
| Proteína (%) | 2,1 |
| Carbohidratos (%) | 34,9 |
| Grasas (%) | 0,2 |
| Fibra (%) | 1,0 |
| Calcio (ppm) | 160,0 |
| Fósforo (ppm) | 260,0 |
| Hierro (ppm) | 7,9 |

***Nota.*** Ministerio de Salud del Perú (2017)

### 2.2.6.2. Harina de lúcuma

La harina o polvo de lúcuma es lo que se obtiene después de deshidratar la pulpa de lúcuma hasta conseguir una humedad menor de 8.5% y molerla muy finamente (menor a 0.15 mm) de tamaño de partícula. Es un polvo de color amarillo o anaranjado de mediana a baja intensidad. Su aroma es muy agradable y característico de la fruta, medianamente intenso. Se utiliza como ingrediente para la elaboración de variedad de postres (Málaga, 2006).

La harina como producto conserva casi todos sus nutrientes originales de la fruta, y esta presenta en la pulpa un contenido significativo de pigmentos de betacaroteno, el cual es un antioxidante. Al transformar la lúcuma en harina, por las altas temperaturas y la luz, se va perdiendo la vitamina niacina y caroteno (Villanueva, 2002).

La pulpa fresca de la lúcuma presenta azucares que provee un dulzor intenso, dejando una sensación extravagante al paladar. Esto debido a su índice glicémico y la compleja mezcla de compuestos aromáticos volátiles que posee, le brinda un aroma único. La lúcuma es utilizada como edulcorante natural, tanto en pulpa fresca como harina.

Otra ventaja de la lúcuma es que no es sometido a proceso de refinación, lo que permite un mayor aporte de nutrientes y componentes bioactivos al consumidor. (Maza y Paucar, 2020)

#### 2.2.6.3. Valor nutricional de la harina de lúcuma

Según Villanueva (2002), la harina conserva casi todos sus compuestos nutricionales de la fruta detallados en la siguiente tabla:

**Tabla 9**

*Composición de harina de lúcuma.*

| Componente | Contenido |
|---|---|
| Agua (%) | 9,3 |
| Proteína (%) | 4,0 |
| Grasa (%) | 2,4 |
| Carbohidratos totales (%) | 84,2 |
| Calcio (ppm) | 920,0 |
| Fósforo (ppm) | 1860,0 |
| Hierro (ppm) | 46,0 |

***Nota***. Villanueva (2002)

# III. MATERIALES Y MÉTODOS

## 3.1. Lugar de ejecución

El trabajo de investigación fue experimental y se realizó en el laboratorio de Tecnología de Alimentos, laboratorio de Control de Calidad de la Escuela de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque y en la Empresa de dulces Industria Mochica S.A.C. – Lambayeque.

## 3.2. Materia prima e insumo

### 3.2.1. Materia prima

Las materias primas empleadas, se listan a continuación:

- Leche entera fresca, adquirida de la empresa distribuidora “Lacni”.
- Panela granulada, marca “CAES”.
- Aislado proteico de soya, adquirida de la empresa “Soluciones Industriales R&K”.
- Harina de lúcuma, marca “Kera Superfood”.

### 3.2.2. Insumos

- Bicarbonato de sodio, marca “Alkofarma”.
- Sorbato de potasio, adquirida en la empresa “Soluciones Industriales R&K”

## 3.3. Equipos y materiales

### 3.3.1. Equipos de laboratorio

- Lactodensímetro con termómetro, rango de 15° a 40°, marca Nahita tipo Quevenne
- Termómetro, marca “Grillcorp-Thermpro”.
- Soporte universal
- Bureta
- Pipeta volumétrica de 20 ml
- Balanza analítica, marca HANNA
- Refractómetro, marca “HANNA” y “ATAGO”,
- Ph – metro portátil, marca HANNA
- Cocina semi industrial

### 3.3.2. Materiales para el proceso

- Olla de acero inoxidable de 5 litros
- Paleta de madera
- Bowls de acero inoxidable de capacidad de 2 lt, 2.5 lt, 3 l
- Jarras medidora de 500 ml y de 1000 ml.
- Colador de acero inoxidable

### 3.3.3. Materiales de laboratorio para análisis

- Vaso de precipitación de 100 ml y 250 ml
- Bureta de 50 ml y 100 ml
- Soporte Universal
- Bureta de 250 ml

### 3.3.4. Reactivos

- Agua destilada
- Alcohol al 70%
- Fenolftaleína
- NaOH 0.1%
- Lugol

### 3.3.5. Envases y embalajes

- Enveses plásticos herméticos de 250 g

## 3.4. Método de análisis

### 3.4.1. Análisis fisicoquímico

**Tabla 10**

*Métodos para la determinación del análisis fisicoquímico del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.*

| Análisis | Nombre del Método |
|---|---|
| Determinación de Humedad (%) | Método AOAC 925.10 Secado en estufa |
| Determinación de carbohidratos (%) | Método FAO Diferencial |
| Determinación de proteínas (%) | Método AOAC 960.52 Kjeldahl |
| Determinación de grasa total (%) | Método AOAC 960.39 Soxhlet |
| Determinación de fibra (%) | Método AOAC 923.03 Ácidos y bases |
| Determinación de ceniza (%) | Método AOAC 923.03 Calcinación |

### 3.4.2. Análisis microbiológico

En la tabla 11 se indica cada uno de los métodos empleados para la obtención de los resultados de los análisis microbiológicos los cuales han sido utilizados para realizar la investigación.

**Tabla 11**

*Métodos para la determinación del análisis microbiológico del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.*

| Análisis | Método |
|---|---|
| Determinación de mesófilos (UFC/g) | Método ICMSF |
| Determinación de Mohos (UFC/g) | Método ICMSF |
| Determinación de levaduras (UFC/g) | Método ICMSF |
| Determinación de Coliformes totales (UFC/g) | Método ICMSF |

### 3.4.3. Análisis de contenido de hierro, magnesio y calcio.

El método de análisis del contenido de hierro, magnesio y calcio al manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela se muestran en la tabla 12.

**Tabla 12**

*Método de análisis para la determinación del contenido de hierro, magnesio y calcio en el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.*

| Análisis | Método |
|---|---|
| Hierro | Método AOAC 985.35 |
| Magnesio | Método AOAC 985.35 |
| Calcio | Método AOAC 985.35 |

### 3.4.4. Evaluación sensorial

Las escalas hedónicas recogen toda la información relacionada con el grado de satisfacción del consumidor, estas pueden estar estructuradas desde los cinco a once puntos o de cinco a un punto, la escala empleada para la calificación de los atributos de color, sabor, olor y consistencia se muestra en la tabla 13.

Para la evaluación del grado de aceptación de los tres tratamientos se emplean treinta panelistas semi-entrenados.

**Tabla 13**

*Puntuación en escala hedónica en cinco puntos*

| Descripción | Valor |
|---|---|
| Me gusta mucho | 5 |
| Me gusta moderadamente | 4 |
| No me gusta ni me disgusta | 3 |
| Me disgusta moderadamente | 2 |
| Me disgusta mucho | 1 |

## 3.5. Metodología experimental

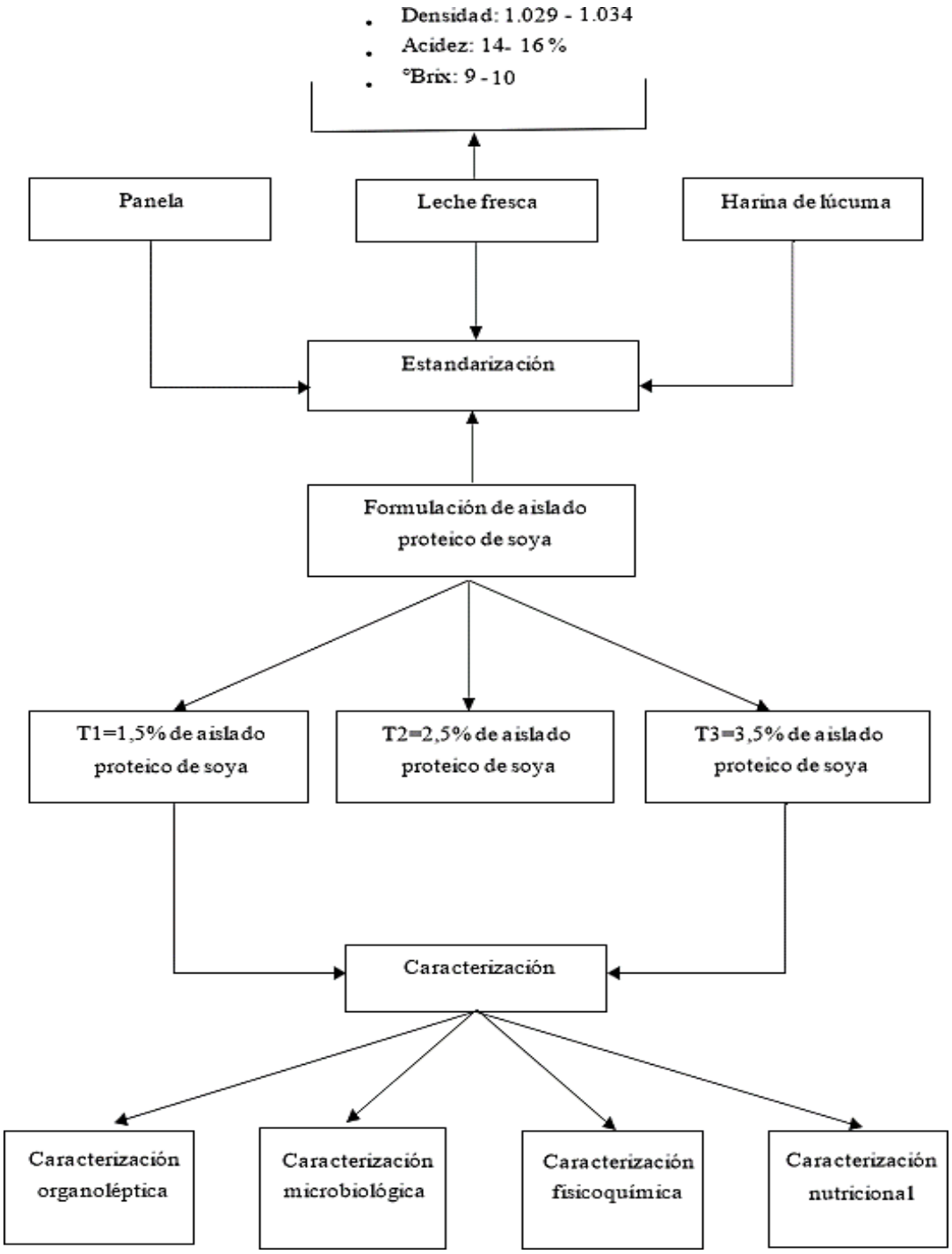
### 3.5.1. Determinación de los tratamientos en la obtención del manjar blanco

Se determinó 3 tratamientos distintos en la obtención del manjar blanco, para ello se empleó 12 litros de leche entera, 4 kg de panela granulada, 1 kg de harina de lúcuma y 500 gramos de aislado proteico de soya.

**Figura 1**

**Figura 2**

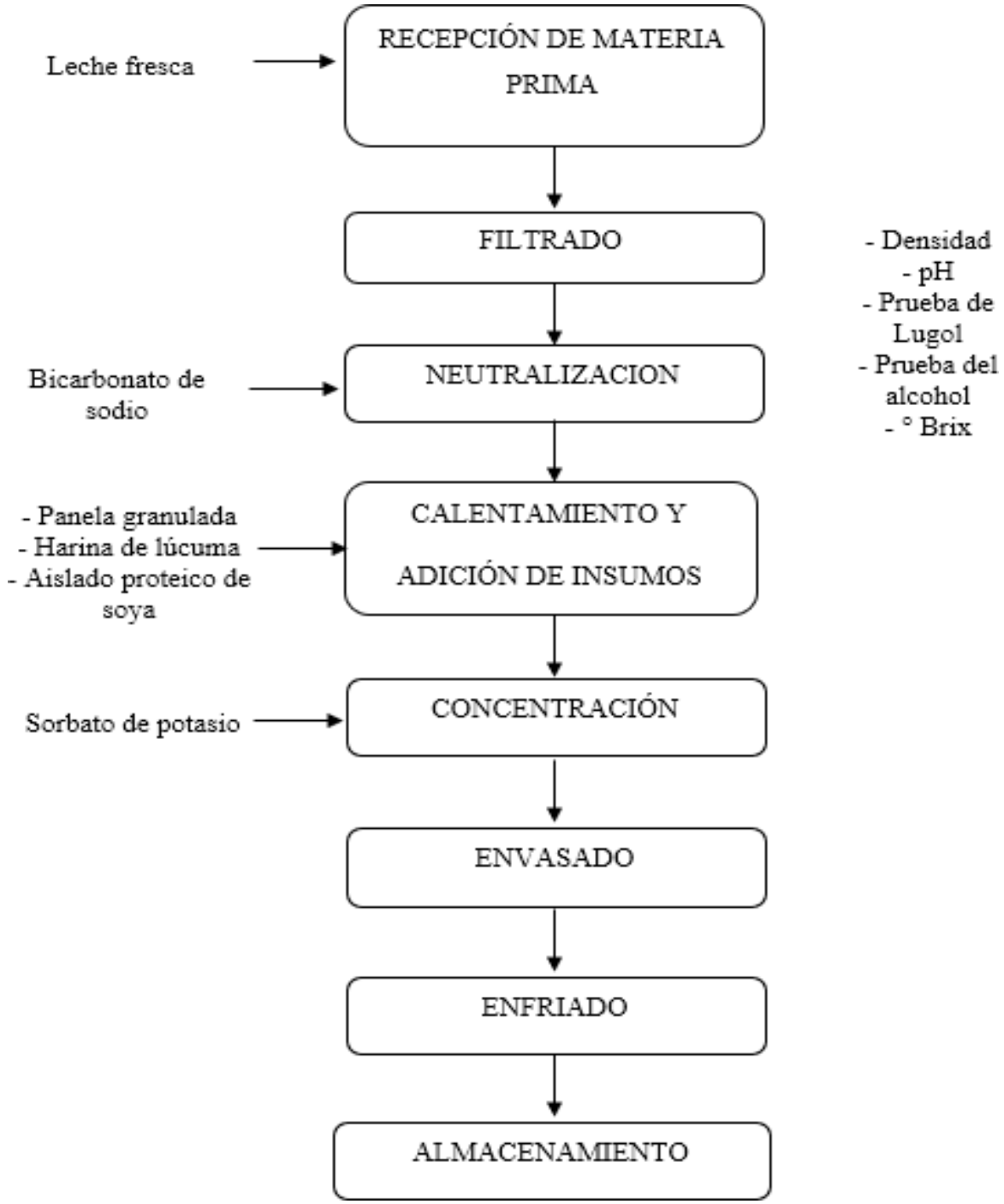
*Metodología de la investigación*



### 3.5.2. Proceso de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*), lúcuma (*Pouteria lúcuma*) y edulcorado con panela.

**Figura 3**

*Diagrama de bloques de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (Glycine max), lúcuma (Pouteria lúcuma) y edulcorado con panela.*



### 3.5.2.1. Recepción de materia prima

La leche fresca es recepcionada en envases de acero inoxidable limpios y desinfectados. La calidad de la leche se determina mediante análisis de acidez, pH, Densidad, ºBrix, prueba de Lugol y prueba del alcohol para garantizar la calidad de la materia prima.

### 3.5.2.2. Filtrado

La leche se filtra utilizando un colador de acero inoxidable de malla fina, de esta manera se elimina partículas extrañas y contaminantes físicos que se puede generar durante el ordeño.

### 3.5.2.3. Análisis fisicoquímico de la leche

- **Densidad:**

Para determinar la densidad y temperatura de la muestra se hace uso de un lactodensímetro, este se debe introducir y girar dentro de una probeta de 250 ml aproximadamente y luego dejar que se estabilice, tomar la densidad y temperatura que este marque, luego se corrige la densidad teniendo en cuenta si la temperatura está por encima o por debajo de los 15°C con la siguiente formula:

*Densidad real: Densidad + 0,0002 (T°-15°)*

- **Acidez**

Para determinar la acidez de la leche fresca, en primer lugar, se debe enrasar una bureta con solución de NaOH 0.1 N y colocarla en el soporte universal, luego se debe medir 10 ml de leche en un matraz Erlenmeyer, seguidamente adicionar 4 gotas de indicador de fenolftaleína y titular con solución de NaOH hasta que el color rosa sea persistente en la muestra. Finalmente se anota el volumen empleado.

Para determinar la acidez de la leche se emplea la siguiente formula

$$\%\, ac.láctico = \frac{\text{V x N x 0.09}}{\text{M}}\, x\ 100$$

- **pH de la leche**

En primer lugar, calibrar el pH – metro con las soluciones ácido – base, luego lavar el electrodo con agua destilada. En un vaso de precipitación se debe colocar una muestra de leche fresca a un T° de 20° C, agitar e introducir el electrodo del pH – metro en la muestra sin tocar las paredes o el fondo del vaso, por último, visualizar el valor en la pantalla.

- **Prueba de Lugol**

Se toma 1 ml de leche fresca y se agrega 3 gotas de HCl y 3 gotas de reactivo de Lugol, seguido de unos minutos si la muestra se torna color violeta significa que la reacción es positiva, por lo tanto, existe la presencia de almidones en la leche.

- **Prueba de alcohol**

Se debe agregar en un tubo de ensayo 2 ml de leche fresca, seguidamente agregar 2 ml de alcohol al 70%. Esperar unos segundos para visualizar si se forma la coagulación.

- **° Brix de la leche**

Se debe calibrar el refractómetro con agua destilada, seguidamente tomar una pequeña muestra de leche fresca (gotas) y colocarla en el lente del Refractómetro y cubrir con el lente superior, seguidamente observar de forma vertical y realizar la lectura del resultado.

**3.5.2.4. Neutralización**

Se adiciona bicarbonato de sodio (0.15%) con la finalidad de regular la acidez de la leche, siendo esta etapa fundamental para evitar la formación de grumos en el producto final.

**3.5.2.5. Calentamiento y adición de ingredientes**

La leche es sometida a tratamiento térmico (65 °C) y en esta etapa se adiciona la panela granulada empleando el 25% de esta, además el 2.5% de aislado proteico de soya y por último el 1.5 % de harina de lúcuma, agitando hasta lograr la dilución total y evitar que se pegue en las paredes del recipiente.

**3.5.2.6 Concentración**

La mezcla se somete a tratamiento térmico, a fuego moderado agitando de manera constante. Se agrega el sorbato de potasio (0.05%), con el fin de evitar la proliferación de microorganismos en el producto final en corto tiempo. En esta etapa la mezcla va cambiando de color ya que va perdiendo agua y los ingredientes se van concentrando. Se continúa con la concentración, hasta que el producto alcance la concentración óptima. En esta etapa el manjar blanco debe alcanzar un ºBrix final de 65° y se debe verificar con un Refractómetro, logrando de esta manera que presente una apariencia semisólida.

**3.5.2.8 Envasado**

Se realiza en envases limpios y previamente esterilizados. El manjar blanco se retira del fuego y se bate logrando así alcanzar los 85° C, luego se procede a verter el manjar blanco en los envases.

**3.5.2.9. Enfriado**

El producto ya envasado se enfría a temperatura ambiente antes de ser sellado, evitando exudaciones que puede provocar proliferación de hongos.

**3.5.2.10. Almacenamiento**

El manjar blanco se almacena en un lugar limpio y fresco a temperatura ambiente o mantenerse refrigerado a temperatura mayor a 8°C.

# IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

## 4.1. Análisis Fisicoquímico de la materia prima

### 4.1.1. Leche

Se realizó los análisis fisicoquímicos de la leche fresca, los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 14**

*Características fisicoquímicas de la leche fresca empleada en el manjar blanco*

| Características | T1 | T2 | T3 |
|---|---|---|---|
| Densidad g/cm3 a 15°C | 1.029 | 1.029 | 1.030 |
| pH | 6.64 | 6.63 | 6.63 |
| Acidez titulable g ác. Láctico/100 g | 0.17 | 0.16 | 0.16 |
| °Brix | 9.9 | 9.3 | 9.0 |
| Prueba de Lugol | Negativa | Negativa | Negativa |
| Prueba del alcohol | No coagulable | No coagulable | No coagulable |

El resultado obtenido en cuanto a la densidad de la leche fue la siguiente: M1, M2 fue de 1.029 g/cm3 y 1.030 g/cm3 del M3 a 15°C, encontrándose dentro del rango de 1.029 g/cm3 a 1.034 g/cm3 indicado en la NTP. 202.001.2003, por lo cual fue aceptable. El pH obtenido del análisis de la leche fresca de la M1, M2 y M3 fue de 6.64, 6.63, 6.63 respectivamente, siendo adecuada para la elaboración del manjar blanco. El resultado de la acidez titulable de leche fue de M1; 0.17 g de ácido láctico M2; 0.16 g de ácido láctico

y M3; 0.16 g de ácido láctico, encontrándose libre de contaminantes microbiológicos y estando dentro de los rangos establecido en la Norma de Leche y Productos Lácteos.

El resultado de ° Brix de la M1, M2 y M3 fue de 9.9, 9.3 y 9.0 respectivamente. La prueba de Lugol que se realizó a la leche fresca de la M1, M2 y M3 resultó negativa ya que no se formó la coloración azul - violeta, por lo tanto, esto indica que no contiene almidones y no ha sido adulterada. La prueba del alcohol fue no coagulable, lo cual indica, que la leche fresca estaba apta para la elaboración de manjar blanco y dentro los parámetros microbiológicos.

### 4.1.2. Aislado proteico de soya

Se realizó el análisis del porcentaje de proteínas del aislado proteico de soya, el resultado obtenido se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 15**

*Porcentaje de proteínas del aislado proteico de soya empleado en la elaboración de manjar blanco.*

| Características | % |
|---|---|
| Porcentaje de proteína | 75. 0 % |

El resultado obtenido del análisis realizado al aislado proteico de soya se obtuvo que este contenía 75 % de proteína. Según Acuña y Caiza, 2010, indican que el aislado proteico es aquel que contiene proteínas mayores al 70%.

## 4.2. Análisis fisicoquímico del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela y del manjar blanco testigo ($T_0$).

En la siguiente tabla se detallan los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímicos del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.

**Tabla 16**

*Análisis fisicoquímico del manjar con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela del tratamiento que tuvo mayor aceptabilidad por los panelistas.*

| Análisis | Contenido % |
|---|---|
| Humedad | 27.00 |
| Carbohidratos | 55.86 |
| Proteínas | 10.2 |
| Grasa total | 4.89 |
| Fibra cruda | 0.25 |
| Ceniza | 1.80 |

El manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela fue evaluado a través de un análisis fisicoquímico para conocer su composición y así como su aporte nutricional, obteniendo los siguientes resultados: La humedad presente en el manjar blanco fue de 27.0 %, hallándose dentro del rango establecidos en la NTP. 202. 108.2005, la cual indica este debe presentar como máximo una humedad de 35%, ya que siendo superior a los indicado puede causar defectos en el manjar blanco ya que una excesiva humedad crea un ambiente apto para desarrollo de mohos y hongos. El manjar blanco

presentó 55.86 % de carbohidratos, siendo este valor mayor al indicado en la NTP, esto se debe a que, a mayor cantidad de harinas adicionadas en el manjar, el contenido de carbohidratos aumenta. Los resultados mostraron que el contenido de proteínas fue de 10.2 %, siendo mayor al del manjar blanco artesanal, el cual presentó 5.94 %, además comparando con las investigaciones realizadas por Alvarado (2018) que indica que el manjar blanco con semillas de chocho aportó 6.87 g de proteínas y el manjar blanco artesanal 6.10 g, nuestro manjar blanco aporta mayor contenido de proteínas. El contenido de grasa presente en el manjar blanco fue de 4.89 %, encontrándose dentro de lo establecido en la Norma, ya que una baja proporción de grasa puede provocar que el manjar blanco presente un aspecto áspero. Con respecto al contenido de fibra el manjar blanco presenta 0.25% debido a la adición de la harina de lúcuma, ya que este valor no está indicado en la NTP.202. 108.2005 y el contenido de ceniza fue de 1,80%, encontrándose dentro de los valores establecidos en la Norma.

**Tabla 17**

*Análisis fisicoquímico del manjar blanco testigo (To)*

| **Análisis** | **Contenido %** |
|---|---|
| Humedad | 25.60 |
| Carbohidratos | 61.81 |
| Proteínas | 5.94 |
| Grasa total | 4.20 |
| Fibra cruda | 0.75 |
| Ceniza | 1.70 |

El manjar blanco artesanal fue evaluado a través de un análisis fisicoquímico para conocer su composición y poder comparar con el manjar blanco el cual contiene aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.

El resultado en cuanto a la humedad fue de 25.60 %, hallándose dentro del rango establecidos en la NTP. 202. 108.2005, la cual indica este debe presentar como máximo una humedad de 35%, este dato varía respecto al manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela. Con respecto a los carbohidratos el manjar blanco testigo presentó 61.81%, siendo este valor mayor al indicado en la NTP. Los resultados mostraron que el contenido de proteínas del manjar blanco artesanal fue de 5.94%, siendo menor al del manjar con aislado proteico de soya, lucuma y edulcorado con panela, por lo tanto, este último es más nutritivo. El contenido de grasa presente en el manjar blanco fue de 4.20 %, encontrándose dentro de lo establecido en la Norma.

**Tabla 18**

*Análisis de contenido de hierro, magnesio y calcio en mg del manjar con aislado proteico soya, lúcuma y edulcorado con panela del tratamiento que tuvo mayor aceptabilidad por los panelistas.*

| **Análisis** | **Contenido (mg)** |
|---|---|
| Hierro | 6.0 |
| Magnesio | 22.15 |
| Calcio | 220 |

Los resultados determinaron que el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela presentaron 6.0 mg de hierro, 22.15 mg de magnesio y 220 mg de calcio, mostrando que en comparación con las investigaciones realizadas por Alvarado (2018), Flores e Hinostroza (2017) y Perea (2007) estos no indican que presenten estos componentes en su producto final, esto se debe a que la panela y la harina de lúcuma son los que aportan estos minerales al manjar blanco.

**Tabla 19**

*Análisis de contenido de hierro, magnesio y calcio en mg del manjar blanco testigo (To).*

| **Análisis** | **Contenido (mg)** |
|---|---|
| Hierro | 0.54 |
| Magnesio | 14.49 |
| Calcio | 190 |

Los resultados demostraron que el contenido de hierro, magnesio y calcio presentes en el manjar blanco testigo es menor al del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela. Esto debido a que la panela granulada no es sometida a tratamientos químicos, por lo tanto, conserva todos sus minerales, además la harina de lúcuma también aporta un componente importante que es el hierro, y esta tampoco ha sido sometida a tratamiento químico.

### 4.3. Análisis microbiológico del manjar con aislado proteico soya, lúcuma y edulcorado con panela y el manjar blanco testigo ($T_0$).

**Tabla 20**

*Análisis microbiológico del manjar con aislado proteico soya, lúcuma y edulcorado con panela del tratamiento que tuvo mayor aceptabilidad por los panelistas (T2:2.5%).*

| Análisis | Resultados |
|---|---|
| Aerobios mesófilos | 18 (UFC/g) |
| Mohos | <10 (UFC/g) |
| Levaduras | <10 (UFC/g) |
| Coliformes | <10 (UFC/g) |

En la tabla 20 se detalla los análisis microbiológicos del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, los cuales se encuentran dentro de los parámetros que indica la NTP 202.108 (2005), por lo tanto, es un producto inocuo y no representa algún peligro en la salud del consumidor.

**Tabla 21**

*Análisis microbiológico del manjar blanco testigo (To).*

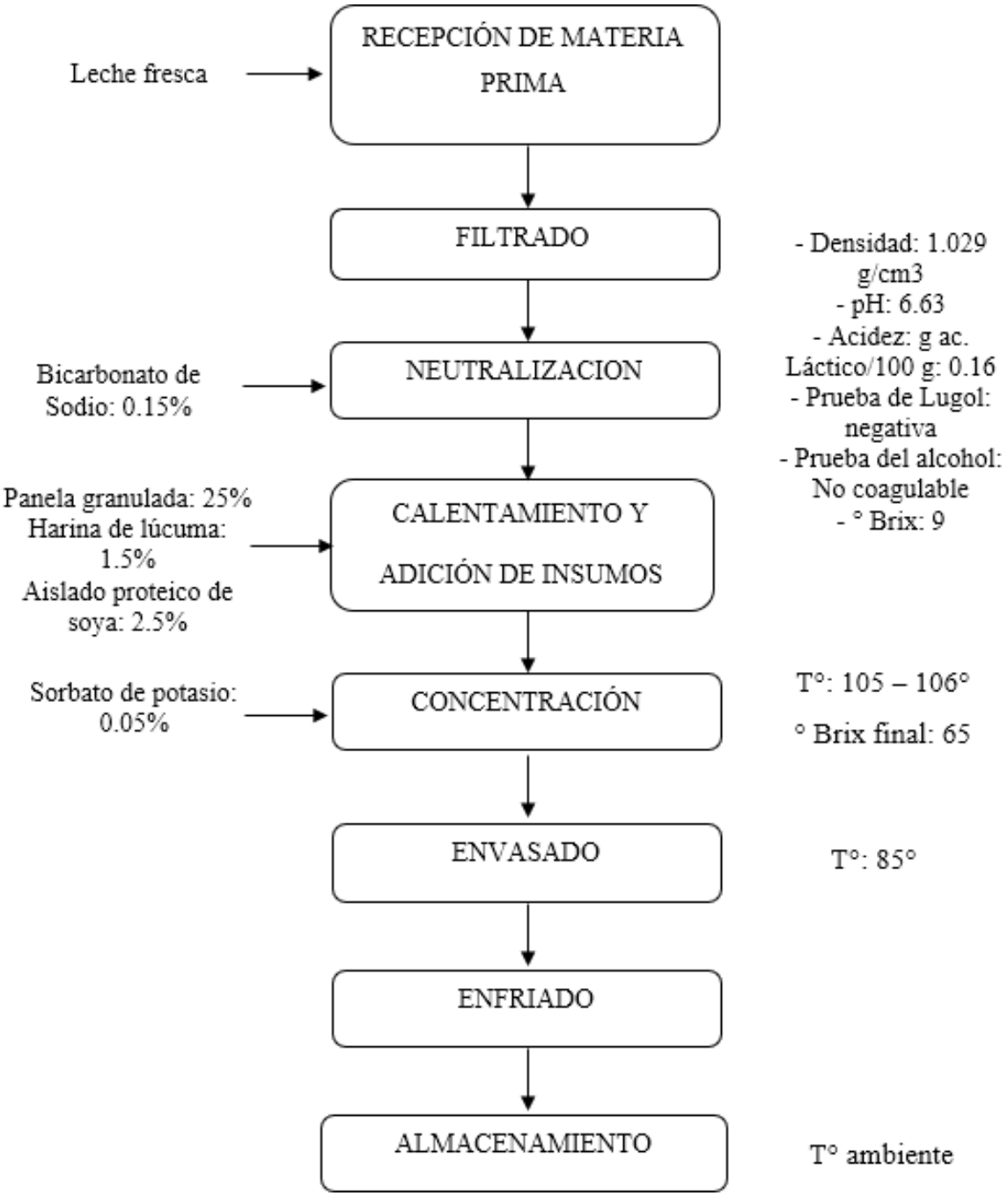
| Análisis | Resultados (UFC/g) |
|---|---|
| Aerobios mesófilos | 20 |
| Mohos | <10 |
| Levaduras | <10 |
| Coliformes | <10 |

En la tabla 21 se detalla los análisis microbiológicos del manjar blanco testigo (To), cuyos datos se encuentran dentro de los parámetros indicados la NTP 202.108 (2005), siendo un producto inocuo y apto para el consumidor.

### 4.3.1. Proceso de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*), lúcuma (*Pouteria lúcuma*) y edulcorado con panela.

**Figura 4**

Diagrama de bloques de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max)*, lúcuma (*Pouteria lúcuma*) y edulcorado con panela.



#### 4.3.1.1.Descripción de la elaboración del manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*), lúcuma (*Pouteria lucuma*) y edulcorado con panela.

#### 4.3.1.2.Recepción de materia prima

La leche fresca se recepcionó en envases de acero inoxidable, limpios y desinfectados. La calidad de la leche se determinó mediante análisis de acidez, pH y densidad, ° Brix, prueba de Lugol y prueba del alcohol.

#### 4.3.1.3. Filtrado

La leche se filtró empleando un colador de acero inoxidable de maya fina, con la finalidad de eliminar partículas y contaminantes físicos durante el ordeño.

#### 4.3.1.4. Análisis fisicoquímicos

Se realizó un análisis fisicoquímico con la finalidad de determinar la calidad de la leche fresca a emplear. La densidad fue de 1.029 g/cm3, el pH que presentaba la leche fue de 6.63, la acidez presente fue 0,16 g de ac. Láctico /100 g, el ºBrix fue de 9.3, la prueba de Lugol que se le realizó a la leche fue negativa y la prueba del alcohol fue no coagulable.

#### 4.3.1.5. Neutralización

Se agregó Bicarbonato de Sodio (0.15%) para regular la acidez de la leche, y esta se mantenga con un pH adecuado, esta etapa es fundamental para evitar coagulaciones la cual afecta el producto final.

#### 4.3.1.6. Calentamiento y adición de ingredientes

La leche entera fue sometida a tratamiento térmico (65 °C), se añadió 25% de panela granulada y se agitó continuamente hasta la dilución total; en un recipiente adicional se diluyó la harina de lúcuma (1.5 %) empleando leche fría (temperatura ambiente) para obtener una mezcla homogénea y evitar la presencia de grumos, y se añadió 2.5% de aislado proteico de soya a una temperatura de 65 °C.

#### 4.3.1.7. Concentración I

La mezcla fue sometida a tratamiento térmico a fuego lento y agitando constantemente. Se agregó el sorbato de potasio (0.05%) ya que estando semilíquido este se va a disolver totalmente y con el fin de evitar la proliferación de microorganismos en corto tiempo. En esta etapa la mezcla va cambiando de color, ya que va perdiendo agua y los ingredientes se van concentrando.

Se continuó con la concentración hasta que el producto alcanzó la concentración óptima. En esta etapa el manjar blanco obtuvo un ºBrix final de 65° y verificó con el Refractómetro, logrando de esta manera una apariencia semisólida.

#### 4.3.1.8. Envasado

Se realizó en envases secos, limpios y previamente esterilizados. El envasado se realizó al momento de que el manjar blanco alcanzó los 85° C, luego se procedió a verter en cadauno de los envases.

#### 4.3.1.9. Enfriado

El producto envasado se enfrió a temperatura ambiente y así evitar exudaciones que puede provocar proliferación de hongos, afectando el producto. Luego de que se encontró totalmente frio los envases se sellaron herméticamente.

#### 4.3.1.10. Almacenamiento

El manjar blanco se almacenó en un lugar limpio y fresco a temperatura ambiente o mantenerse refrigerado a una temperatura mayor de 8°C.

**Tabla 22**

*Cantidad de materia prima e insumos para la elaboración y caracterización del manjar blanco en tres tratamientos.*

| | Tratamientos | | |
|---|---|---|---|
| **Ingredientes** | **T1** | **T2** | **T3** |
| Leche entera | 2 L | 2 L | 2 L |
| Aislado proteico de soya | 12 g | 20 g | 28 g |
| Harina de lúcuma | 30 g | 30 g | 30 g |
| Panela granulada | 500 g | 500 g | 500 g |
| Bicarbonato de sodio | 6 g | 6 g | 6 g |

### 4.4. Evaluación de los tratamientos

#### 4.4.1. Evaluación fisicoquímica de los tres tratamientos en la elaboración del manjar blanco

**Tabla 23**

*Análisis fisicoquímico de los tres tratamientos obtenidos en el manjar blanco*

| | FORMULACIONES | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ANÁLISIS** | **T0** | **T1** | **T2** | **T3** |
| Humedad % | 25.60 | 26.44 | 27.00 | 27.16 |
| Carbohidratos % | 61.81 | 58.24 | 55.86 | 53.48 |
| Proteína % | 5.94 | 8.5 | 10.2 | 11.9 |
| Grasa total % | 4.20 | 4.61 | 4.89 | 5.45 |
| Fibra cruda % | 0.75 | 0.45 | 0.25 | 0.20 |
| Ceniza % | 1.70 | 1.76 | 1.80 | 1.81 |

En la tabla 23 se detalla el análisis fisicoquímico que se realizó al tratamiento T1 (1.5 % aislado proteico de soya), tratamiento T2 (2.5 % aislado proteico de soya) y tratamiento T3 (3.5 % aislado proteico de soya). Según el análisis, el tratamiento T3 contiene mayor porcentaje de proteínas (11.9 %), sin embargo, los panelistas tuvieron mayor preferencia por el tratamiento T2, ya que este presentaba mejor sabor que el tratamiento T3, por lo tanto, el tratamiento T2 el cual contiene 10.2% de proteínas tuvo mayor aceptabilidad.

**Tabla 24**

*Análisis microbiológico de los tres tratamientos obtenidos en el manjar blanco*

| **Análisis Microbiológico** | **$T_0$ (0 %)** | **T1 (1.5%)** | **T2 (2.5%)** | **T3 (3.5%)** |
|---|---|---|---|---|
| Mesófilos (UFC/g) | 18 | 20 | 20 | 20 |
| Mohos (UFC/g) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Levaduras (UFC/g) | <10 | <10 | <10 | <10 |
| Coliformes (UFC/g) | <10 | <10 | <10 | <10 |

En la tabla 24 se detalla el resultado del análisis microbiológico del Tratamiento T1 (1.5 % aislado proteico de soya), tratamiento T2 (2.5 % aislado proteico de soya) y tratamiento T3 (3.5 % aislado proteico de soya), estos se encuentran dentro de los parámetros indicados la NTP 202.108 (2005).

### 4.4.2. Balance de materia de las proteínas en la elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya *(Glycine max)*, lúcuma *(Pouteria lúcuma)* y edulcorado con panela

| Insumos | Leche | Aislado proteico de soya | Harina de lúcuma | Panela |
|---|---|---|---|---|
| **Proteínas** | 3.15% | 75% | 4% | 0.2% |

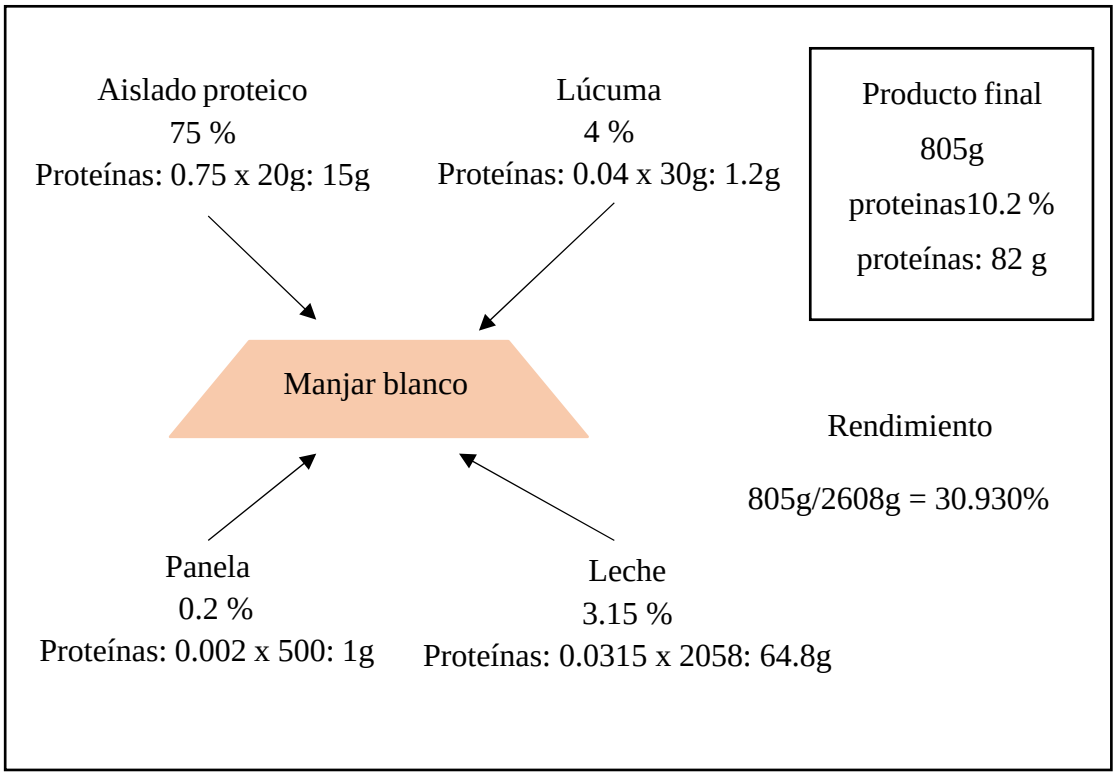
#### 4.4.2.1 Cantidades ingresadas

**Leche:** 2000 ml = 2000 x 1.029 = 2058g

**Aislado proteico:** 2.5% de 805g = 20 g

**Harina de lúcuma:** 1.5% de 2000ml = 30 g

**Panela:** 25% de 2000ml = 500 g



### 4.4.3. Evaluación sensorial

La evaluación sensorial se realizó a los tres tratamientos, los factores evaluados fueron: olor, color, sabor y textura, para la presentación del diseño experimental.

### 4.4.4. Evaluación sensorial de atributos

#### 4.4.4.1. Olor

**Planteamiento de hipótesis de olor**

**$H_o$**: Las medias de las muestras de olor son iguales

**$H_1$**: Las medias de las muestras de olor no son iguales

Nivel de significancia α: 0.05

**Tabla 25**

*Análisis de varianza para el factor olor*

**ANOVA**

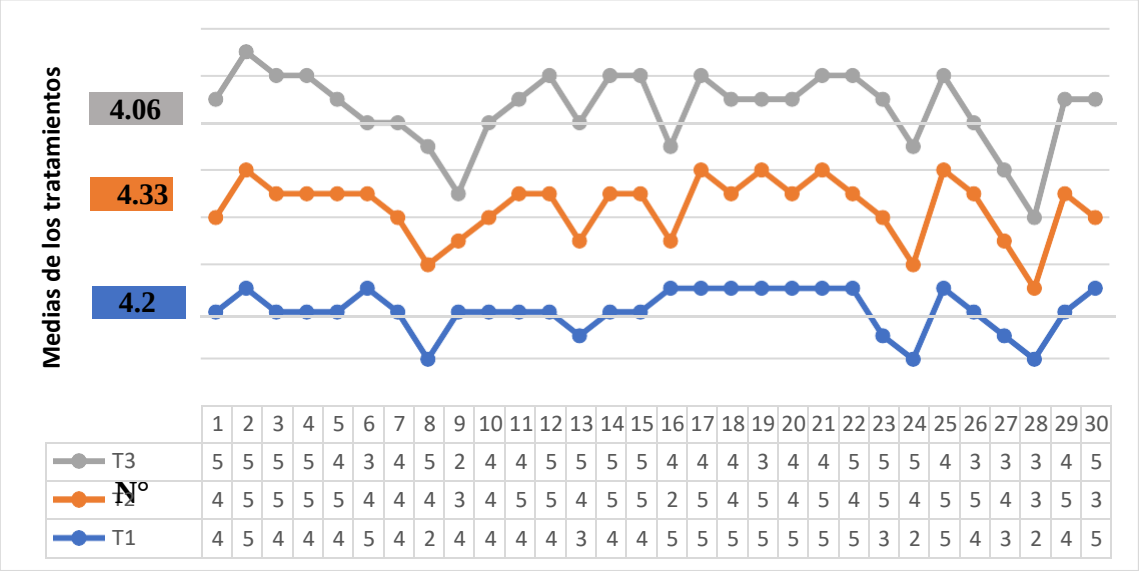
**Olor**

| *Origen de las variaciones* | *Suma de cuadrados* | *Grados de libertad* | *Promedio de los cuadrados* | *F-test* | *Sig.* | *Valor crítico para F* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 1.0666666 | 2 | 0.5333333 | 0.7102 | 0.49437 | 3.1012 |
| Dentro de los grupos | 65.333333 | 87 | 0.7509578 | | | |
| Total | 66.4 | 89 | | | | |

La tabla 25, nos indica el análisis de varianza (ANOVA) para el atributo olor, siendo el resultado del valor crítico para F de 3.1012, este valor es mayor a 0.7102, por lo cual se acepta la hipótesis nula, la cual indica que las medias de las muestras son iguales y se concluye que para los panelistas semi entrenados no existe diferencia significativa entre las muestras con las formulaciones 1.5%, 2.5% y 3.5% de aislado proteico de soya.

**Figura 5**

*Comparación de medias obtenidas para el atributo olor*




| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| T2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| T1 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 5 |

### 4.4.4.2. Color

**Planteamiento de hipótesis de color**

**$H_0$**: Las medias de las muestras de color son iguales

**$H_1$**: Las medias de las muestras de color son diferentes

Nivel de significancia α: 0.05

**Tabla 26**

*Análisis de varianza para el factor color*

**ANOVA**

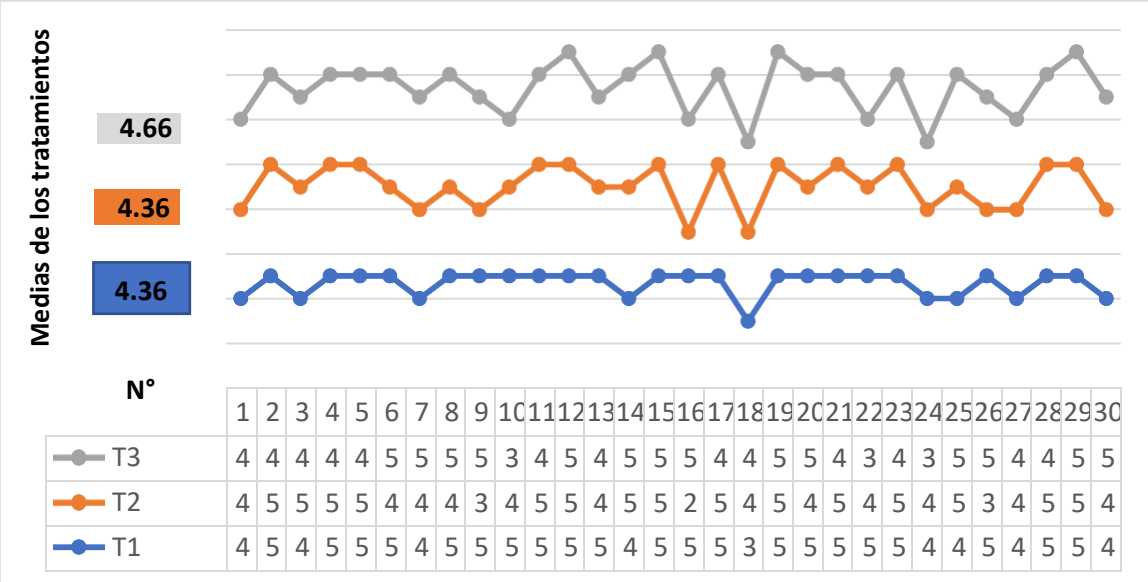
**Color**

| *Origen de las variaciones* | *Suma de cuadrados* | *Grados de libertad* | *Promedio de los cuadrados* | *F-test* | *Sig.* | *Valor crítico para F* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 1.8 | 2 | 0.9 | 2.0284 | 0.1377 | 3.1012 |
| Dentro de los grupos | 38.6 | 87 | 0.443678 | | | |
| Total | 40.4 | 89 | | | | |

La tabla 26, indica el análisis de varianza (ANOVA) para el atributo color, el resultado del valor crítico para F es de 3.1012, este valor es mayor a 2.0284, por lo cual se acepta la hipótesis nula, la cual indica que las medias de las muestras son iguales y se concluye que para los evaluadores no existía diferencia significativa entre los tres tratamientos, 1.5%, 2.5% y 3.5% de aislado proteico de soya.

**Figura 6**

*Comparación de medias obtenidas para el atributo color*




### 4.4.4.3. Sabor

**Planteamiento de hipótesis de sabor**

**$H_0$**: Las medias de las muestras de sabor son iguales

**$H_1$**: Las medias de las muestras de sabor son diferentes

Nivel de significancia α: 0.05

**Tabla 27**

*Análisis de varianza para el factor sabor*

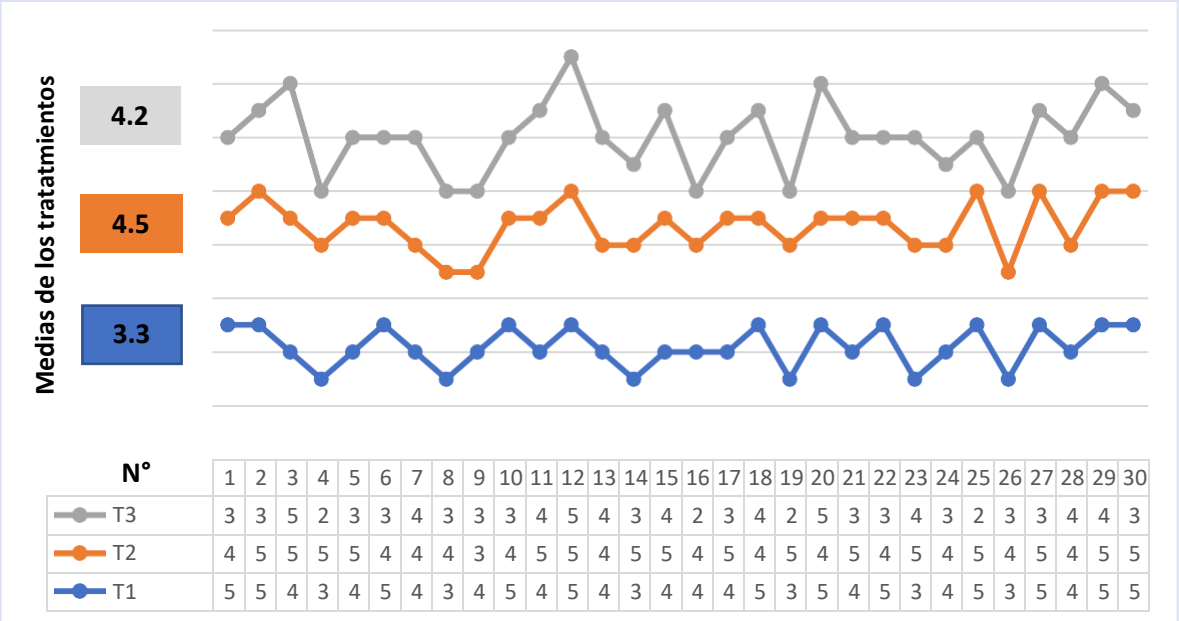
**ANOVA**

| *Origen de las variaciones* | *Suma de cuadrados* | *Grados de libertad* | *Promedio de los cuadrados* | *F-test* | *Sig.* | *Valor crítico para F* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 22.02222 | 2 | 11.01111 | 20.3967 | 5.445E-08 | 3.1012 |
| Dentro de los grupos | 46.96667 | 87 | 0.539846 | | | |
| Total | 68.98888 | 89 | | | | |

La tabla 27, nos muestra el análisis de varianza (ANOVA) para el atributo sabor, el resultado del valor crítico para F es de 3.1012, este valor es menor a 20.3967 por lo cual se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que las medias de las muestras no son iguales y se concluye que para los evaluadores sí existía diferencia significativa entre las muestras con 1.5%, 2.5% y 3.5% de aislado proteico de soya.

**Figura 7**

*Comparación de medias obtenidas para el atributo sabor*



#### 4.4.4.4. Textura

**Planteamiento de hipótesis de Textura**

**$H_o$**: Las medias de las muestras de textura son iguales

**$H_1$**: Las medias de las muestras de textura son diferentes

Nivel de significancia α: 0.05

**Tabla 28**

*Análisis de varianza para el factor textura*

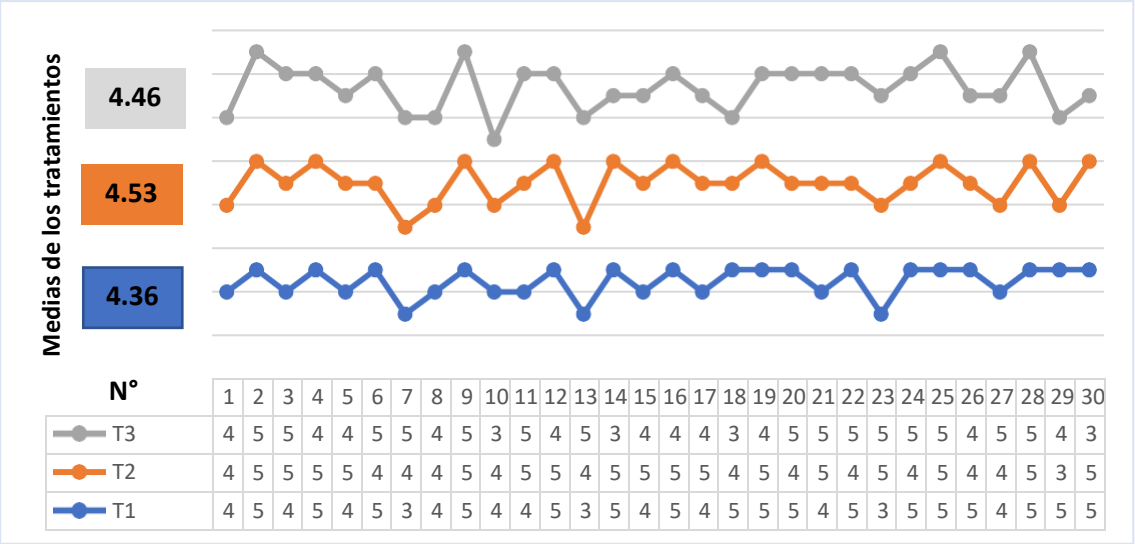
**ANOVA**

| ***Origen de las variaciones*** | ***Suma de cuadrados*** | ***Grados de libertad*** | ***Promedio de los cuadrados*** | ***F-test*** | ***Sig.*** | ***Valor crítico para F*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Entre grupos | 0.4222222 | 2 | 0.2111111 | 0.4846 | 0.6175 | 3.1012 |
| Dentro de los grupos | 37.9 | 87 | 0.4356322 | | | |
| Total | 38.322222 | 89 | | | | |

La tabla 28, nos indica el análisis de varianza (ANOVA) para el atributo textura, el resultado del valor crítico para F es de 3.1012, este valor es mayor a 0.4846, por lo cual se acepta la hipótesis nula, la cual indica que las medias de las muestras son iguales y se concluye que para los panelistas no existía diferencia significativa entre las muestras con 1.5%, 2.5% y 3.5% de aislado proteico de soya.

**Figura 8**

*Comparación de medias obtenidas para el atributo textura.*




| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 3 |
| T2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 |
| T1 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 |

### 4.4.5. Análisis de los resultados

Tras examinar los resultados de la evaluación sensorial con el complemento estadístico de Excel (varianza de un factor), se observa que los tratamientos elaborados si presentan diferencia estadísticamente significativa en lo que respecta al sabor. quedando el T3 con menor puntaje de aceptación, por ello se comparó los resultados sensoriales del T1 y T2 con los resultados fisicoquímicos, obteniendo como mejor tratamiento la formulación 2, compuesta por 2.5% de aislado proteico, es la muestra con mayor aceptabilidad y la que proporciona mayor cantidad de proteínas.

## V. CONCLUSIONES

- Se caracterizó la leche fresca a emplear en el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, teniendo como resultado valores que se encuentran dentro de los parámetros establecidos en la NTP, 202.108.2005, la leche presentó una densidad de 1.029 g/cm3, un pH de 6.63, acidez titulable de 0.16 g de ácido láctico/100 g, los ° Brix que presentó la leche fresca fue de 9.3 ºBrix, en la prueba de Lugol la leche no presentó presencia de almidón y en la prueba del alcohol no presentó coágulos.

- Se determinó la mejor formulación en la elaboración de manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, siendo la formulación T2 (2.5 % de aislado proteico de soya), puesto que los panelistas tuvieron mayor preferencia en cuanto a sabor.

- Se caracterizó fisicoquímicamente el manjar con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, teniendo como indicador los parámetros establecidos en la NTP. 202.180.2005, por lo tanto, los resultados determinaron que el T2 (2.5% de aislado proteico de soya) contiene 27.0 % de humedad, 55.86 % de carbohidratos, 10.2 % de proteínas, 4.89% de grasa, 0.25% de fibra 1.80% de ceniza.

- Se caracterizó nutricionalmente el manjar con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, presentando 6.0 mg de hierro, 22.15 mg de magnesio y 220 mg de calcio, componentes que el manjar blanco testigo no presenta.

- Se caracterizó microbiológicamente el manjar con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, presentando valores de 18 UFC/g de aerobios mesófilos, y para mohos, levaduras y coliformes < a 10 UFC/g, los cuales se encuentran dentro de lo establecido e indicando que es un producto inocuo.

- Se caracterizó organolépticamente el manjar con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela, obteniendo como resultado estadístico una mayor aceptabilidad por los panelistas semi-entrenados siendo la formulación T2 (2.5% de aislado proteico de soya), obteniendo como resultado un puntaje promedio de 4.33 para el atributo olor, un puntaje promedio de 4.36 para el atributo color, un puntaje promedio de 4.5 para el atributo sabor y un puntaje promedio de 4.53 para el atributo textura en una escala hedónica de 5 puntos, frente a las formulaciones T1 (1.5% de aislado proteico de soya) y el T3 (3.5% de aislado proteico de soya).

# VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar investigaciones empleando diversas harinas de cereales y leguminosas, en la elaboración de manjar blanco, edulcorado con panela con la finalidad de aprovechar sus componentes y poder lanzar al mercado más opciones de este dulce tradicional y el consumidor no solo obtenga un producto diferente sino también con componentes beneficiosos.

- Se recomienda realizar más investigaciones con la panela en sus distintas presentaciones, innovando con nuevos productos a base de panela y esta sea más comercial, además esta es un azúcar natural que no ha sido sometida a ningún proceso químico por lo que aporta muchos componentes nutricionales.

- Se recomienda realizar los análisis correspondientes a la leche fresca a emplear para evaluar el efecto en la calidad y las características fisicoquímicas del manjar blanco, debido a que es un factor muy importante en la calidad del producto final y en también va a repercutir en el rendimiento.

- Se recomienda evaluar el efecto del porcentaje de agua y grasas en un manjar blanco y evaluar de qué manera repercute en la calidad, características y conservación del producto final, avaluar además el impacto de la temperatura en la formulación de nuevo proyectos de investigación con distintos agregados o sustituyentes.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuña, O y Caiza, J. (2010) Obtención de hidrolizado enzimático de proteína de chocho *(Lupinus mutabilis)* a partir de harina integral. *Revista politécnica*, 29 (1). https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/issue/view/7

Albán, M., (2010) *Utilización de la quinua (Chenopodium quinoa) en el manjar de leche con sustitución parcial de suero de quesería en la empresa de lácteos "San Antonio C.A. del Cantón Cañar*" – Ambato (Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato).

Alvarado, F. (2018) *Porcentaje de proteínas presentes en el manjar blanco con adición de semillas de "Chocho" comparado con el manjar blanco artesanal y manjar blanco industrializado – Perú* (Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo). Repositorio de la Universidad Cesar vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25529/alvarado_cf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castillo, M., Ganchozo, M., y Mejía, T. (2004) *Proyecto de inversión: Elaboración y comercialización de la panela granulada "NUTRIPANELA" en la ciudad de Guayaquil.* *Guayaquil* – Ecuador. Consultado el 20 de febrero del 2022. http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/642

Chaparro, P., Tavera, L., Martínez, J., y Gill, H. (2014) Propiedades funcionales de la harina y de los aislados proteicos de las semillas de guanábana. *Revista UDCA actualidad y divulgación científica*, 17 (1). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123 42262014000100017

Chávez, E. (2014) *Guía Nutricional a base de soya en el Instituto Nacional de Educación Diversificada, Nueva Santa Rosa, Santa Rosa USAC*. Consultado el 20 de febrero del 2022. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_4836.pdf

CAES, (2015) *Ficha técnica de panela granulada orgánica. Piura.* Consultado el 25 de febrero de 2022.

https://issuu.com/caespiura/docs/ficha_t_cnica_panela_caes_2015.07

COPROQUIM, (2020) *Ficha técnica de proteína aislada de soya. Guayaquil*. Consultado el 25 de febrero de 2022.

https://coproquim.com/todos-los-productos/

De Luna J. Alfonso (2006). Valor nutritivo de la proteína de soya. *Revista Investigación y Ciencia*, 14(36). Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

https://www.redalyc.org/pdf/674/67403606.pdf

FAO (2002) *Nutrición humana en el mundo en desarrollo.* Roma
https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents

Fernández, A. (2012). Soja y Salud. *Revista española de nutrición comunitaria, 18(2).*

https://www.renc.es/imagenes/noticias/RENC%202012%20SUPL%202.pdf

Flores, K. y Hinostroza, A. (2017). *Obtención de manjar blanco enriquecido con quinua (Chenopodium quinoa) y kiwicha (Amarantus caudatus).* (Tesis de grado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco). Repositorio de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco.

https://1library.co/document/qvlvv21y-obtencion-manjar-enriquecido-quinua-chenopodium-kiwicha-amaranthus-caudatus.html

Himelfarb D. (2019) De Origen. Panela por Colombia. (Tesis de grado, Departamento de Diseño Universidad de los Andes)

https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/45069/u831438.pdf?sequence=1

Houghton, T. (2021) Aislados proteicos: ¿Tienen cabida en una alimentación basada en plantas sin procesar? *Revista Centro de Estudios en Nutrición,* 1.

https://nutritionstudies.org/es/aislados-proteicos-tienen-cabida-en-una-alimentacionbasada-en-plantas-sin-procesar/

INACAL (2018) *Panela granulada. Definiciones y requisitos.* Lima. Consultado el 22 de febrero del 2022.

https://es.scribd.com/document/482864940/28063-207200-pdf

Juárez, C. (2020) El rol de la industria alimentaria en la nutrición. *Revista Nutrición y Salud*, 1.

https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/el-rol-de-la-industria-alimentaria-en-la-nutricion/

Kantar, L. (2019) Hogares peruanos se orientan hacia consumo saludable. *Artículo de revista Business Empresarial*, 1.

https://www.kantarworldpanel.com/pe/Noticias/Hogares-peruanos-se-orientan-haciaconsumo-saludable.

Málaga, A. (2006) *Estudio técnico de la producción de harina de lúcuma en la sierra de Piura*.

(Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura). Repositorio Institucional PIRHUA. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1486/ING_443.pdf?sequence=1

Maza, R. y Paucar, L. (2020) Lúcuma: Composición, componentes bioactivos, actividad antioxidante, usos y propiedades beneficiosas para la salud. *Revista Scientia agropecuaria*, 11 (1).

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077991720200001001135

Mascietti. P. (2014) *Panela: Propiedades, información y aceptación. FASTA*. Consultado el 25 de febrero de 2022.

http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/771/2014_N_020.pdf?sequence=1

MINSA (2017) *Tablas peruanas de composición de alimentos.* 7ma Edicion. Deposito Legal de la Biblioteca Nacional del Perú.

https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/1034/tablas-peruanas QR.pdf?sequence=3&isAllowed=y

NTP 202.001 (2003) *Leche y productos lácteos. Leche cruda. Requisitos.* Consultado el 25 de febrero de 2022.

https://es.slideshare.net/tahisaquinones/ntp-leche

NTP 202.108:2005 (2014) *Leche y productos lácteos. Manjarblanco. Requisitos.* Perú.

López, A. (2003) *Manual de industrias lácteas.* 3era Edición.

Obando, P. (2010) *La Panela, valor nutricional y su importancia en la gastronomía. - Ecuador* (Tesis de grado, Universidad técnica del norte). Repositorio de la universidad técnica del norte http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2247

Perea P., Julio C. (2007) Utilización de harina de frijol de palo *(Cajanus Cajan)* en la elaboración de manjar blanco. (Tesis de grado, Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto)

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/tesis-manjar-de-frejol_compress.pdf.

Sánchez O. Aniacruz (2021). Efecto de la concentración de harina de algarroba (Prosopis pallida) en las características sensoriales del manjar blanco. (Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque)

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/S%C3%A1nchez_Olivos_Aniacruz_Silvia_Soledad.pdf

Villalta, W. (2012) *Beneficios de la panela producida orgánicamente frente al azúcar blanca.* (Monografía de grado, Universidad de cuenca). Repositorio de la

universidad de cuenca http://dspace.ucuenca.edu.ec/simple-search?query=beneficios+de+la+panela

Villanueva, M. (2002) *Cultivo comercial de lúcuma en Perú y el mercado internacional*, Lima Perú.

http://sibi.unprg.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2660

Zavala, J. (2009) *Dulces a Base de leche. MIDAGRI*. Consultado el 27 de febrero del 2022.

https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/herramientas/organizaciones/dgca/dulce s-base-leche.pdf

# VIII. ANEXOS

**ANEXO A.** Formato de evaluación sensorial

**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIARÍA DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

Elaboración y caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*), lúcuma (*Pouteria lucuma*) y edulcorado con panela.

NOMBRE:.....

FECHA:.....

Manjar blanco con aislado proteico de soya (***Glycine max***), lúcuma (***Pouteria lucuma***) y edulcorado con panela, es un producto dirigido a todas las edades, el cual presenta mayor contenido de proteína y hierro en comparación con un manjar blanco comercial, dándole un valor agregado a nuestro producto que es un dulce tradicional a nivel de la región.

| Descripción | Valor |
|---|---|
| Me gusta mucho | 5 |
| Me gusta moderadamente | 4 |
| No me gusta ni me disgusta | 3 |
| Me gusta moderadamente | 2 |
| Me disgusta mucho | 1 |

| ESCALA | Olor | Color | Sabor | Apariencia general |
|---|---|---|---|---|
| T1 | | | | |
| T2 | | | | |
| T3 | | | | |

**ANEXO B.** Matriz de Consistencia

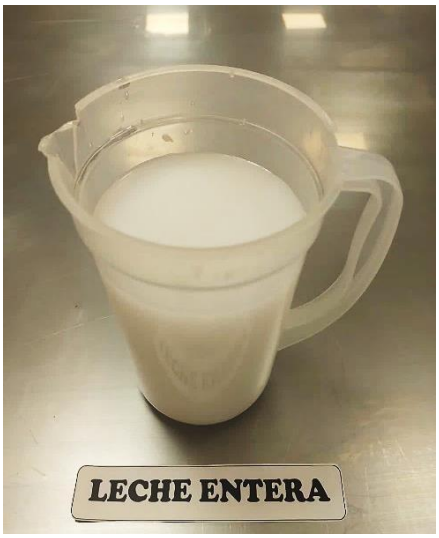
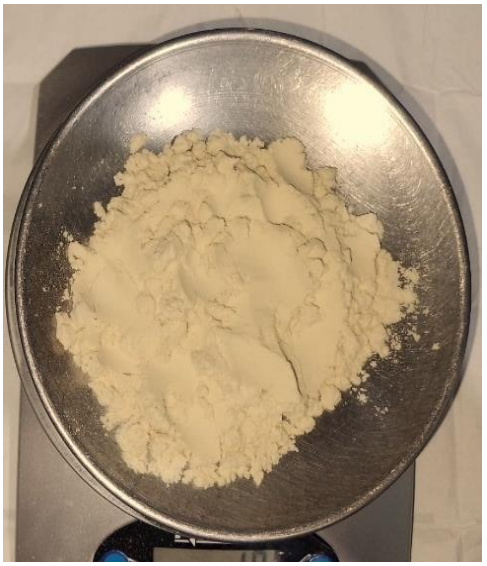
**TÍTULO DEL PROYECTO:** Elaboración y Caracterización de manjar blanco con aislado proteico de soya *(Glycine Max)*, lúcuma *(Pouteria lucuma)* y edulcorado con panela.

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | INDICADORES |
|---|---|---|---|---|
| ¿Cuál será el mejor tratamiento para la elaboración de manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela? | **General:**<br>• Elaborar y caracterizar un manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.<br>**Específicos:**<br>• Caracterizar la leche fresca a emplear en la elaboración de manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.<br>• Determinar la mejor formulación en la elaboración de manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.<br>• Caracterizar fisicoquímicamente el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.<br>• Caracterizar nutricionalmente el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.<br>• Caracterizar microbiológicamente el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela.<br>• Caracterizar organolépticamente el manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela. | El mejor tratamiento para la elaboración dé manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela será un porcentaje de 2.5% de aislado proteico de soya. | **Independiente:**<br>• Porcentaje deaislado proteico de soya<br>**Dependiente:**<br>• Características organolépticas<br>- Olor<br>- Color<br>- Sabor<br>- Textura<br>• Características fisicoquímicas<br>- Humedad<br>- Carbohidratos<br>- Proteína<br>- Fibra<br>- Ceniza<br>- Hierro<br>- Zinc<br>- Magnesio<br>• Características microbiológicas<br>- Aerobios mesófilos<br>- Mohos<br>- Levaduras<br>- Coliformes | Escala hedónica1 a 5 puntos |

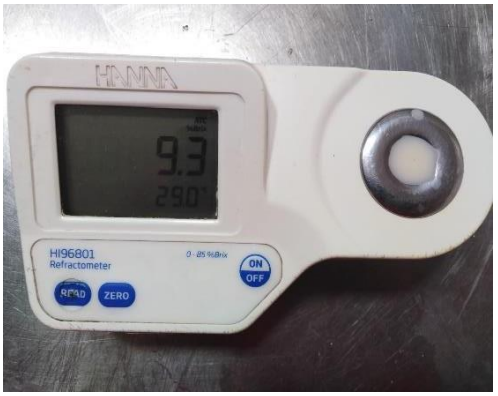
**ANEXO C.** Tabla de resultados de evaluación sensorial.

| | TRATAMIENTO 1 | | | | TRATAMIENTO 2 | | | | TRATAMIENTO 3 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | OLOR | COLOR | SABOR | TEXTURA | OLOR | COLOR | SABOR | TEXTURA | OLOR | COLOR | SABOR | TEXTURA |
| P1 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| P2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 |
| P3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| P4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 4 |
| P5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| P6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| P7 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 |
| P8 | 2 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 |
| P9 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 3 | 5 | 2 | 5 | 3 | 5 |
| P10 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| P11 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| P12 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| P13 | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| P14 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| P15 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| P16 | 5 | 5 | 4 | 5 | 2 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 |
| P17 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| P18 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| P19 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| P20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| P21 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 5 |
| P22 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 |
| P23 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| P24 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 |
| P25 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 2 | 5 |
| P26 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 4 |
| P27 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 |
| P28 | 2 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| P29 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| P30 | 5 | 4 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| TOTAL | 122 | 140 | 126 | 134 | 130 | 131 | 135 | 136 | 126 | 131 | 100 | 131 |
| PROMEDIO | 4.06 | 4.66 | 4.2 | 4.46 | 4.33 | 4.36 | 4.5 | 4.53 | 4.2 | 4.36 | 3.33 | 4.36 |

**ANEXO D.** Materia prima en la obtención del manjar blanco con aislado proteico de soya. Lúcuma y edulcorado con panela

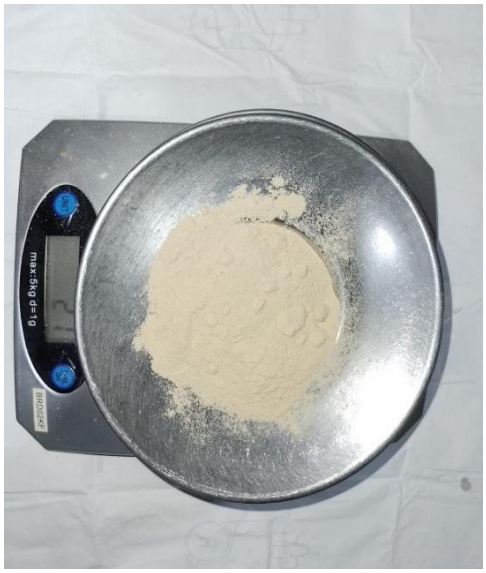
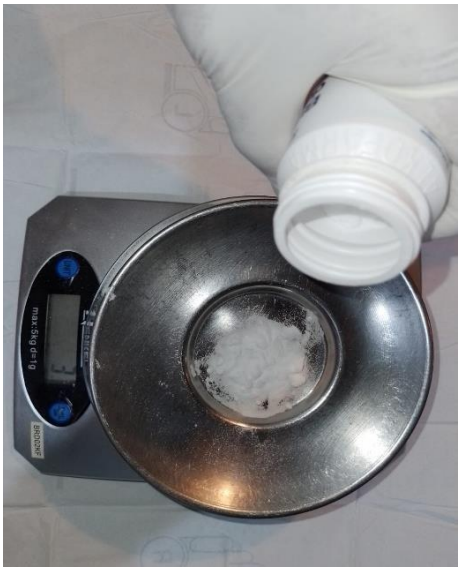
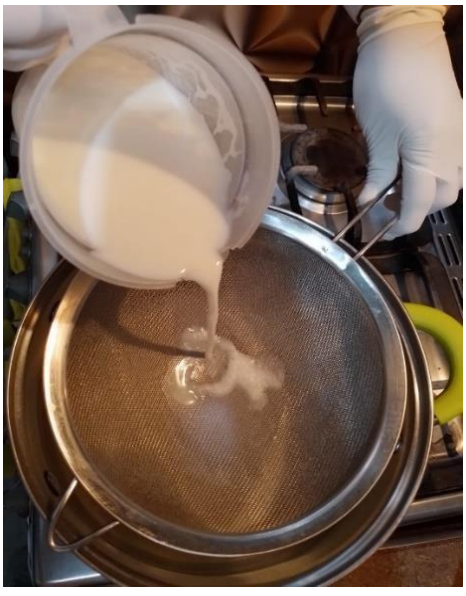
| | |
|---|---|
| Leche entera<br>  <br> | Aislado proteico de soya<br>  <br> |
| Panela<br>  <br> | Harina de lúcuma<br>  |

**ANEXO E.** Insumos, materiales y equipos en la obtención del manjar blanco con aislado proteico de soya, lúcuma y edulcorado con panela

<table>
<tr>
<td>Bicarbonato de sodio<br>  </td>
<td>Fenolftaleína<br>  </td>
</tr>
<tr>
<td>Refractómetro<br>  </td>
<td>Determinación de Brix de la leche fresca<br>  </td>
</tr>
</table>

| | |
|---|---|
| Lugol<br>  <br> | Determinación de la acidez de la leche fresca<br>  |
| Determinación de la Densidad de la leche<br>  | Prueba de Lugol en la leche<br>  |

**ANEXO F.** Proceso de la obtención del manjar blanco con aislado proteico de soya. Lúcuma y edulcorado con panela

| | |
|---|---|
| Pesado de la harina de lucuma<br>  | Pesado del bicarbonato<br>  |
| Filtrado de la leche<br>  | Adición de la leche<br>  |

| | |
|---|---|
| Calentamiento de la leche | Adición de la panela |
|  |  |

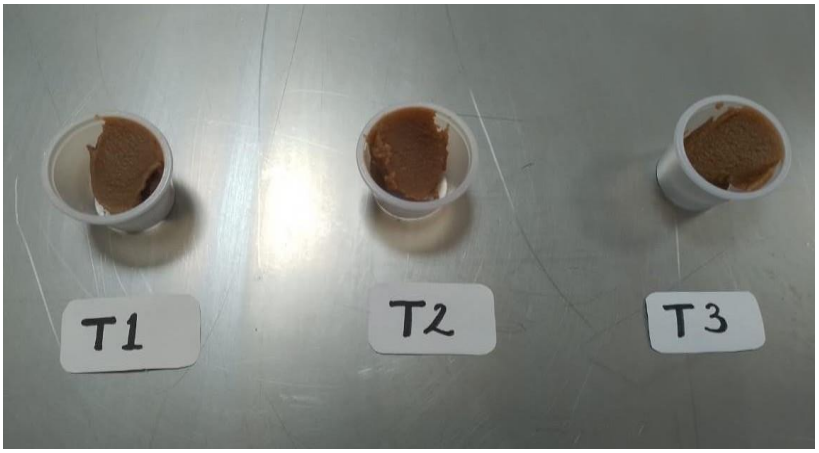
| | |
|---|---|
| Adición del aislado proteico<br>  | Concentración del manjar<br>  |
| Obtención del majar<br>  | Brix del tratamiento final<br>  |

**ANEXO G.** Evaluación sensorial

Muestras obtenidas de los tres tratamientos



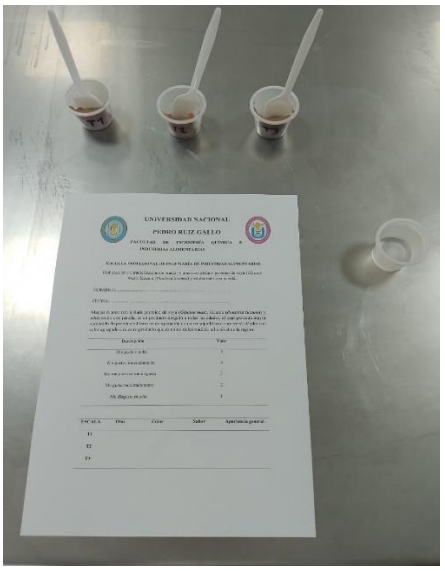

Tratamientos para la evaluación sensorial



Ambiente para la evaluación sensorial



Preparación de la evaluación




Panelistas evaluando



| | |
|---|---|
| Panelista evaluando<br>  | Panelistas evaluando<br>  |
| Panelista evaluando<br>  | Panelista evaluando<br>  |

Panelistas evaluando



**ANEXO H**: Ficha Técnica de la panela empleada en la elaboración de manjar blanco, con aislado proteico de soya, harina de lúcuma y edulcorado con panela.

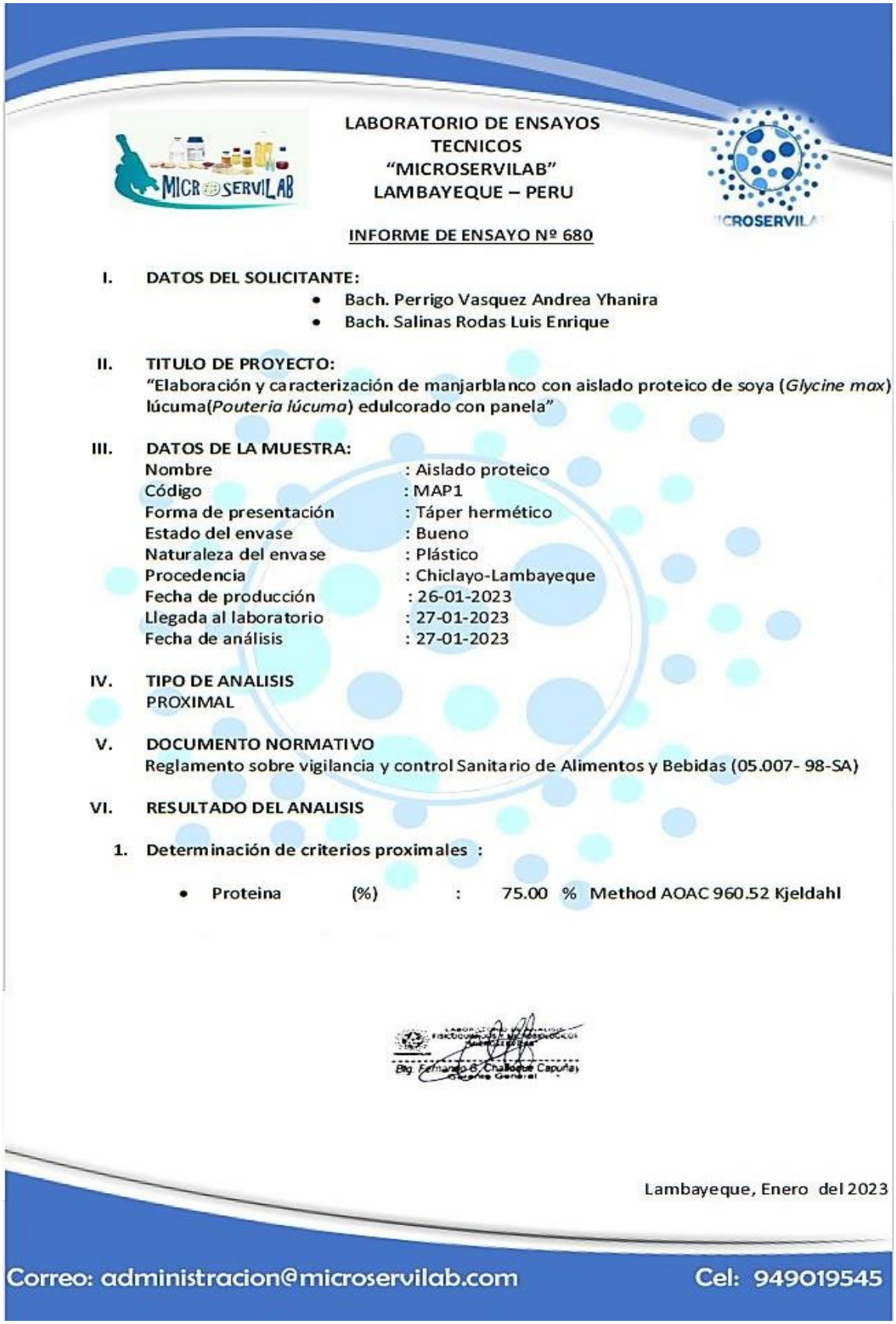
| | | |
|---|---|---|
| FICHA TÉCNICA: PANELA GRANULADA ORGÁNICA | Fecha de revisión: Julio 2022 | CAES PIURA |
| CÓDIGO: CAESP-FT | Fecha de aprobación: Julio 2022 | |
| ÁREA: CONTROL DE CALIDAD | N° de Versión: 005 Revisión 002 – Agosto 2022 | Página **1** de **2** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **NOMBRE DEL PRODUCTO** | Azúcar de caña – Panela granulada "CAES PIURA" | | | | |
| **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO** | Es el jugo que se extrae de la caña de azúcar (Saccharum officinarum), se deshidrata y se cristaliza sólo por evaporación, sin ser sometido a operaciones de refinación, ni otro tipo de procesamiento químico (adición de clarificantes, floculantes, etc.). Es un producto muy nutritivo que conserva todas las propiedades de la caña de azúcar (minerales y vitaminas). Es incluso mejor que el azúcar rubia o moreno por su peculiar forma de cristalizar el azúcar. | | | | |
| **COMPOSICIÓN** | 100% jugo de caña de azúcar | | | | |
| **CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS (NTP 207.200:2013)** | **Agente Microbiano** | **n** | **c** | **Límite por gramo** | |
| | | | | **m** | **M** |
| | Aerobios Mesófilos(ufc/g) | 5 | 2 | $4x10^2$ | $2x10^3$ |
| | Enterobacterias(ufc/g) | 5 | 2 | 10 | $10^2$ |
| | Mohos(ufc/g) | 5 | 2 | 10 | 20 |
| | Levaduras(ufc/g) | 5 | 2 | 10 | $10^2$ |
| **CARACTERÍSTICAS FISICO-QUÍMICAS (NTP 207.200:2013)** | **Parámetro** | **Valor** | **Unidad** | | |
| | Polarización a 20 °C | 69 - 93 | (°Z) | | |
| | Humedad | 2.5 - 4 | % | | |
| | Azúcares reductores | 3.5 - 5 | % | | |
| | Impurezas insolubles | 5000 máx. | mg/kg | | |
| | Proteína (N x6.25) | 0.2 min | % | | |
| | Cenizas | 1 min | % | | |
| | **Metales pesados** | **Valor** | **Unidad** | | |
| | Arsénico (As) | máx. 1 | mg/kg | | |
| | Cobre (Cu) | máx. 1.5 | mg/kg | | |
| | Plomo (Pb) | máx. 0.5 | mg/kg | | |
| **INFORMACIÓN NUTRICIONAL** | **Componente** | **Valor** | **Unidad** | | |
| | Valor energético | 385 | Kcal / 100g | | |
| | Fibra Dietaria | 0.53 | g /100g | | |
| | Grasa total | 0.23 | % | | |
| | Azucares totales | 93 | % | | |
| | **Minerales** | **Valor** | **Unidad** | | |
| | Hierro | 20 min. | (mg/kg) | | |
| | Fósforo | 50 min. | (mg/kg) | | |
| | Calcio | 100 min. | (mg/kg) | | |
| | Potasio | 1000 min. | (mg/kg) | | |
| **CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS** | Color | Característico | | | |
| | Olor | Característico a jugo de caña concentrado | | | |
| | Sabor | Característico a jugo de caña concentrado | | | |
| | Forma | Cristales sueltos | | | |
| | Textura | Granulada | | | |
| **FUENTE** | **PROPIA** | | | | |
| **USO PREVISTO DEL PRODUCTO** | Es un producto para consumo directo. No requiere cocción. | | | | |
| **CONSUMIDORES** | | | | | |

| FICHA TÉCNICA: PANELA GRANULADA ORGÁNICA | Fecha de revisión: Julio 2022 | |
|---|---|---|
| CÓDIGO: CAESP-FT | Fecha de aprobación: Julio 2022 | |
| ÁREA: CONTROL DE CALIDAD | N° de Versión: 005 Revisión 002 – Agosto 2022 | Página 2 de 2 |

| | |
|---|---|
| | Se dirige al público en general, por tanto, puede ser consumido por población de alto riesgo, excepto por personas que por indicación médica deban restringir o evitar el consumo de este producto a población con Diabetes. |
| VIDA ÚTIL | El producto sellado se conserva hasta 48 meses, una vez abierto el envase consumir lo antes posible. |
| EMPAQUE | Envase primario: bolsa de polietileno, propileno trilaminado, saco de polietileno polipropileno bilaminado, saco de papel polipropileno bilaminado.<br>Presentaciones: 5 g hasta 50 kg<br>Envase secundario: Caja cartón corrugado doble con y sin Impresión<br>Presentaciones: 06 unidades - 24 unidades |
| INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA | Nombre y marca del producto: Panela Granulada Orgánica |
| | Razón Social del Fabricante: COOPERATIVA AGRARIA ECOLÓGICA Y SOLIDARIA PIURA |
| | Dirección: CALLE AREQUIPA SUR N°1120 - PIURA |
| | Lista de ingredientes: Jugo de caña de azúcar orgánica |
| | Instrucciones para la conservación / Modo uso: consumo directo o preparación de alimentos |
| | Fecha de producción - Lote (Calendario Juliano + Año) |
| | Número de Registro sanitario: F4000215N/SACEPU |
| | Fecha de Vencimiento: DD/MM/AAAA |
| | Peso neto: 5 g hasta 50 kg |
| | Octógonos / Alérgenos: - |
| CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO | Almacenar en un lugar cerrado, fresco y seco que asegure su calidad e inocuidad. Evitar su contacto con otros productos que puedan afectar sus propiedades organolépticas |
| CONDICIONES DE DISTRIBUCION/ TRANSPORTE | La distribución debe ser directamente a consumidores, a minoristas, a mayoristas y a cualquiera que solicite.<br>Al ser transportado el vehículo debe estar limpio, cerrado y con temperaturas de almacenamiento sin tener contacto con el piso. |
| CÓDIGO DE LOTE | juliano - Año (últimos 2 dígitos) – correlativo de lote |

**ANEXO I.** Resultado del análisis del porcentaje de proteínas del aislado proteico de soya



LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 680**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Aislado proteico |
| Código | : MAP1 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 26-01-2023 |
| Llegada al laboratorio | : 27-01-2023 |
| Fecha de análisis | : 27-01-2023 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

PROXIMAL

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

**1. Determinación de criterios proximales :**

- Proteina (%) : 75.00 % Method AOAC 960.52 Kjeldahl

Blg. Fernando G. Chalcotte Capuñay

Lambayeque, Enero del 2023

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

**ANEXO J.** Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del tratamiento T1.

LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 614**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : T1 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 28-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 29-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 29-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

MICROBIOLOGICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios microbiologicos :
   - Aerobios mesofilos (UFC/g) : 20 UFC/g Method ICMSF
   - Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Coliformes (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF

Blg. Fernando S. Chalcape Capuñay

Lambayeque, Setiembre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 615**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : $T_1$ |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 28-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 29-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 29-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

FISICOQUIMICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios proximales :
   - Hierro (mg) : 6.0 mg Method AOAC 985.35
   - Magnesio (mg) : 22.15 mg Method AOAC 985.35
   - Calcio (mg) : 220 mg Method AOAC 985.35

Blg. Fernando G. Challoque Capuñay

Lambayeque, Setiembre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 613**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : $T_1$ |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 28-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 29-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 29-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

PROXIMAL

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. **Determinación de criterios proximales :**

- Humedad (%) : 26.44 % Method AOAC 925.10 Secado en estufa
- Carbohidratos (%) : 58.24 % Method FAO Diferencial
- Proteina (%) : 8.5 % Method AOAC 960.52 Kjeldahl
- Grasa total (%) : 4.61 % Method AOAC 960.39 Soxhlet
- Fibra cruda (%) : 0.45 % Method AOAC 923.03 Acidos y bases
- Ceniza (%) : 1.76 % Method AOAC 923.03 Calcinacion

Lambayeque, Setiembre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

**ANEXO K.** Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del tratamiento T2.

LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 613**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : T2 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 29-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 30-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 30-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

PROXIMAL

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007-98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios proximales :

- Humedad (%) : 27.00 % Method AOAC 925.10 Secado en estufa
- Carbohidratos (%) : 55.86 % Method FAO Diferencial
- Proteina (%) : 10.2 % Method AOAC 960.52 Kjeldahl
- Grasa total (%) : 4.89 % Method AOAC 960.39 Soxhlet
- Fibra cruda (%) : 0.25 % Method AOAC 923.03 Acidos y bases
- Ceniza (%) : 1.80 % Method AOAC 923.03 Calcinacion

Lambayeque, Setiembre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 614**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : T2 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 29-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 30-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 30-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

MICROBIOLOGICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. **Determinación de criterios microbiologicos :**
   - Aerobios mesofilos (UFC/g) : 20 UFC/g Method ICMSF
   - Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Coliformes (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF

Lambayeque, Setiembre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 615**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : T2 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 29-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 30-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 30-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

FISICOQUIMICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios proximales :
   - Hierro (mg) : 6.0 mg Method AOAC 985.35
   - Magnesio (mg) : 22.15 mg Method AOAC 985.35
   - Calcio (mg) : 220 mg Method AOAC 985.35

Lambayeque, Setiembre del 2022

**ANEXO L.** Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del tratamiento T3.



LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 613**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : T3 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 30-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 31-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 31-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

PROXIMAL

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios proximales :

| | | | |
|---|---|---|---|
| • Humedad | (%) | : | 27.16 % Method AOAC 925.10 Secado en estufa |
| • Carbohidratos | (%) | : | 53.48 % Method FAO Diferencial |
| • Proteina | (%) | : | 11.9 % Method AOAC 960.52 Kjeldahl |
| • Grasa total | (%) | : | 5.45 % Method AOAC 960.39 Soxhlet |
| • Fibra cruda | (%) | : | 0.20 % Method AOAC 923.03 Acidos y bases |
| • Ceniza | (%) | : | 1.81 % Method AOAC 923.03 Calcinacion |

Lambayeque, Setiembre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 614**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : T3 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 30-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 31-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 31-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

MICROBIOLOGICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios microbiologicos :
   - Aerobios mesofilos (UFC/g) : 20 UFC/g Method ICMSF
   - Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Coliformes (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF

Blg. Fernando G. Chalcape Capuñay

Lambayeque, Setiembre del 2022

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 615**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : T3 |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 30-08-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 31-08-2022 |
| Fecha de análisis | : 31-08-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

FISICOQUIMICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. **Determinación de criterios proximales :**
   - Hierro (mg) : 6.0 mg Method AOAC 985.35
   - Magnesio (mg) : 22.15 mg Method AOAC 985.35
   - Calcio (mg) : 220 mg Method AOAC 985.35

Lambayeque, Setiembre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

**ANEXO M.** Resultados de los análisis fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del manjar blanco testigo ($T_0$).

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 629**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : To |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 02-10-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 03-10-2022 |
| Fecha de análisis | : 03-10-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

PROXIMAL

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios proximales :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| • Humedad | (%) | : | 25.60 % | Method AOAC 925.10 Secado en estufa |
| • Carbohidratos | (%) | : | 61.81 % | Method FAO Diferencial |
| • Proteina | (%) | : | 5.94 % | Method AOAC 960.52 Kjeldahl |
| • Grasa total | (%) | : | 4.20 % | Method AOAC 960.39 Soxhlet |
| • Fibra cruda | (%) | : | 0.75 % | Method AOAC 923.03 Acidos y bases |
| • Ceniza | (%) | : | 1.70 % | Method AOAC 923.03 Calcinacion |

Lambayeque, Octubre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 630**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : To |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 02-10-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 03-10-2022 |
| Fecha de análisis | : 03-10-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

MICROBIOLOGICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007-98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

1. Determinación de criterios microbiologicos :
   - Aerobios mesofilos (UFC/g) : 18 UFC/g Method ICMSF
   - Mohos (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Levaduras (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF
   - Coliformes (UFC/g) : <10 UFC/g Method ICMSF

Blg. Fernando G. Chalóque Capuñay

Lambayeque, Octubre del 2022

LABORATORIO DE ENSAYOS
TECNICOS
"MICROSERVILAB"
LAMBAYEQUE – PERU

**INFORME DE ENSAYO Nº 631**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

- Bach. Perrigo Vasquez Andrea Yhanira
- Bach. Salinas Rodas Luis Enrique

**II. TITULO DE PROYECTO:**

"Elaboración y caracterización de manjarblanco con aislado proteico de soya (*Glycine max*) lúcuma(*Pouteria lúcuma*) edulcorado con panela"

**III. DATOS DE LA MUESTRA:**

| | |
|---|---|
| Nombre | : Manjarblanco |
| Código | : To |
| Forma de presentación | : Táper hermético |
| Estado del envase | : Bueno |
| Naturaleza del envase | : Plástico |
| Procedencia | : Chiclayo-Lambayeque |
| Fecha de producción | : 02-10-2022 |
| Llegada al laboratorio | : 03-10-2022 |
| Fecha de análisis | : 03-10-2022 |

**IV. TIPO DE ANALISIS**

FISICOQUIMICO

**V. DOCUMENTO NORMATIVO**

Reglamento sobre vigilancia y control Sanitario de Alimentos y Bebidas (05.007- 98-SA)

**VI. RESULTADO DEL ANALISIS**

**1. Determinación de criterios proximales :**

- Hierro (mg) : 0.54 mg Method AOAC 985.35
- Magnesio (mg) : 14.49 mg Method AOAC 985.35
- Calcio (mg) : 190 mg Method AOAC 985.35

Lambayeque, Octubre del 2022

Correo: administracion@microservilab.com Cel: 949019545

**ANEXO N.** NORMA TECNCA PERUANA DEL MANJAR BLANCO

**Anexo 1.** Norma técnica peruana 202.108 2005 (Revisado el 2004) sobre la leche y productos lácteos. Manjar Blanco. Requisitos

NORMA TECNICA PERUANA

NTP 202.108
2005 (revisada el 2014)

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI
Calle de La Prosa 104, San Borja (Lima 41), Apartado 145 Lima, Perú

# LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Manjarblanco. Requisitos

MILK AND MILK PRODUCTS. Manjarblanco. requirements

**2014-02-27**
**2ª Edición**

R.0018-2014/CNB-INDECOPI. Publicada el 2014-03-13 Precio basado en 06 páginas
I.C.S.: 67.100.20 ESTA NORMA ES RECOMENDABLE
Descriptores: Leche, producto lácteo, manjarblanco, requisito

© INDECOPI 2014

© INDECOPI 2014

Todos los derechos son reservados. A menos que se especifique lo contrario, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia o publicándolo en el internet o intranet, sin permiso por escrito del INDECOPI.

INDECOPI

Calle de La Prosa 104, San Borja
Lima- Perú
Tel.: +51 1 224-7777
Fax.: +51 1 224-1715
sacreclamo@indecopi.gob.pe
www.indecopi.gob.pe



© INDECOPI 2014 – Todos los derechos son reservados

## ÍNDICE


| | | página |
|---|---|---|
| | ÍNDICE | ii |
| | PRÓLOGO (de revisión 2014) | iii |
| | PREFACIO | iv |
| 1. | OBJETO | 1 |
| 2. | REFERENCIAS NORMATIVAS | 1 |
| 3. | CAMPO DE APLICACIÓN | 2 |
| 4. | DEFINICIONES | 3 |
| 5. | INGREDIENTES FACULTATIVOS | 3 |
| 6. | CLASIFICACIÓN | 3 |
| 7. | REQUISITOS | 4 |
| 8. | INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN | 5 |
| 9. | ENVASE Y ROTULADO | 5 |
| 10. | ANTECEDENTES | 6 |



© INDECOPI 2014 – Todos los derechos son reservados

## PRÓLOGO
(de revisión 2014)

A.1 La Norma Técnica Peruana (NTP) **NTP 202.108:2005 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Manjarblanco. Requisitos.** 2ª Edición, se encuentra incluida en el Plan de Revisión y Actualización de Normas Técnicas Peruanas que cumplieron 08 años de vigencia.

A.2 La NTP referida, aprobada mediante resolución N° 0055-2005/INDECOPI-CRT por la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales (CRT), fue sometida a consulta en el 2013 al Comité Técnico de Normalización (CTN) de Leche y productos lácteos a fin de ratificar su vigencia.

A.3 El CTN de Leche y productos lácteos recomendó mantener la vigencia de la NTP sin modificaciones y la Comisión aprobó la versión revisada, el 27 de febrero de 2014.


© INDECOPI 2014 – Todos los derechos son reservados

## PREFACIO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 Esta Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización de Leche y productos lácteos, mediante el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de octubre de 2004 a febrero de 2005, utilizando como antecedentes a los que se mencionan en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico Permanente de Leche y productos lácteos, presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales – CRT, con fecha 2005-03-04, el PNTP 202.108:2005 para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de Discusión Pública el 2005-04-11. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 202.108:2005 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Manjarblanco. Requisitos,** 2da Edición, el 13 de julio del 2005.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 202.108:1988. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

### B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA

| | |
|---|---|
| SECRETARIA | ADIL |
| PRESIDENTE | José Llamosas – Gloria S.A. |
| SECRETARIO | Rolando Piskulich |
| **ENTIDAD** | **REPRESENTANTE** |
| BSI Inspectorate Perú SAC | Santana León<br>Silvia Quevedo |
| CENAN | Héctor Roncal<br>Clara Urbano |
| CERPER S.A | Elsa Vargas<br>Teresa Zacarías |


© INDECOPI 2014 – Todos los derechos son reservados

| | |
|---|---|
| CESMEC PERU SAC | Raquel Agüero |
| DANLAC SAC | Sonia Córdova |
| DIGESA | Jesús Vargas<br>Aydeé Valenzuela |
| INASSA | Sara Gonzáles |
| Laive S.A | Virginia Castillo |
| La Molina Calidad Total – Laboratorios | Rosa Nelly Rosas<br>María Elena Mallma |
| La Molina Consultores | Roberto Koga |
| 3 M Perú S.A | Milagros Risco |
| Ministerio de la Producción | Martha Gutiérrez |
| Montana S.A | Celeste García |
| Natulac S.A | Roxana Silva |
| Negociación Ganadera Bazo Velarde S.A. | Nelly Panez |
| Nestlé Perú S.A | Jorge La Rosa |
| PRONAA | Katia Campos<br>María Nela Maguiña |
| Sociedad de Asesoramiento Técnico | Verónica Benites |
| SGS del Perú S.A | Esther Benites |
| Universidad Nacional Agraria La Molina | Fanny Ludeña |
| T & C Representaciones SRL | Marco Townsend |

---oooOooo---


© INDECOPI 2014 – Todos los derechos son reservados

# LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Manjarblanco. Requisitos

## 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos que debe cumplir el manjarblanco.

## 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Estas se encontraban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

### 2.1 Norma Técnica Peruana

| | | |
|---|---|---|
| 2.1.1 | NTP 202.109:1988 | LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Determinación de los azúcares totales, reductores y no reductores |
| 2.1.2 | NTP 209.038:2003 | ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado |
| 2.1.3 | NTP 202.085:1991 | LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Definiciones y clasificación |

© INDECOPI 2013 – Todos los derechos son reservados

**2.2 Norma Técnica Internacional**

| | |
|---|---|
| ISO 8968-1/IDF 20-1:2001 | Milk. Determination of Nitrogen Content-Part 1: Kjeldahl Method |

**2.3 Normas Técnicas de Asociación**

| | | |
|---|---|---|
| 2.3.1 | FIL/IDF 13C:1987 | Evaporated milk and sweetened condensed milk. Determination of fat content (Rose-Gottlieb reference method) |
| 2.3.2 | FIL/IDF 15B:1991 | Sweetened Condensed Milk. Determination of the Total Solids Content (reference method) |
| 2.3.3 | FIL/IDF 145A:1997 | Milk and milk-based products. Enumeration of *Staphylococcus aureus*. Colony Count Technique |
| 2.3.4 | FIL/IDF 113A:1990 | Milk and Milk Products. Sampling. Inspection by Attributes |
| 2.3.5 | AOAC 930.30 | Ash of Dried Milk |

2.3.6 ICMSF Microorganisms in Foods 1. Their Significance and Methods of Enumeration, Vol I, pp.157-159; 2nd Ed. 1978. THE POUR PLATE YEAST AND MOLD COUNT METHOD

## 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica al manjarblanco.

© INDECOPI 2013 – Todos los derechos son reservados

## 4. DEFINICIONES

Para los propósitos de la presente Norma Técnica Peruana se aplica la siguiente definición:

**manjarblanco:** Es un producto obtenido por concentración, mediante calor, a presión normal en todo o parte del proceso, de la leche o leche reconstituida, con o sin adición de sólidos de origen lácteo y/o crema, y adicionado de sacarosa (parcialmente sustituida o no por monosacáridos y/o otros disacáridos), con o sin adición de otras sustancias alimenticias y aditivos permitidos, hasta alcanzar los requisitos especificados en la presente NTP.

## 5. INGREDIENTES FACULTATIVOS

5.1 Mono y/o disacáridos hasta un máximo de 40 % de los azúcares totales.

5.2 Almidones o almidones modificados, hasta un máximo de 0,5 g/100 mL de leche.

5.3 Grasa vegetal como ingrediente alternativo a la grasa de leche, en cuyo caso deberá ser declarado en el rótulo.

5.4 Cocoa, chocolate, almendras, frutas secas, u otros saborizantes solos o en mezclas, en una proporción entre 5 % y 30 % m/m del producto final.

5.5 Bicarbonato de sodio u otros neutralizantes autorizados.

## 6. CLASIFICACIÓN

6.1 **Manjarblanco:** Producto al que no se le ha agregado ninguno de los ingredientes facultativos señalados en el apartado 5.4.

© INDECOPI 2013 – Todos los derechos son reservados

**6.2 Manjarblanco saborizado:** Producto al que se le ha añadido alguno o varios de los ingredientes facultativos mencionados en el apartado 5.4.

## 7. REQUISITOS

### 7.1 Requisitos organolépticos

7.1.1 El color del manjarblanco podrá variar de crema a castaño acaramelado. El color del manjarblanco saborizado podrá variar según su composición.

7.1.2 El olor y sabor serán los característicos del producto y podrán variar según su clasificación y los ingredientes facultativos incorporados según el apartado 5.3 y 5.4.

7.1.3 Su consistencia será cremosa o pastosa. Su consistencia podrá ser más firme en el caso de ser destinado a repostería, confitería o heladería.

### 7.2 Requisitos fisico químicos

El manjarblanco deberá cumplir con los requisitos fisico químicos indicados en la Tabla 1:

**TABLA 1 – Requisitos fisico químicos**

| Parámetro | Requisito | Método de ensayo |
|---|---|---|
| Humedad (g/100g), máximo. | 35,0 | FIL-IDF 15B:1991 |
| Materia grasa (g/100g), mínimo. | 3,0 | FIL-IDF 13C: 1987 |
| Azúcares totales, expresados como azúcar invertido (g/100g), máximo. | 50,0 | NTP 202.109:1988 |
| Proteína de leche (g/100g), mínimo. | 5,0 | ISO 8968-1/IDF 20-1 (2001) |
| Cenizas (g/100g), máximo. | 2,0 | AOAC 930.30: 2000 |

© INDECOPI 2013 – Todos los derechos son reservados

### 7.3 Aditivos alimentarios

Se podrán emplear los aditivos alimentarios permitidos por el Codex Alimentarius en su versión vigente, así como aquellos permitidos por la entidad sanitaria nacional competente.

### 7.4 Requisitos microbiológicos

El manjarblanco deberá cumplir con los requisitos indicados en la Tabla 2.

**TABLA 2 – Requisitos microbiologicos**

| REQUISITO | n | m | M | c | Método de ensayo |
|---|---|---|---|---|---|
| Estafilococos coagulasa positivos (ufc/g) | 5 | 10 | $1 \times 10^2$ | 2 | FIL-IDF 145A:1997 |
| Mohos y levaduras (ufc/g) | 5 | 50 | $1 \times 10^2$ | 2 | ICMSF |

## 8. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Para el muestreo del producto a efectuarse, para realizar los ensayos fisico-químicos y microbiológicos, se utilizarán los planes de muestreo establecidos en la norma FIL-IDF 113A:1990.

## 9. ENVASE Y ROTULADO

### 9.1 Envase

Los envases y embalajes a utilizarse, serán de materiales adecuados para la conservación y manipuleo del producto, no deberán transmitirle sabores ni olores extraños y podrán ser de dimensiones y formas variadas.

© INDECOPI 2013 – Todos los derechos son reservados

**9.2 Rotulado**

Deberá cumplir con las disposiciones establecidas en la NTP 209.038 y la NTP 202.085.

## 10. ANTECEDENTES

10.1 FEPALE 96 137:1996 Reglamento Técnico MERCOSUR para fijación de la identidad y calidad del dulce de leche.

10.2 NTP 202.108:1988 Dulce de leche o Manjarblanco.

10.3 Ministerio de Salud de Colombia. Res. Nº 02310/19 Reglamento de procesamiento, composición, requisitos, transporte y comercialización de los Derivados Lácteos. Capítulo X del Manjarblanco.

10.4 Microorganisms in Foods 1. Their Significance and Methods of Enumeration, Vol I, pp.157-159; 2nd Ed. 1978. THE POUR PLATE YEAST AND MOLD COUNT METHOD.

© INDECOPI 2013 – Todos los derechos son reservados

**ANEXO O.** NORMA TECNCA PERUANA DE LA PANELA

NORMA TÉCNICA PERUANA

NTP 207.200
2013 (revisada el 2018)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27) Lima, Perú

# PANELA GRANULADA. Definiciones y requisitos

NON CENTRIFUGED CANE SUGAR. Definitions and requirements

**2018-11-21**
**1ª Edición**

R.D. N° 037-2018-INACAL/DN. Publicada el 2018-12-12 Precio basado en 11 páginas
I.C.S.: 67.180.10 ESTA NORMA ES RECOMENDABLE
Descriptores: Panela granulada, panela, azúcar

© INACAL 2018

# ÍNDICE

página


| | |
|---|---|
| ÍNDICE | ii |
| PRÓLOGO (de revisión 2018) | iii |
| PREFACIO | v |
| Objeto | 1 |
| Referencias normativas | 1 |
| Campo de aplicación | 3 |
| Definiciones | 4 |
| Requisitos | 6 |
| Muestreo y recepción del producto | 9 |
| Embalaje y rotulado | 9 |
| Antecedentes | 10 |



© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

# PANELA GRANULADA. Definiciones y requisitos

## 1 Objeto

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones y los requisitos de calidad que debe cumplir la panela destinada al consumo humano y uso industrial.

## 2 Referencias normativas

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

### 2.1 Normas Técnicas Internacionales

| | |
|---|---|
| CODEX CAC/MRL 1:2009* | Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas |

### 2.2 Normas Técnicas Peruanas

| | |
|---|---|
| NTP 207.001:2011 | AZÚCAR. Definición y clasificación |
| NTP 207.005:2010 | AZÚCAR. Determinación de humedad en azúcar por pérdida en secado |

* La norma CODEX CAC/MRL 1:2009 ha sido dejada sin efecto.

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

| | |
|---|---|
| NTP 207.006:2011 | AZÚCAR. Determinación de ceniza sulfatada en azúcar crudo, azúcar rubia, jugo, jarabe y melazas |
| NTP 207.011:2013 | AZÚCAR. Determinación de insolubles en azúcar blanco por filtración con membrana |
| NTP 207.022:2013 | AZÚCAR. Azúcar rubia. Productos del proceso de caña y azúcares especiales. Determinación del contenido de azúcares reductores por el procedimiento de Lane y Eynon a volumen constante |
| NTP 207.039:2008 | MELAZA DE CAÑA. Determinación de azúcares reductores totales en melaza y jarabes refinados después de hidrólisis por procedimiento Laney and Eynon a volumen constante |
| NTP 207.050:2013 | AZÚCAR. Métodos de ensayos microbiológicos en azúcar rubia |
| NTP 207.055:2008† | AZÚCAR. Envases. Sacos de polipropileno, polipropileno laminado con liner de polietileno, sacos de papel kraft y bolsas de polietileno 1 kg, 2 kg y 5 kg para envasar azúcar. Especificaciones y métodos de prueba |
| NTP 207.058:2008‡ | AZÚCAR. Rotulado |

† La NTP 207.055:2008 ha sido dejada sin efecto. La versión vigente a la fecha es la NTP 207.055:2015 ZUCAR. Envases de polipropileno laminado con y sin liner de polietileno, papel kraft y bolsas de polietileno para envasar azúcar. Especificaciones y métodos de prueba

‡ La NTP 207.058:2008 ha sido dejada sin efecto. La versión vigente a la fecha es la NTP 207.058:2014 AZÚCAR. Rotulado

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

| | |
|---|---|
| NTP 209.038:2009 | ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado |
| NTP ISO 2859-1:2013 | Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreos clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote |
| NTP ISO 2859-10:2008 (revisada el 2013) | Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 10: Introducción a la serie de normas de la ISO 2859 para el muestreo para inspección por atributos. |

**2.3 Normas Técnicas de Asociación**

| | |
|---|---|
| AACCI 40-75.01 | Determinación de minerales por espectroscopía por plasma de acoplamiento inductivo |
| AACCI 46-30.01 | Proteína cruda – Método de combustión |
| ICUMSA GS 1/2/3/9-1 2011 | Determinación de la polarización de azúcar crudo por polarimetría |
| ICUMSA GS 2/3-47 1998 | Determinación de mohos y levaduras en productos de azúcar refinada por el método de placa o el método de filtración de membrana |

## 3 Campo de aplicación

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a la panela granulada obtenida del jugo de caña de azúcar, para el consumo humano y uso industrial.

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

## 4 Definiciones

Para todos los propósitos de la presente Norma Técnica Peruana se aplican las definiciones de la NTP 207.001, además de las siguientes:

**4.1**
**caña de azúcar**
es el tallo procedente de cualquier variedad de la especie *Saccharum officinarum* L.

**4.2**
**panela**
es un producto obtenido de la evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar, sin ser sometido a operaciones de refinación. Puede ser en bloques o granulada. Está constituida por sacarosa, azúcares reductores, minerales y nutrientes propios de la caña de azúcar. Sinónimos: chancaca, raspadura, piloncillo, *jaggery*, azúcar de caña sin refinar, azúcar sin centrifugar

**4.3**
**panela granulada**
es la panela en forma de cristales sueltos, obtenida por evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar, sin ser sometido a operaciones de refinación. La granulación se consigue mediante enfriamiento y batido en la etapa final de cristalización

**4.4**
**panela granulada defectuosa**
es la que presenta uno o más de los siguientes defectos: manchas de color diferente al característico de la panela granulada, consistencia blanda, presencia de impurezas o materia extraña. Se le considera no apta para el consumo humano

**4.5**
**panela cerosa**
es la que presenta una humedad mayor de 3 % y un tamaño de grano mayor de 2 mm

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

**4.6**

**Panela suelta**
Presenta una humedad entre 2% y 3% y un tamaño de grano entre 250 µm y 2mm

**4.7**
**panela seca**
es la que presenta una humedad entre 1 % y 2 % y un tamaño de grano entre 125 µm y 250 µm

**4.8**
**panela alterada**
es la que ha sufrido cambios en su color, textura, sabor o apariencia debido a ataques de insectos, roedores, ablandamientos, presencia de moho o fermentaciones, ocasionados generalmente por deficiencia en la fabricación o en el almacenamiento

**4.9**
**panela adulterada**
es aquella a la que se ha adicionado productos no permitidos o se ha sustituido parte de sus elementos constitutivos naturales

**4.10**
**confitillo**
es la panela de granos gruesos que no pasan por la zaranda de orificios de 4 mm de diámetro y se lleva al reproceso o es utilizada para subproductos

**4.11**
**sólidos sedimentables**
cantidad de materia extraña que se determina por sedimentación

**4.12**
**materia extraña**
son los restos de vegetales, insectos, larvas, pelos de mamíferos, arena, tierra u otro tipo de impurezas presentes en la panela

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

**4.13**

**Trapiche**
Molino de dos o más mazas de hierro, madera o acero inoxidable movidos por energia eléctrica, combustible o fuerza animal (caballos, bueyes, entre otros) para extraer el jugo de la caña de azúcar

**4.14**
**envase**
recipiente o envoltura destinada a contener y proteger los productos individuales hasta su consumo final

**4.15**
**embalaje**
cubierta o envoltura destinada a contener temporalmente un producto o conjunto de productos durante su manipulación, transporte, almacenamiento o presentación a la venta, a fin de protegerlos, identificarlos y facilitar dichas operaciones

## 5 Requisitos

### 5.1 Requisitos generales

5.1.1 Dependiendo de la variedad de la caña, las condiciones agroecológicas y del proceso de elaboración, el color de la panela puede variar desde el amarillo claro hasta el marrón.

5.1.2 La panela debe estar libre de olores y sabores extraños y sólo se debe percibir el olor y sabor característico de la caña de azúcar.

5.1.3 La panela debe estar libre de materias extrañas, no puede estar fermentada ni presentar ataques visibles de hongos o presencia de insectos.

5.1.4 En la elaboración de panela no se permite el uso de azúcar ni de miel procedente de ingenios azucareros.

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

5.1.5 En la elaboración de panela no se debe usar compuestos azufrados ni

**Aditivos como el hidrosulfito de sodio ni otra sustancia química para blanquear el producto. Solo se usará aditivos reguladores del pH del jugo de la caña de azúcar, permitidos por el Codex Alimentarius o de origen natural.**

5.1.6 En la elaboración de panela no se permite el uso de colorantes naturales, artificiales ni colorantes idénticos a los naturales.

5.1.7 La panela granulada no debe exceder los límites de residuos de plaguicidas establecidos por la autoridad sanitaria competente o en su defecto por la Comisión del Codex Alimentarius (CAC/MRL 1).

5.1.8 La panela granulada debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la Tabla 2 .

5.1.9 Los residuos vegetales y otros subproductos originados durante el proceso deben eliminarse o aprovecharse de tal manera que no contaminen el ambiente, como por ejemplo: compost, humus, entre otros.

5.1.10 La panela debe ser elaborada según lo establecido por la autoridad sanitaria competente.

5.1.11 Las condiciones de almacenamiento deben ser tales que impidan el deterioro o la contaminación de la panela granulada.

**5.2 Requisitos específicos**

La panela granulada debe cumplir con los requisitos indicados en las Tablas 1 y 2 detalladas a continuación:

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

**Tabla 1 - Requisitos físico químicos de la panela granulada**

| Requisitos Físico - Químicos | | Valor Mín. | Valor Máx. | Método de ensayo |
|---|---|---|---|---|
| Polarización | | 69 | 93 | ICUMSA GS/1/2/3/9-1 |
| Humedad, % m/m | | - | 4 | NTP 207.005 |
| Azúcares reductores, % m/m | | 5 | - | NTP 207.022 |
| Azúcares totales, % m/m | | - | 93 | NTP 207.039 |
| Impurezas insolubles (mg/Kg) | | - | 5000 | NTP 207.011 |
| Proteínas (N x 6,25), % m/m | | 0,2 | - | AACCI 46-30.01 |
| Cenizas, % m/m | | 1 | - | NTP 207.006 |
| Minerales | Hierro (mg/kg) | 20 | - | AACCI 40-75.01 |
| | Fósforo (mg/kg) | 50 | - | |
| | Calcio (mg/kg) | 100 | - | |
| | Potasio (mg/kg) | 1000 | - | |

**Tabla 2 - Requisitos microbiológicos de la panela granulada**

| Requisitos microbiológicos | n | Límite por g m | Límite por g M | c | Método de ensayo |
|---|---|---|---|---|---|
| Aerobios mesófilos (UFC/g) | 5 | $4 \times 10^2$ | $2 \times 10^3$ | 2 | NTP 207.050 |
| Enterobacterias (UFC/g) | 5 | 10 | $10^2$ | 2 | * |
| Mohos (UFC/g) | 5 | 10 | 20 | 2 | ICUMSA GS 2/3-47 |
| Levaduras (UFC/g) | 5 | 10 | $10^2$ | 2 | ICUMSA GS 2/3-47 |

* El método de ensayo a utilizar debe ser normalizado o validado.

Donde:

n = número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote.

m = Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables ò inaceptables.

M = Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables.

c = número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre "m" y "M". Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

ufc = unidades formadoras de colonia.

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

## 6 Muestreo y recepción del producto

### 6.1 Toma de muestras

Se efectúa de acuerdo con lo indicado en las NTP-ISO 2859-1 y la NTP-ISO 2859-10 .

### 6.2 Aceptación o rechazo

Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos, indicados en esta NTP, se rechazará el lote. En caso de discrepancia se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para rechazar el lote.

## 7 Embalaje y rotulado

### 7.1 Envasado y embalado

7.1.1 El envase debe ser fabricado de materiales que cumplan con las Normas Técnicas Peruanas (véase la NTP 207.055) y cuando se requiera con las Normas Técnicas Internacionales de seguridad y transporte.

7.1.2 El envase no deberá alterar las características químicas ni físicas del producto y deberá preservar las mismas durante su transporte y almacenamiento.

### 7.2 Rotulado

7.2.1 El etiquetado de los alimentos se rige de conformidad con la legislación sobre la materia o en su defecto a lo establecido en las normas y directrices del Codex Alimentarius.

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

7.2.2 Los envases deberán llevar impresos, en forma destacada, la leyenda **"Panela granulada" y las siguientes indicaciones en caracteres legibles, deberán cumplir con lo dispuesto sobre rotulado en la NTP 209.038 y la NTP 207.038**

a) Nombre del producto que exprese claramente la naturaleza del mismo.

b) Forma en que se presenta, por ejemplo: granulado.

c) Peso neto en kilogramos del producto envasado.

d) Nombre o razón social del fabricante o de la entidad comercial bajo cuya marca se expende el producto con la dirección del establecimiento de elaboración; así como su número de RUC.

e) Nombre del país donde se elaboró el producto.

f) Lista de ingredientes y aditivos empleados en la elaboración del producto.

g) Etiquetado nutricional.

h) Número del registro sanitario.

i) Identificación del lote de producción.

j) Fecha de vencimiento (día/mes/año) con caracteres indelebles e instrucciones para la conservación.

## 8 Antecedentes

8.1 NTC 1311:2009, PRODUCTOS AGRÍCOLAS. Panela

8.2 NTE 258:2000, AZÚCAR CRUDO. Requisitos

8.3 NTE 2 332:2002, PANELA GRANULADA. Requisitos

8.4 NTON 03 098-11, PANELA (TAPA DE DULCE) Y PANELA GRANULADA (DULCE GRANULADO). Requisitos

© INACAL 2018 - Todos los derechos son reservados

8.5 DGNTI-COPANIT 80:2007, Tecnología de los alimentos. Productos de Azúcar. Panela

8.6 NA 0008:2008, NORMA ANDINA PARA EL AZÚCAR CRUDO. Requisitos

8.7 NTS Nº 071-MINSA/DIGESA-V.01 Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano

8.8 Decreto Supremo Nº 007-98-SA Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas

8.9 Ley Nº 28405 Ley de rotulado de productos industriales manufacturados

8.10 Ley Nº 29571 Código de Protección y defensa del consumidor