

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

**ACEPTABILIDAD DE CONSERVA A BASE
DE BONITO (*Sarda chiliensis chiliensis*) POTA
(*Dosidicus gigas*) ARVERJA (*Pisum sativum*)
Y ARROZ (*Oryza sativa*)**

TESIS

Presentada por:

Bach. Wilson Dimner Centeno Apaza

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO PESQUERO

TACNA – PERÚ

2025


UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias
Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

“ACEPTABILIDAD DE CONSERVA A BASE DE BONITO (*Sarda chiliensis chiliensis*) POTA (*Dosidicus gigas*) ARVERJA (*Pisum sativum*) Y ARROZ (*Oryza sativa*)”

Tesis sustentada y aprobada el 29 de noviembre del 2024; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : 
Dra. Justa Agapita Machaca Mamani

SECRETARIO : 
Dr. Freddy Walter Delgado Cabrera

VOCAL : 
MSc. Juan Chura Paucar

ASESOR : 
Dr. Julio César Isique Calderón

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Julio César Isique Calderón**, en mi condición de **ASESOR(A)** acredito con Resolución de Facultad y/o Posgrado N°8028-2023-FCAG del 16 de octubre del 2023, del Trabajo de Tesis (Trabajo Informe; Trabajo Académico, Trabajo de Suficiencia Profesional, Examen Profesional) titulado: **“ACEPTABILIDAD DE CONSERVA A BASE DE BONITO (*Sarda chiliensis chiliensis*) POTA (*Dosidicus gigas*) ARVERJA (*Pisum sativum*) Y ARROZ (*Oryza sativa*)”**; presentado por el (la) Bachiller **Wilson Dimner Centeno Apaza**. Para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento original que, según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es **10%**. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis y/o trabajo enunciado líneas arriba, la cual está expedita para continuar con los trámites para optar el Título Profesional de Ingeniero Pesquero, según corresponda para su publicación en el Repositorio Institucional.

Tacna, 25 de noviembre del 2024



FIRMA DEL ASESOR

Dr. Julio César Isique Calderón

DNI 00491790



FIRMA AUTOR

Bach. Wilson Dimner Centeno Apaza

DNI 45206988

DEDICATORIA

*Para mi **Abuelita Asunta:***

por ser la persona que siempre creyó en mí, porque siempre me apoyo, era el motor y motivo de mi vida, quien me inculcó la responsabilidad y deseo de superación, con sus virtudes infinitas y su gran corazón que irradia a todos los que la conocieron. Y que Dios lo tenga en su gloria.

*A mi **Madre Yolanda:***

por sus consejos, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan, que me ha infundado siempre, por su gran e incondicional apoyo.

*A **mí** por no rendirme en las diferentes situaciones que pase y siempre seguir adelante.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, el eterno Creador, por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor por estar conmigo siempre y en cada paso de mi vida

Agradezco a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera, por brindarme sus conocimientos, sus fortalezas e inculcarme la dedicación, empatía, perseverancia y la templanza que contribuyeron a mi formación profesional.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	3
1.2. Formulación del problema.....	6
1.2.1. Problema general	6
1.2.2. Problemas específicos.....	6
1.3. Justificación e importancia de la investigación	6
1.4. Formulación de objetivos	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
1.5. Formulación de hipótesis	8
1.5.1. Hipótesis general	8
1.5.2. Hipótesis específicas	8
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes de estudio.....	9
2.1.1. Antecedentes internacionales	9
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	9
2.1.3. Antecedentes locales.....	14
2.2. Bases teóricas	15
2.2.1. Bonito	15

2.2.1.1. Taxonomía.....	16
2.2.2. Generalidades de la pota (<i>Dosidicus gigas</i>)	17
2.2.2.1. Taxonomía de la pota	17
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO.....	29
3.1. Lugar de ejecución.....	29
3.2. Tipo, nivel y diseño de investigación	29
3.2.1. Tipo de investigación	29
3.2.2. Nivel de investigación	29
3.2.3. Diseño de investigación	30
3.3. Operacionalización de variables	30
3.3.1. Variable dependiente	30
3.3.2. Variable independiente	30
3.3.3. Cuadro de operacionalización de variables	30
3.4. Población y muestra.....	32
3.4.1. La población	32
3.4.2. Muestra.....	32
3.5. Materiales y Equipos.....	32
3.5.1. Materia prima e Insumos	32
3.5.2. Equipos de proceso	33
3.5.3. Materiales de laboratorio	33
3.5.4. Materiales de cocina.....	33
3.5.5. Materiales e insumos de higiene	34
3.6. Metodología Experimental	34
3.6.1. Descripción del proceso.....	34
3.7. Diagrama de flujo.....	38
3.8. Métodos analíticos.....	40
3.8.1. Análisis físico.....	40
3.8.2. Análisis sensoriales	40

3.8.2.1. Pruebas de preferencia. Test del Ranking	40
3.8.2.2. Pruebas de aceptabilidad. Test hedónico	41
3.8.2.3. Pruebas descriptivas. Test DCA	41
3.8.3. Análisis Químico proximal.....	45
3.9. Métodos estadísticos	45
CAPÍTULO IV RESULTADOS.....	46
4.1. Presentación del objetivo específico 1	46
4.2. Resultados: Objetivo específico 2	55
4.3. Objetivo específico 3.....	55
4.3.1. Análisis físicos	56
4.3.2. Test de Ranking.....	57
4.3.3. Test Hedónico.....	58
4.3.4. Test DCA	59
CAPÍTULO V DISCUSIÓN	60
5.1. Discusión	60
CONCLUSIONES.....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Taxonomía del bonito</i>	16
Tabla 2. <i>Composición química y nutricional del bonito</i>	17
Tabla 3. <i>Taxonomía de la pota</i>	18
Tabla 4. <i>Composición química y nutricional de la pota</i>	19
Tabla 5. <i>Taxonomía del arroz</i>	19
Tabla 6. <i>Composición nutricional del arroz por 100g de muestra</i>	20
Tabla 7. <i>Taxonomía de la Arverja</i>	21
Tabla 8. <i>Composición química característica de la arverja</i>	22
Tabla 9. <i>Operacionalización de variables</i>	31
Tabla 10. <i>Formulaciones para la conserva a base de bonito</i>	40
Tabla 11. <i>Análisis sensorial, según Wittfogel, del pescado bonito, empleado como materia prima</i>	51
Tabla 12. <i>Características físicas del bonito empleado para la obtención de conserva (*)</i>	51
Tabla 13. <i>Rendimiento: Composición física del bonito</i>	52
Tabla 14. <i>Parámetros de proceso empleados para la obtención de la conserva experimental</i>	52
Tabla 15. <i>Resultados de análisis físicos de la conserva experimental</i>	56
Tabla 16. <i>Resultados de la aplicación del test del ranking conserva a base de bonito</i>	57
Tabla 17. <i>Resultados de aplicación del test hedónico en la conserva experimental</i>	58
Tabla 18. <i>Resultados de la aplicación del test ADC en la conserva experimental</i>	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Bonito (Sarda chiliensis chiliensis)</i>	16
Figura 2. <i>Diagrama de flujo experimental: conserva de pescado bonito</i>	38
Figura 3. <i>Formato del test del RANKING aplicado a la conserva en estudio</i>	42
Figura 4. <i>Formato del test Hedónico aplicado a la conserva en estudio</i>	43
Figura 5. <i>Formato del test ADC aplicado a la conserva en estudio</i>	44
Figura 6. <i>Diagrama de flujo definitivo: conserva de pescado bonito, pota, arveja, arroz</i>	53
Figura 7. <i>Resultados del Análisis Proximal de la conserva de pescado bonito, pota, arveja, arroz (en %)</i>	55
Figura 8. <i>Gráfico araña del test DCA aplicado a la conserva de pescado, pota, arroz y leguminosa</i>	59

RESUMEN

El presente trabajo de investigación de tesis tuvo como principal objetivo determinar el nivel adecuado de aceptabilidad de un alimento calórico-proteico en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arveja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*. Se estructuró un diseño cuasi experimental con la aplicación de tres tratamientos cambiando las proporciones de pescado y pota (T₁, T₂, T₃), realizando evaluación de la composición proximal del tratamiento seleccionado y sometiéndolo, luego, a una evaluación sensorial con test hedónico, que mide la sensación de agrado o desagrado y un test DCA con la finalidad de medir la intensidad de los atributos de sabor, olor, aroma y textura. Los resultados fueron los parámetros de proceso para obtener el alimento calórico-proteico, solo realizando un ajuste en la proporción de pescado: pota de 70:30. El nivel calórico-proteico del alimento en conserva confirmó las siguientes características: humedad 62,7 %, proteína total 10,56%, lípidos 4,62%; carbohidratos 20,52%; minerales 1,6%; calorías 165,9 Kcal para la conserva experimental de esta investigación, frente a humedad 61,3 %, proteína total 9,4%, lípidos 5,8%; carbohidratos 22,5%; minerales 1,0%. Calorías 179,8 Kcal de la conserva PNIPA 000280. El nivel de aceptabilidad del alimento calórico-proteico, en conserva señaló lo siguiente: conserva con aceptación, en la escala hedónica, de 7 puntos “Me gusta bastante” a 6 puntos “Me gusta ligeramente”, es decir no hubo una aceptabilidad plena. Según la aplicación del test DCA, la intensidad de algunos atributos como textura, aroma y color, deberán mejorarse tecnológicamente.

Palabras clave: Pescado enlatado, arveja, arroz, aceptabilidad.

ABSTRACT

The main objective of this thesis research work was to determine the appropriate level of acceptability of a caloric-protein food made from bonito *Sarda chiliensis chiliensis* and squid *Dosidicus gigas* with the pea legume *Pisum sativum* and the rice grass *Oryza sativa*. A quasi-experimental design was structured with the application of three treatments changing the proportions of fish and squid (T1, T2, T3), carrying out an evaluation of the proximal composition of the selected treatment and then subjecting it to a sensory evaluation with a hedonic test, which measures the sensation of liking or disliking, and a DCA test with the purpose of measuring the intensity of the attributes of flavor, smell, aroma and texture. The results were the process parameters to obtain the caloric-protein food, only making an adjustment in the proportion of fish: squid of 70:30. The caloric-protein level of the canned food confirmed the following characteristics: humidity 62,7%, total protein 10,56%, lipids 4,62%; carbohydrates 20,52%; minerals 1,6%; calories 165,9 Kcal for the experimental canned food of this research, compared to humidity 61,3%, total protein 9,4%, lipids 5,8%; carbohydrates 22,5%; minerals 1,0%. Calories 179,8 Kcal of the canned food PNIPA 000280. The level of acceptability of the caloric-protein food, in canned food indicated the following: canned food with acceptance, on the hedonic scale, from 7 points "I like it quite a lot" to 6 points "I like it slightly", that is, there was not full acceptability. According to the application of the DCA test, the intensity of some attributes such as texture, aroma and color, should be improved technologically.

Keywords: Canned fish, peas, rice, acceptability.

INTRODUCCIÓN

EL consumo de alimentos seguros implica no solo la inocuidad y valor de nutrientes que puedan aportar, sino también aspectos sensoriales, donde se precisan sus atributos principales tales como color, sabor, aroma, textura y otros, además la intensidad de cada uno de estos parámetros.

Por ello, es necesario evaluar en los alimentos tanto su valor nutricional, así como su grado de preferencia y aceptabilidad, así como poder describir la intensidad de sus atributos importantes.

Esta investigación tuvo como objetivo general: determinar el nivel adecuado de aceptabilidad de un alimento calórico-proteico en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*.

Mientras que sus objetivos específicos fueron:

Definir los parámetros de proceso para obtener el alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*.

Determinar el nivel calórico-proteico del alimento en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*.

Determinar el nivel de aceptabilidad del alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*. Para medir y evaluar su calidad sensorial se estructuró en un diseño

experimental con la aplicación de 2 variables: la independiente con niveles o proporciones de pescado: pota y aplicación de tests sensoriales. La variable dependiente: calidad nutritiva y calidad sensorial. Se estructuró en 4 capítulos, siendo los siguientes:

Capítulo I: Planteamiento del problema; Capítulo II: Marco teórico; Capítulo III: Marco metodológico; Capítulo IV: Resultados; Capítulo V: Discusión Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Desde la antigüedad el hombre ha buscado que conservar los alimentos cazados y recolectados, dándose cuenta del frío y la sal, también el aceite los ayudaba a su conservación, pero esto no fue suficiente. Actualmente dispone de los métodos de enlatado que le permite una ida útil y más segura. Los productos marinos son una buena forma y desde hace años se dispone de atún enlatado y otras variedades. (López, 2019).

La conserva es un método de conservación de los alimentos inventado por el francés Nicolás Appert a finales del siglo XVIII. El proceso, que asocia un tratamiento térmico y un envase estanco, preserva las cualidades nutricionales, vitamínicas y organolépticas de los productos.

Es un método de esterilización natural que no necesita aditivos y que permite preparar los alimentos con una rapidez y una facilidad inigualables. Hoy, en pleno siglo XXI, las conservas tienen más vigencia que nunca en una alimentación moderna, equilibrada, gastronómica y diversificada. Cada año se fabrican en el mundo miles de millones de latas de acero para conservar los alimentos. (Rodríguez, 2007).

En nuestra alimentación las fuentes de proteínas las podemos dividir según su origen en: proteína animal y proteína vegetal. Las proteínas que aportan los alimentos de origen animal son consideradas de alto valor biológico por su cantidad y su contenido en aminoácidos esenciales. Las principales fuentes de proteínas de origen animal son: la leche y derivados lácteos, las carnes, los pescados y los huevos. Estos alimentos son la fuente principal del aporte proteico de la dieta. Las proteínas que aportan

los alimentos de origen vegetal son menores en número, al ser su contenido en éstas más bajo. La calidad biológica es menor, al contener un menor número de aminoácidos esenciales. Dentro de los alimentos de origen vegetal, los que aportan un mayor número de proteínas y de una mayor calidad biológica son las leguminosas. Fundación para la Diabetes (s.f.)

Para conseguir una adecuada síntesis proteica, en el organismo deben estar presentes de forma simultánea y en proporciones adecuadas cada uno de los aminoácidos que van a participar en la dieta. Si falta uno o las cantidades no son adecuadas no obtendremos las proteínas de alto valor biológico que buscábamos.

Por tanto, a la hora de planificar nuestra dieta el aporte de aminoácidos que se complementan debe realizarse en la misma comida y no en comidas a lo largo del día. De las nociones anteriores debemos tener en cuenta una premisa fundamental y que en la actualidad está mal tratada por las múltiples dietas de adelgazamiento y de la mala información nutricional que se trasmite diariamente: "No conviene separar los alimentos proteicos de los ricos en hidratos de carbono ya que impide una complementación adecuada de sus proteínas para obtener proteínas de alto valor biológico".

Al igual que ocurría con la cantidad de proteínas, los alimentos tienen distinta calidad proteica, pudiéndose decir en general que las proteínas procedentes de fuentes animales y de las legumbres tienen un alto valor biológico, mientras que las de cereales presentan un valor biológico bajo. Fundación para la Diabetes (s.f.)

Los alimentos listos para su consumo (ALC) son alimentos procesados que pueden ser crudos o cocidos, venderse calientes o fríos (1) y consumirse sin ningún tratamiento térmico adicional (2). En los últimos años la popularidad de este tipo de alimentos se ha incrementado, ya que

representan una opción fácil y nutritiva para el consumidor. Por otro lado, representan una industria creciente, que ofrece oportunidades laborales, especialmente en países en vías de desarrollo. (Rodríguez-Cavallini et al. 2010).

Crovetto et al. (2014) señala una nueva clasificación de los alimentos en tres grupos: 1) alimentos propiamente tal, que pueden ser no procesados o mínimamente procesados (e.g., granos, legumbres, frutas, vegetales, huevos, pescados, carnes y leche); 2) ingredientes culinarios procesados (e.g., aceites, azúcar, harinas, grasas animales y sal); y 3) productos alimentarios listos para el consumo, que pueden ser procesados (e.g. frutas o verduras enlatadas, carnes secas o deshidratadas, quesos) o productos ultra-procesados (pastelerías, salchichas, hamburguesas, gaseosas, dulces).

Esta clasificación se usa actualmente en varios países del mundo con el fin de analizar el nivel de consumo de productos alimentarios listo para el consumo y su impacto sobre la calidad de la dieta. Estudios en Brasil y en Canadá muestran que los productos listos para el consumo se caracterizan por su baja calidad nutricional, son más altos en azúcar, sal, grasas y más densos en energía, respecto a los alimentos no o mínimamente procesados combinados con ingredientes culinarios usados en la preparación de platos y comidas. Hay evidencias que algunos productos listos para el consumo están asociados a la prevalencia de la obesidad y del síndrome metabólico. (Crovetto et al. 2014).

Por otro lado, la aceptabilidad de un nuevo producto innovador debe ser claramente entendida y definida, empleando para ello test sensoriales y jueces apropiados con la finalidad de entregar alimentos sensorialmente agradables al paladar de los consumidores. (Castellanos, 2003).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Será posible obtener un adecuado nivel de aceptabilidad de una conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*)?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles serán los parámetros de proceso para obtener alimento calórico-proteico en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*?
- ¿Cuál será el nivel calórico-proteico de la conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*?
- ¿Cuál será el nivel de aceptabilidad de una conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

El desarrollo de la presente investigación se justifica bajo los siguientes criterios:

El valor teórico de la investigación: Se sustentará en la recopilación, indagación y organización de la información correspondiente al campo de la Ciencia Pesquera, para determinar el nivel de aceptabilidad de un alimento calórico-proteico, transformado a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*; con lo cual se pretende brindar conocimiento y aumento de proteínas y calorías para el consumidor.

Su utilidad metodológica: Se fundamenta en que la investigación contribuirá a la búsqueda de la medición de la aceptabilidad de alimento calórico-proteico, a base de recursos hidrobiológicos, los mismos que no tienen variabilidad de presentación en cuanto a alimentos calórico-proteico, transformados.

Social: Desde un punto de vista social, el alimento calórico-proteico, transformado a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosas arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*) aceptado plenamente por jueces panelistas será una propuesta que contribuirá con la buena alimentación y dándole al consumidor una opción diferente de alimento.

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar la Determinar el nivel adecuado de aceptabilidad de un alimento calórico-proteico en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*).

1.4.2. Objetivos específicos

- Definir los parámetros de proceso para obtener el alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*).

- Determinar el nivel calórico-proteico del alimento en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*).

- Determinar el nivel de aceptabilidad del alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota

(*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*).

1.5. Formulación de hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Empleando las especies bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*), será posible la obtención de un alimento calórico-proteico, con un nivel adecuado de aceptabilidad.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Existe Los parámetros de proceso son definidos para obtener un alimento calórico-proteico en conserva, a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*).
- El alimento calórico-proteico, a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*) tendrá un alto nivel calórico-proteico.
- El alimento calórico-proteico, a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*) obtendrá un buen nivel de aceptabilidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Gómez (2020) en su tesis de grado a la Universidad Técnica de Ambato - Ecuador **“Plan Técnico y de Negocios para la comercialización de un enlatado mix de leguminosas listo para consumir”**, resume lo siguiente:

El frejol es una leguminosa potencial de la sierra ecuatoriana que es comercializada empíricamente. El presente estudio determinó la factibilidad para la creación de la empresa INPROGO S.A. de un enlatado y comercializarlo en los puntos de venta de almacenes TIA S.A., el mercado potencial, un estudio técnico o, así como la viabilidad financiera. Se diseñó la estructura corporativa empresarial por el método de Mintzberg y se estimó el mercado potencial del producto mediante el método de segmentación por cuotas además se estableció un estudio técnico donde se identificaron parámetros importantes en el proceso y un análisis financiero. INPROGA S.A. posee una estructura lineal en su inicio de operaciones y se plantea una estructura mixta a 5 años. Por medio de análisis técnico determinó factores del proceso desde la recepción de materia prima hasta el diseño de la planta industrial finalmente señaló que el proyecto es rentable y se establece como oportunidad de inversión.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Castillo (2014) en su tesis de grado, Universidad Nacional del Callao, **“Tecnología de la conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*) en salsa de pimiento morrón rojo (*Capsicum annuum*)”**, resumió lo siguiente:

Para desarrollar el objetivo planteado; realizó experimentos en la planta ubicada en el Callao, donde se emplearon tres tipos de formulaciones de salsa diferentes de la salsa de pimiento morrón rojo (*Capsicum annuum*) y cada una con su tratamiento térmico adecuado para lograr su esterilidad comercial y la calidad de producto.

En la evaluación de la aceptabilidad trabajó con un panel de jueces expertos en análisis sensorial de productos hidrobiológicos y el procesamiento de los datos lo realizó por medio del software SPSS.

Según el resultado de los jueces expertos en productos pesqueros, producto de la salsa de pimiento rojo (*Capsicum annuum*) de la segunda formulación, resultó con la mayor aceptabilidad y la mejor calidad con una puntuación de 6 de buena aceptabilidad.

Según Salvador & Calero (2019) en su investigación experimental: **“Determinación del nivel de aceptabilidad de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) en caldo de verduras chinas”**, señala lo siguiente:

Tuvo como objetivo determinar el nivel de aceptabilidad de conserva de anchoveta en caldo de verduras chinas. Para la elaboración de conserva se aplicó la metodología de la APPERTIZACIÓN, habiendo cocinado la anchoveta a 100°C, 5 lb/pulg² y un tiempo de 20 minutos, luego se adicionó 60 ml de líquido de gobierno (caldo de verduras chinas), se cerró y se esterilizó a 116°C, 10 lb/pulg² y con tiempo de 70 minutos. El líquido de gobierno adicionado a las conservas experimentales fue en 3 presentaciones: primero solamente caldo filtrado, segundo caldo de verduras filtrado más sólidos de verduras y tercero, caldo de verduras, más sólidos de verduras; más sillao y kion. Seguidamente, se realizó la prueba de aceptabilidad, para lo cual se tomó aleatoriamente 10 conservas por cada tipo de tratamiento (según fórmula de muestreo) y se dio a degustar a 15 jurados por cada tratamiento, habiendo arrojado el siguiente resultado después de la aplicación del método estadístico probabilístico t-student: la conserva que tuvo mayor aceptabilidad fue la de anchoveta en caldo de verduras chinas filtrado más sólidos de verduras, kion y sillao habiéndose

ubicado en el rango de muy bueno, mientras que los otras 2 tipos de conservas se ubicaron en el rango de bueno.

Según Maza & Zavaleta (2019) **“Evaluación de la aceptabilidad de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) formulada a base de salsas de quinua (*Chenopodium quinoa*). Chimbote-2019”**: La presente investigación consta de la elaboración de una conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*), caracterizada por su sabor peculiar; por lo que, en vez de adicionarle el líquido de gobierno tradicional, se le añadirá salsas formuladas a base de quinua (*Chenopodium quinoa*) para que la aceptabilidad por parte de los consumidores sea óptima; además de añadirle un valor agregado. La materia prima requerida tanto la quinua como la anchoveta se encuentra con fácil acceso y en buenas condiciones para poder seguir con el proceso. El método de la investigación fue experimental puro de nivel unifactorial completamente aleatorizado, teniendo como población a todas las formulaciones que se pudieron elaborar empleando diferentes tipos de salsa a partir de quinua; la muestra fueron los 5 tipos de salsas formuladas a base de quinua, que son la salsa Madre, Zapallo loche, Teriyaki Blanca y Quinua y Limón. Se realizó las conservas de anchoveta a base de salsas de quinua, cada una de ellas con diferentes ingredientes, pero con el mismo proceso de elaboración. La evaluación de la aceptabilidad se realizó a través de 20 panelistas no entrenados mediante escalas no estructuradas (ENE), la escala fue de "poco agradable" a "muy agradable", además se realizó un análisis nutricional a las conservas de anchoveta con mayor puntaje con el fin de determinar su humedad, proteína y grasa. El procesamiento de los datos se realizó por medio del software Statgraphics centurión. Luego de realizar la evaluación de aceptabilidad resultó que las conservas más aceptadas fueron con salsa teriyaki y salsa blanca, donde la salsa teriyaki es más beneficiosa y rica con 18,06 % de proteínas, baja en grasas con un 2,5% y teniendo un porcentaje aceptado en humedad y cenizas con 64,06 y 2,89 respectivamente.

Según Salguero (2022) en su Trabajo monográfico para obtener el título profesional de Ingeniero pesquero, Modalidad examen de suficiencia académica: **“Evaluación de la aceptabilidad de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) formulada a base de salsas de quinua (*Chenopodium quinoa*).”**, resume lo siguiente:

La presente investigación consta de la elaboración de una conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*), caracterizada por su sabor peculiar; por lo que en vez de adicionarle el líquido de gobierno tradicional, se le añadirá salsas formuladas a base de quinua (*Chenopodium quinoa*) para que la aceptabilidad por parte de los consumidores sea óptima; además de añadirle un valor agregado. La materia prima requerida tanto la quinua como la anchoveta se encuentra con fácil acceso y en buenas condiciones para poder seguir con el proceso. El método de la investigación fue experimental puro de nivel unifactorial completamente aleatorizado, teniendo como población a todas las formulaciones que se pudieron elaborar empleando diferentes tipos de salsa a partir de quinua; la muestra fueron los 5 tipos de salsas formuladas a base de quinua, que son la salsa Madre, Zapallo loche, Teriyaki Blanca y Quinua y Limón. Se realizó las conservas de anchoveta a base de salsas de quinua, cada una de ellas con diferentes ingredientes, pero con el mismo proceso de elaboración. La evaluación de la aceptabilidad se realizó a través de 20 panelistas no entrenados mediante escalas no estructuradas (ENE), la escala fue de "poco agradable" a "muy agradable", además se realizó un análisis nutricional a las conservas de anchoveta con mayor puntaje con el fin de determinar su humedad, proteína y grasa. El procesamiento de los datos se realizó por medio del software Statgraphics centurión. Luego de realizar la evaluación de aceptabilidad resultó que las conservas más aceptadas fueron con salsa teriyaki y salsa blanca, donde la salsa teriyaki es más beneficiosa y rica con 18,06 % de proteínas, baja en grasas con un 2,5% y teniendo un porcentaje aceptado en humedad y cenizas con 64,06 y 2,89 respectivamente.

Según Ramos (2015) en su investigación denominado **“Determinación del grado de aceptabilidad de conservas de carne de cuy (*Cavia porcellus*) en presentaciones de salsa a la boloñesa, tomate y pachamanca en la ciudad de Puno”**, resume lo siguiente:

La presente investigación se realizó en la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, tuvo por objetivo determinar el grado de aceptación de las conservas de carne de cuy en presentaciones de salsa a la boloñesa, tomate y pachamanca; por consumidores de la ciudad de Puno.

Para el estudio se empleó cuyes machos de 4 meses de edad procedentes del centro de investigación EEI – INIA Puno; los cuales tuvieron un peso promedio vivo de 750g. La elaboración de las conservas se realizó en tres líquidos de cubierta; salsa a la boloñesa, salsa de tomate y salsa de pachamanca, el proceso de esterilización de las conservas se realizó en autoclave a 121,1°C, por un tiempo de 60 minutos. Posteriormente se realizó un análisis sensorial del color, olor, sabor y apariencia general en una población muestral de 382 personas de la ciudad de Puno. Para evaluar y determinar cuál de las conservas presenta mejores características, se utilizaron las pruebas no paramétricas de Friedman.

Al realizar el análisis estadístico se determinó que la conserva en salsa de pachamanca presentó un rango promedio de Friedman para el color de 2,57, para el olor 2,77, para el sabor 2,18 y la apariencia general de 2,50, los cuales son superiores con respecto a las otras dos presentaciones como el de salsa de tomate y boloñesa. Desde el punto de vista de apariencia general, su aceptabilidad manifiesta un rango de resultados en el nivel “Excelente” a su aceptación en los aspectos del color, olor y sabor, donde la conserva de cuy en salsa de pachamanca alcanzó 58%, 82%, y 29% respectivamente.

Complementariamente, de los 382 personas encuestadas, el 90% de los encuestados manifiestan que consumiría conservas de carne de cuy, con una frecuencia de consumo de una vez a la semana (70%), por tratarse de un producto nutritivo (58%), y mayormente lo comprarían en emporios de la ciudad de Puno (39%), pudiendo pagar s/ 5,00 (54%). Se determinó la composición química de la conserva de cuy de mayor grado de aceptación que viene a ser la conserva de cuy en salsa a la pachamanca, cuyas características bromatológicas son: humedad 63,43%, proteína 16,38%, grasa 12,22% ceniza 3,81% y energía calórica 187,82 Kcal. Por lo que se considera un producto altamente nutritivo para el consumo humano de todos los grupos etéreos. Por lo tanto, la conserva de cuy en salsa a la pachamanca tiene mayor grado de aceptación que las otras conservas en la ciudad de Puno, por sus mejores características organolépticas y por ser un producto que no se encuentra comercialmente en el mercado Puneño, además de ser un producto altamente nutritivo

2.1.3. Antecedentes locales

Según Cayo (2011) en su de tesis en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann “**Tecnología de la conserva de pota (*Dosidicus gigas*) en salsa de tomate**”. para obtención del título de Ingeniero Pesquero, resume lo siguiente:

Se realizó cuatro pruebas experimentales, para establecer un flujo adecuado para el proceso, poniendo énfasis en la determinación y optimización de los diferentes parámetros de las operaciones durante el proceso para la elaboración de la conserva. El flujo final para la elaboración de la conserva de trozos de pota (*Dosidicus gigas*) con salsa de tomate fue el siguiente: Recepción de materia prima, lavado y selección, eviscerado, lavado, troceado, lavado pre cocción, envasado (envase de hojalata 1Lb tipo “tall”), adición del líquido de gobierno, evacuado (100°C x 8 min.), sellado, esterilizado (112°C por 66,0 min.) enfriado y limpiado, almacenado. El valor de esterilización Fo fue de 3,10 minutos. (sic)

Realizó el análisis físico químico, microbiológico y sensorial de la materia prima y del producto final, cuyos resultados se encuentran dentro de los límites permisibles señalados en la literatura. Por consiguiente, se consideró apto para el consumo.

Según Chura (1998) presentó la tesis para obtención del título de Ingeniero Pesquero en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann “**Diseño de una Conserva a Base de Pescado Caballa (*Scomber japunicus*), Frejol Rojo (*Phaseolus vulgaris*) y Arroz (*Oriza sativa*)**”, resume lo siguiente:

El trabajo de investigación, estuvo relacionado con el diseño de una conserva base de pescado, frejoles y arroz, se enmarca dentro de nuevos tipos de productos del contexto de maximizar el aprovechamiento de los recursos pesqueros aportando una nueva tecnología con fines de elaborar un producto con mayor valor agregado haciendo posible la diversificación de la industria pesquera alimentaria, aspecto de gran trascendencia proyectar el desarrollo del sector. Concluyó finalmente que:

La conserva obtenida tuvo un 61% de aceptabilidad; se encuentra sanitariamente aceptable y una composición proximal: agua 65,87%. proteína 10,01%, lípidos 10,03, minerales 2,22% y carbohidratos 11,87%.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Bonito

Cuerpo alargado, un poco comprimido; dos aletas dorsales cercanas una a la otra, 1ra dorsal con XVII-XXIII espinas, el perfil superior casi recto; 6-8 aletillas después de las aletas dorsal y anal; proceso óseo corto en forma de V entre las aletas pélvicas; 1 quilla grande + 2 quillas pequeñas en la base de la cola; aleta caudal profundamente ahorquillada; 1 línea lateral; el cuerpo cubierto por escamas pequeñas; con corselete bien desarrollado de escamas grandes al frente del cuerpo; cuerpo superior con 510 franjas delgadas y oblicuas. (IMARPE, 2019) (Ver figura 1).

Figura 1

Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*)



Nota: IMARPE (2019).

2.2.1.1. Taxonomía

Asimismo, con la información dada por IMARPE (2019) de la taxonómica del bonito *Sarda chiliensis chiliensis* se presenta como indica lo siguiente en la Tabla 1.

Tabla 1

Taxonomía del bonito

Reino:	Animalia
Filo:	Chordata
Clase:	Actinopterygii
Orden:	Perciforme
Familia:	Scombridae
Género:	<i>Sarda</i>
Especie	chiliensis
Sub especie	chiliensis
Especie	<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>

Nota: IMARPE (2019).

2.2.1.2. Hábitat y biología del bonito

Se distribuye desde el norte de Perú a Talcahuano, Chile. Se extiende desde Alaska hasta Talcahuano – Chile (IMARPE, 2019). Alcanza la madurez sexual a aproximadamente a los 2 años de edad, se

ha reportado que los individuos más pequeños maduros han alcanzado longitudes de horquilla entre 47 y 53 cm (IMARPE, 2019).

2.2.1.3. Composición química y nutricional del bonito

La tabla 2, se aprecia la composición química y nutricional del bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*).

Tabla 2

Composición química y nutricional del bonito

ANÁLISIS PROXIMAL		(%)	(%)
		m.cl	m.o.
Humedad		73,4	68,9
Grasa		1,3	5,5
Proteína		23,8	21,2
Sales minerales		1,4	1,1
Ácidos grasos		(%)	(%)
Oleico	C18:1	17,4	15,2
Linoleico	C18:2	0,9	0,9
Linolénico	C18:3	TRAZ	TRAZ
Aráquico	C20:0	3,9	3,7
Eicosaenoico	C20:1	TRAZ	TRAZ
Eicosapentanoico	C20:5	12,8	11,2
Docosapentaenoico	C22:5	3,0	3,1
Docosahexaenoico	C22:6	23 ,1	26,5

Nota: Camacho (2000).

2.2.2. Generalidades de la pota (*Dosidicus gigas*)

2.2.2.1. Taxonomía de la pota

La información dada por IMARPE (2018) de la taxonómica de la pota *Dosidicus gigas*, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3*Taxonomía de la pota*

Reino:	Animalia
Phylum :	Mollusca
Clase:	Cephalopoda
Subclase:	Coleoidea
Superfamilia:	Architeutacea
Familia:	Ommastrephidae
Subfamilia:	Ommastrephidae
Género:	<i>Dosidicus</i>
Especie	<i>gigas</i>
Nombre científico	<i>Dosidicus gigas</i>
Nombre común	Pota, calamar gigante

Nota: IMARPE (2018).

2.2.2.2. Descripción de la Pota

El manto es grande, robusto, de paredes gruesas. Las aletas son romboidales, muy musculosas y anchas. En el extremo de los tentáculos, tiene ventosas en 4 filas longitudinales. Presenta pequeños fotóforos subcutáneos en las superficies ventrales del manto, la cabeza y los brazos III y IV. La cresta longitudinal del componente del manto del cartílago de bloqueo tiene una bifurcación anterior. En los machos el brazo IV derecho o izquierdo está hectocotilizado (nunca ambos) (IMARPE, 2019).

2.2.2.3. Valor nutritivo de la pota

Es una buena fuente de proteínas de alto valor biológico (que contiene todos los aminoácidos esenciales). El aporte de grasas es muy bajo, al igual que su valor calórico, además predominan las grasas insaturadas. En cuanto al contenido en minerales, lo más abundantes son el fósforo, potasio y magnesio, cuyas funciones principales son la formación de huesos y dientes, síntesis proteica, producción de ATP (molécula que almacena energía), regulación del equilibrio ácido-base, formación de

músculo, contracción-relajación muscular, entre otras. (Caballero & Torres, 2016) (Ver Tabla 4).

Tabla 4

Composición química y nutricional de la papa

Análisis proximal	(%)	Minerales	(%)
Humedad	81,1	Macroelemento	
Grasa	1,1	Sodio (mg/100g)	198,2
Proteína	16,0	Potasio (mg/100g)	321,9
Sales minerales	1,7	Calcio (mg/100g)	9,1
Calorías (100g)	101	Magnesio (mg/100g)	45,6

Nota: ITP/IMARPE (1996).

2.2.3. Generalidades del Arroz *Oryza sativa*

2.2.3.1. Taxonomía del arroz *Oriza sativa*

Por ello, con la información dada por INIA (2015) de la taxonomía del arroz *Oryza sativa* se presenta como indica lo siguiente en la Tabla 5.

Tabla 5

Taxonomía del arroz

Nombre científico:	<i>Oryza sativa</i>
Familia:	Poaceae
Reino:	Plantae
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Especie:	<i>sativa</i>

Nota: INIA (2015).

2.2.3.2. Valor nutricional del arroz (*Oriza sativa*)

La tabla 6 detalla la composición nutricional del arroz (*Oriza sativa*) por cien gramos de muestra, la misma que se exhibe a continuación:

Tabla 6*Composición nutricional del arroz por 100g de muestra*

Componente	Cantidad
Agua	15,5 g
Proteínas	6,2 g
Grasas	0,8 g
Carbohidratos	76,9 g
Fibra	0,3 mg
Cenizas	0,6 mg
Calcio	6 mg
Fósforo	150 mg
Hierro	0,4 mg
sodio	2 mg
Vitamina B1 (Tiamina)	0,09 mg
Vitamina B2 (Riboflavina)	0,03 mg
Niacina (Acido nicotínico)	1,4 mg

Nota: Aldaco (2010).

2.2.3.3. Hábitat del arroz

El arroz es un cultivo de clima y tropical subtropical. En sus orígenes, era una planta cultivada en seco, pero con las mutaciones se convirtió en una planta semiacuática. Se cultiva principalmente en riego o suelos inundados que son muy favorecedores, pues la parte que rodea al sistema radicular de la planta se caracteriza por la falta de oxígeno. El arroz se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2,500m de altitud (Franquet & Borrás, 2004).

2.2.3.4. Producción del arroz

En mayo de 2022, la producción de arroz cáscara alcanzó 517 mil 956 toneladas y se incrementó en 54,7% en comparación con similar mes del año anterior (334 mil 719 toneladas); así lo dio a conocer el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el informe técnico Perú: Panorama Económico Departamental.

Asimismo, señaló que este comportamiento positivo fue explicado por las mayores áreas cosechadas en los principales departamentos productores como La Libertad (589,2%), Lambayeque (110,0%), Cajamarca (25,4%) y San Martín (5,8%), que en conjunto aportaron el 82,9% del total nacional producido. Cabe mencionar que en los dos primeros departamentos hubo adelanto de cosechas.

También, se dieron resultados favorables en los departamentos de Ucayali (115,4%), Madre de Dios (24,0%), Pasco (22,6%) y Loreto (7,4%). Sin embargo, la producción de este cereal disminuyó en Tumbes (-83,6%), Piura (-61,2%), Junín (-55,5%), Arequipa (-45,3%), Áncash (-14,1%), Cusco (-12,5%), Huánuco (-11,7%) y Amazonas (-6,8%) (INEI, 2022).

2.2.4. Generalidades de la Arverja (*Pisum sativum*)

2.2.4.1. Taxonomía de la Arverja

Además, con la información de la taxonomía de la arveja (*Pisum sativum*) *sativa* se presenta como indica lo siguiente en la Tabla 7.

Tabla 7

Taxonomía de la Arverja

Reino	Plantae
Subreino	Fanerogamas
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Fabales
Familia	Fabaceae
Subfamilia	Papilionoidae
Género	<i>Pisum</i>
Especie	<i>sativum</i>
Nombre científico	<i>Pisum sativum</i>
Nombre común	Arverja, alverja, guisantes

Nota: Terranova Editores (2001).

2.2.4.2. Composición química de la arveja (*Pisum sativum*)

La tabla 8 detalla la composición nutricional de la arveja

Tabla 8

Composición química característica de la arveja

Elemento	Promedio
Humedad (%)	10,0
Proteína cruda (%)	23,0
Aceite (%)	1,4
Almidón (%)	46,0
Ceniza (%)	3,3
Fibra cruda (%)	5,5
Ácido fítico (%)	1,2

Nota: Tshovhote et al. (2003)

2.2.4.3. Condiciones ecológicas de la arveja (*Pisum sativum*)

- La altitud. - Se puede sembrar arveja desde la costa durante el invierno y en toda la sierra, incluso hasta los 3600 metros de altura.
- La humedad. – Requiere agua cuando están floreciendo.
- Clima y temperatura. – Se adaptan a un clima templado-frío.

Para la germinación debe tener:

- Temperatura óptima :16°C a 20°C
- Temperatura máxima :30°C a 7°C (Morales, 2019).

Según Agraria.pe (2020) en nuestro país, más de 20 mil familias se dedican al cultivo de arveja, señaló el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). La institución detalló que en 2019 se cosecharon 45 mil hectáreas de este cultivo en Perú, de las que se obtuvieron 52 mil toneladas. Las regiones con mayor producción de arveja son Cajamarca que produce el 27% del total, La Libertad 20%, Huancavelica 13% y Ayacucho 11%.

2.2.5. La conserva de pescado

2.2.5.1. Conserva

Un alimento en conserva es aquel al que se le aplican diferentes técnicas, industriales o caseras para evitar su deterioro. Es un método de conservación alimentaria que impide que los alimentos se degraden. De esta manera, la vida útil del alimento se prolonga durante un periodo de tiempo muy amplio, de meses hasta incluso años. El proceso de conservación se basa en modificar alguno de los factores implicados en el deterioro de los productos, por ejemplo, eliminar el oxígeno o la cantidad de agua, o modificar la temperatura (Chavez, 2015).

2.2.5.2. Definición de envases de hojalata

La hojalata es una lámina de acero (con un contenido en carbono entre 0,03% y 0,13%) delgada estañada o recubierta con barniz, sometida a procesos de estampado o soldado, utilizados especialmente para el envasado de conservas de alimentos (Roque, 2000).

El envase de hojalata posee las siguientes propiedades:

- a) Hermeticidad.** – Preserva el producto por aislamiento del ambiente exterior.
- b) Resistencia.** – A los agentes externos y a la resistencia mecánica, lo que es una ventaja en el proceso de envasado a presión o al vacío.
- c) Estabilidad térmica.** – Permite someter a los alimentos enlatados a un proceso térmico de pasteurizado eliminando los microorganismos nocivos.
- d) Diversidad.** – Se pueden elaborar todo tipo de envases en variados tamaños para contener tanto líquido, sólidos como gaseosos.
- e) Integridad química.** – Mínima interacción entre envases y los alimentos ayudando a conservar color, aroma, sabor, etc (Chavez, 2015).

Los envases de hojalata pueden ser de:

Dos piezas. - Recipiente hecho a partir de los componentes principales, el cuerpo formado una sola pieza con el fondo y la tapa.

Tres piezas. - Recipiente hecho a partir de tres componentes: cuerpo, fondo y tapa (Brito Morales, 2018).

2.2.6. Clasificación de las conservas de pescado

2.2.6.1. Según tipo de proceso

- Conservas envasadas en crudo o tipo sardina.
- Conservas envasadas cocidas o tipo atún (Chavez, 2015)

2.2.6.2. Según el líquido de gobierno

- Al natural o en su propio jugo
- En agua y sal
- En salmuera (presentación tipo light)
- En aceite
- En salsa o pasta (Chavez, 2015)

2.2.6.3. Según tipo de proceso

- Entero: Es la conserva con pescado descabezado, eviscerado, libre o no de aletas y escamas.
- Lomito: Constituido por filetes dorsales de pescado, libre de piel, espinas, sangre y carne oscura.
- Sólidos y/o filetes: Son filetes cortados en segmentos transversales y colocados en el envase con los planos de sus cortes paralelos al fondo del mismo.
- Medallones: Son fracciones de pescados descabezado, eviscerado, sin escamas y aletas cortadas en sentido transversal a la espina dorsal.
- Trozos: Son proporciones de músculo de pescado, en los que se mantiene la estructura original del musculo, como mínimo le 75% del contenido, calculando por el peso del escurrido, deberá ser retenido por la matriz de 12,7mm(malla).
- Trocitos (flakes): Son proporciones mas finas que las anteriores, pero mantienen la estructura original del músculo.

- Desmenuzado y/o rayado “grated”: Es una mezcla de partículas del músculo que ha sido reducida a un tamaño uniforme.
- Pasta: Es una masa para untar, elaborado a base de pescado molido, materia grasa y otros ingredientes.
- Molido: Es una masa elaborada a base de pescado y otros ingredientes y puede o no mantener su elasticidad.
- Sopas o caldos: Son preparaciones en conservas líquidas (ITP/IMARPE, 1996).

2.2.7. Aceptabilidad de Alimentos

La aceptabilidad de los alimentos es el resultado de la interacción entre el alimento y el hombre en un momento determinado. Influyen, por un lado, en su actitud en el momento de aceptar o rechazar un alimento, las características del elemento (composición química y nutritiva, estructura y profundidades físicas) y por otro, las características de cada consumidor (genético, estado fisiológico y psicológicos, religión, educación, moda, precio o consecuencia de uso).

Por otro lado, la valoración sensorial de alimentos es una disciplina cuyo objetivo es estudiar las sensaciones que producen los alimentos. Cuando se analiza un alimento se están recibiendo estímulos visuales, táctiles, de olor, gustativos e incluso, estímulos auditivos. Este método de valoración utiliza jurados, un ambiente normalizado y pruebas codificadas analizados por la ciencia estadística. (Salvador & Calero, 2019).

Según Coulthard (2009), citado por Castellanos (2003) la aceptabilidad de un alimento se basa en la percepción y preferencia de los individuos, influenciada por factores sensoriales como el sabor y la textura, así como por factores culturales y sociales que determinan las elecciones alimentarias.

En el ámbito de la investigación alimentaria, la aceptabilidad se evalúa mediante pruebas sensoriales y encuestas que exploran las preferencias y actitudes de los consumidores hacia un determinado alimento. Estos estudios son fundamentales para comprender cómo mejorar la aceptabilidad de los productos alimenticios en el mercado, ajustando ingredientes, procesos de producción y presentación para satisfacer mejor las expectativas y preferencias de los consumidores.

Estas pruebas se usan para determinar la aceptación de un producto por parte de los consumidores. Se pueden utilizar pruebas de comparación pareada similares a las de preferencia pareada y ordenamiento con escalas. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo). Las muestras se pueden presentar todas al mismo tiempo o de una en una. La presentación simultánea de las muestras es preferible ya que es más fácil de administrar y les permite a los panelistas volver a evaluar las muestras y hacer comparaciones (Castellanos, 2003).

2.2.7.1. Pruebas afectivas

Son aquellas en las cuales el juez expresa su reacción subjetiva ante el producto, indica si le gusta o disgusta, si lo acepta o lo rechaza, o si prefiriere otro. Estas pruebas presentan mayor variabilidad de resultados (Chavez, 2015).

2.2.7.2. Pruebas discriminativas

Son aquellas en las que se desea establecer si hay diferencia o no entre dos o más muestras. Este tipo de muestras son muy utilizados en el control de calidad para evaluar si las muestras de un lote están siendo producidas de manera uniforme, debido a esto es que para este tipo de pruebas se necesitan jueces entrenados (Salvador & Calero, 2019).

2.2.7.3. Pruebas descriptivas

Aquí se trata de definir propiedades de alimentos y medirlos de la manera más objetiva posible. Aquí no son importantes las preferencias o criterios de los jueces, sino cual es la magnitud o intensidad de los atributos de los alimentos. Las pruebas descriptivas proporcionan, por lo tanto, mucha información del producto y son por tal motivo más difíciles de realizar. El entrenamiento a los jueces debe ser más intenso y monitorizado (Salvador & Calero, 2019).

Test de análisis descriptivo cuantitativo. Este tipo de test pretende identificar y cuantificar las características sensoriales de un producto. La información generada sirve para construir un modelo multidimensional cuantitativo que perfila los parámetros que definen a uno o varios productos. Para calificar cada parámetro los jueces utilizan una escala de intensidad no estructurada para cada descriptor. Los jueces deben ser seleccionados y entrenados; tendrán habilidad para percibir diferencias.

2.3. Definición de términos

a). Leguminosas o fabáceas: Son consideradas como como una gran fuente de proteína vegetal por el elevado contenido proteico de algunas de especies, esta favorece principalmente a herbívoros, omnívoros y el hombre (Mujica Sanches, 2016).

b). Gramíneas: Son un grupo de plantas herbáceas, pertenecientes al orden poales de las plantas monocotiledóneas. Algunas gramíneas varían de forma y tamaño en gran medida (Aldaco, 2010).

c). Pota: La pota o calamar gigante es una de las especies de cefalópodos mas grandes y abundantes del mundo, el manto del calamar gigante podría alcanzar una longitud de manto de hasta 120 cm y un peso total de 65 kg (IMARPE, 2018).

d). Conservas: Un alimento en conserva es aquel al que se le aplican diferentes técnicas, industriales o caseras, para evitar su deterioro. Es un método de conservación alimentaria que impide que los alimentos se degraden (Chavez, 2015).

e). Esterilidad Comercial: Proceso térmico que se da a las conservas de baja acidez, cuya finalidad es destruir las esporas del *Clostridium botulinum* y las patógenas. No se trata de una esterilización absoluta. La Esterilidad comercial en enlatados y conservas es el proceso con el cuál se somete a un alimento a elevadas temperaturas para destruir microorganismos termoresistentes, patógenos generadores de toxinas y garantizar la conservación del alimento en su envase, para asegurar la ausencia de esta bacteria y otras más que pudieran haber sobrevivido al proceso de esterilización. Significa que no hay bacterias ni toxinas patógenas que pongan en peligro la salud pública (Food men, 2020).

f). Aceptabilidad de un alimento: Se conceptualiza en que la medida en que un alimento es aceptado por los consumidores en términos de sus características sensoriales (como sabor, aroma, textura, y apariencia), así como en términos de factores psicológicos y culturales que influyen en la percepción y preferencia del consumidor hacia ese alimento. Es un concepto multidimensional que abarca tanto aspectos sensoriales como no sensoriales que afectan la elección y consumo de alimentos por parte de los individuos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Lugar de ejecución

El presente proyecto se desarrolló en los ambientes de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, según:

- Laboratorio LPPP Pichones ESIP
- Laboratorio de Tecnología Pesquera de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera (ESIP).
- Laboratorio de Control de Calidad (ESIP).
- Laboratorio de Análisis Sensorial (ESIP).

3.2. Tipo, nivel y diseño de investigación

3.2.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es tipo exploratorio que fue de carácter cuasi-experimental, dado que no se trata de un experimento causa – efecto donde se manipulan completamente las variables independientes para llegar a obtener un producto dado.

3.2.2. Nivel de investigación

El nivel de la investigación es aplicativo, ya que busca que los resultados fueron analizados en el laboratorio de acuerdo a los análisis que presenta la calidad del producto innovador.

3.2.3. Diseño de investigación

El diseño de investigación es cuasi - experimental a nivel de laboratorio, solo se controlan los tratamientos correspondientes a una fase (formulaciones en el envasado) identificando la muestra preferida o mejor rankeadas mediante test de Ranking y análisis de varianza.

La evaluación estadística para la aceptabilidad del producto final también contempló un análisis de varianza (ANOVA) para determinar si existe diferencia significativa para un nivel de significancia ($p < 0,05$).

3.3. Operacionalización de variables

3.3.1. Variable dependiente

Aceptabilidad de la conserva

- Olor
- Sabor
- Textura
- Color
- Apariencia general

3.3.2. Variable independiente

Proporción pescado: pota.

- Proporción 1 (50:50)
- Proporción 2 (70:30)
- Proporción 3 (30:70)

3.3.3. Cuadro de operacionalización de variables

Tabla 9

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
V.D: Aceptabilidad de la conserva	La aceptabilidad de un producto se establece determinando por la aceptación de un público consumidor y según se permita medir su agrado o desagrado del producto (Hernández, 2010).	Obtención de “preferencia” previa por un panel de consumidores. Seguidamente se medirá la aceptabilidad del producto a través de una prueba hedónica de 10 puntos. A través de estas escalas se medirá las características sensoriales de los atributos (olor, sabor, color, textura y apariencia general) (Castellanos, 2003).	Procesamiento Calidad nutritiva Calidad sensorial	Parámetros de proceso Composición proximal PREFERENCIA ACEPTABILIDAD Olor Sabor Textura Color Apariencia general DESCRIPTIVO CUANTITATIVO	Tiempo Temperatura Proporciones % Proteínas. % Lípidos % Cenizas Calorías Test del RANKING Test HEDÓNICO Escala de 10 puntos Test ADC Verbalizada No estructurada
V.I: Proporción pescado: pota.	La proporción deberá definir el desarrollo y fabricación de un producto, distinguido por su valor y calidad en una lista de especificaciones pre establecidas (Wats, Ylimaki, Jeffery, & Elías, 1992).	La proporción de alimento calórico proteico, a base de bonito (<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>) y pota con leguminosa y gramínea está basada en 3 formulaciones, las cuales se desarrollarán con el fin de encontrar el tipo de formulación más aceptable del producto.	Formulación de los tratamientos Parámetros óptimos	Proporción 1 (50:50) Proporción 2 (70:30) Proporción 3 (30:70)	% de pescado y pota. Razón a definir

3.4. Población y muestra

3.4.1. La población

Dado que esta investigación es de carácter cuasi experimental y el objetivo importante buscado es la aceptabilidad de un producto, la población objetivo, fueron los consumidores potenciales, alumnos de las carreras de Ingeniería Pesquera, e Ingeniería Ambiental, así como trabajadores de la Facultad de Ciencias Agropecuarias UNJBG, pre-seleccionados, cuyo número es muy variable.

3.4.2. Muestra

Para el presente estudio tratándose de una investigación a nivel de laboratorio, lo que se buscó es medir la preferencia, la aceptabilidad y describir el producto alimenticio por un determinado número de jueces, en función del tipo de test. Se trabajó con panelistas o jueces semientrenados y entrenados, en cantidad de 10 a 25, según lo recomendado por Castellanos, L. (2003) y Wittig de Penna, E. (1999) y a quienes se les explicó los atributos sensoriales a medir, mediante tres tipos de tests sensoriales.

Los tratamientos se trabajaron con unidades experimentales de latas del producto a obtener de 410 g, cada una, la misma que contuvo las diversas combinaciones de pescado bonito, pota, arvejas y arroz. Se ensayaron materiales suficientes para obtener seis cajas de conservas de 24 unidades por tratamiento (formulación), considerando que se trata de un nivel de laboratorio.

3.5. Materiales y Equipos

3.5.1. Materia prima e Insumos

- Bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*)
- Pota (*Dosidicus gigas*)
- Arroz (*Oryza sativa*)
- Arveja (*Pisum sativum*)

- Sazonador rojo
- Sal común (ClNa)
- Aceite vegetal
- GMS, Glutamato monosódico
- Laurel hojas
- Pimienta entera (1g)

3.5.2. Equipos de proceso

- Cocinas semiindustriales de tres hornillas.
- Selladora de latas semi automática, marca sumer.
- Autoclave de laboratorio (capacidad 2,5 cajas de latas tipo tall).
- Evacuador (simulado en olla con capa de agua inferior para producir agua a ebullición y vapor).
- Congeladora de 1 pie cúbico de capacidad, temperatura -22 °C.

3.5.3. Materiales de laboratorio

- Tableros acrílicos de 30 x 40 cm.
- Termómetros de mercurio de 20 a 150 °C
- Vacuómetro (0-20 psi)
- Micrómetro (MITUTOYO), en milésimas de pulgada
- Balanzas digitales (máx. 4 kg)
- Balanza digital (30 kg)
- Balanza mecánica (70 kg)

3.5.4. Materiales de cocina

- Cooler (50 L).
- Envases de hojalata de 1lb “tall”, easy open.
- Abridor de latas sanitario.
- Cuchillos de 20 y 30 cm (pequeños y medianos).
- Sartén (4 L).
- Sartén (2 L)

- Ollas de acero (27 – 30 – 33 L)
- Olla a presión (10 L)

3.5.5. Materiales e insumos de higiene

- Guaípe
- Paños multiusos
- Desinfectante (Hipoclorito de sodio al 3,5%)
- Bolsas biodegradables
- Detergente industrial

3.6. Metodología Experimental

3.6.1. Descripción del proceso

Para efectos de las operaciones del procesamiento de las conservas en estudio se tomaron como base los parámetros obtenidos por PNIPA (2023) en el Sub-proyecto PNIPA denominado: “Aprovechamiento de anchoveta y pota para la producción de alimentos calórico-proteicos enlatados, tipo almuerzo rápido con leguminosas y gramíneas”. PNIPA-PES-SIADE-PP-000280.

Se realizó una variante en los parámetros de las proporciones de pescado y pota a emplear, los mismos que conformaron 3 tratamientos diferentes, los cuales fueron sometidos a tres tipos de evaluación sensorial, tanto a nivel de envasado como a producto final, siendo a evaluar primero la preferencia y luego la aceptabilidad el parámetro final a encontrar. También se empleó el test ADC, que sirvió para medir la intensidad de algunos atributos, tales como el color, sabor, aroma, textura.

A continuación, se describe la metodología empleada:

a) Recepción de materia prima:

Bonito: Se realizó la evaluación sensorial para pescado con la Tabla Wittfogel (ver anexo 2), (Gino, 1996). Se recibió la materia prima (bonito

fresco y entero) en cajas plásticas con cremolada a 0 °C para mantener la cadena de frío. Se trabajó con 20 kg de pescado fresco entero.

Pota: Se realizó la evaluación sensorial utilizando (ver anexo 3) para análisis sensorial de la aleta y tentáculo (cabeza) pota fresca. Se recibió en cajas plásticas cubiertas por una capa de hielo. La temperatura de recepción deberá ser siempre menor o igual a 4,4 ° C. Se emplearon tubos de pota limpios con 20 kg por experimento.

Gramíneas-arroz: Se recibió y acopió en el almacén de insumos en el LPPP Pichones. La cantidad a emplear fue de 10 kg de arroz.

Leguminosas-arveja: Se recibió igualmente que la gramínea, 10 kg de arveja seca.

b) Lavado/seleccionado:

-Lavado:

Bonito/pota: Esta operación se realizó con la finalidad de eliminar toda impureza y/o material extraño adherida a la superficie de la piel del pescado. La materia prima se colocó en canastillas de plástico y se sumergieron en un recipiente con agua clorada (0,5 a 2 ppm), a una temperatura de 15 a 20°C con la finalidad de sanitizar el pescado.

-Seleccionado:

Gramíneas/leguminosas: Esta operación consistió en seleccionar gramíneas y leguminosas en buen estado, sin picaduras y grano entero.

c) Cortado/lavado:

-Cortado:

Bonito: En esta operación el producto se repasa con cuchillo con el objeto de eliminar restos de piel, espinas. El pescado es cortado en trozos pequeños de 3 a 5 cm.

Pota: En esta operación se retira las aletas, cabeza, vísceras de la parte interna, se “voltea” el tubo y se quita todo el resto presente a la vez se va lavando el tubo, quitando la piel gris. La pota es cortada en trozos de 3 cm.

-Lavado

Gramíneas/ Leguminosas: Una vez seleccionadas las gramíneas, se procedieron a ser lavadas para eliminar impurezas y/o material extraño.

d) Fritado/Precocido:

-Fritado

Bonito: Una vez cortado, se le adicionó pequeñas cantidades de sazónador y colorante con la finalidad de dar un sabor agradable, luego se empanizó para proceder a freírlo por 5 minutos a 180 °C.

Pota: Una vez cortada la pota, se le adicionó pequeñas cantidades de sal en agua a ebullición por 15 minutos.

-Precocido:

Leguminosa: El precocinado es realizado a un periodo de tiempo de 5 a 6 minutos x 100°C. Esta etapa se realizó con la finalidad de ablandar el grano.

Gramínea arroz: El precocinado se realizó a una temperatura de 100°C por un periodo de tiempo de 2 minutos, hasta lograr la textura deseada en los granos.

e) Enfriado:

En esta etapa del proceso el bonito, pota, leguminosa y gramíneas fueron sometidas a un enfriamiento a temperatura de ambiente por un periodo de tiempo de 10 a 15 minutos.

f) Pesado/Envasado:

En esta etapa del proceso se realizó un pesado y envasado de la pota, bonito, leguminosa y gramínea para poder obtener el peso escurrido correspondiente en un envase de hojalata de 1lb tall, para las 3 distintas proporciones de pescado y pota (T1, T2 y T3), según tratamientos a emplear, (ver tabla 8) motivo de estudio del presente.

g) Adición de líquido de gobierno:

Una vez que se realizó el envasado, se adicionó el líquido de gobierno, en caliente, a base de:

- Agua 90 g
- Aceite 10 g
- Sal común 5 g
- G.M.S. 0,2 g

h). Evacuado:

Los envases de hojalata se sometieron a un evacuado. Para ello, siendo pocas latas, se realizó en una olla con una pequeña capa de agua, que simula el exhauster durante 3 min. a 98 °C, con la finalidad de eliminar el aire atrapado y generar un vacío dentro del envase. Se diferencié las 3 proporciones empleadas.

i) Sellado:

Los envases de hojalata de 1 lb “tall”, fueron selladas herméticamente para garantizar en gran medida, la larga vida útil del producto. Esta operación se realizó con una maquina selladora semi automática, adecuada para envases de una 1lb tall, “easy open”, Se diferencié las 3 proporciones empleadas.

j) Tratamiento térmico

Se realizó un esterilizado comercial con la finalidad de destruir la posible carga microbiana que se pudo haber llevado durante el manipuleo

de los insumos y las esporas del *Clostridium botulinum*. Esta operación consistió en someter los envases herméticamente cerrados a la acción combinada de calor y presión de: 115°C x 10 libras/pulg². Aquí se dio un tiempo de 65 minutos para obtener el valor de esterilización Fo, según datos obtenidos mediante el DATA TRACE empleado en el proyecto SP 000280 PINPA referenciado.

k) Enfriado:

Consiste en provocar un shock térmico con agua potable a temperatura ambiente.

l) Lavado de latas:

Esta operación consistió en lavar los envases de 1 lb tall. El sistema de lavado fue con la aplicación de agua caliente con detergente.

m) Cuarentena:

Esta operación consistió en mantener los envases de hojalata en observación durante 40 días a temperatura ambiente en un lugar seco y aireado.

n) Evaluación:

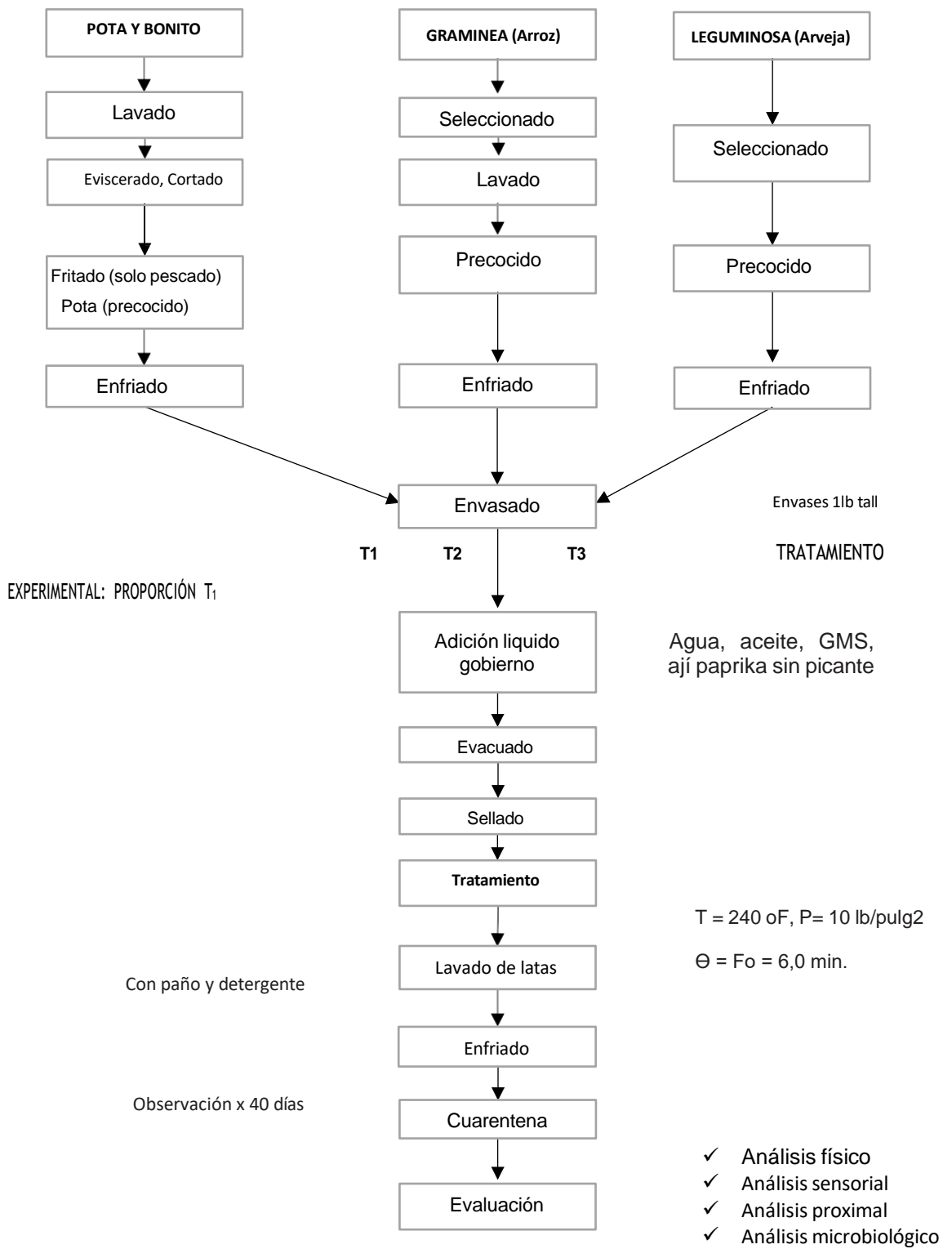
El producto fue evaluado física, química y sensorialmente.

3.7. Diagrama de flujo

Para proponer un diagrama de flujo se está tomando como información base lo trabajado en el Proyecto PNIPA SP 000280 (2023), lo que dio lugar a los 3 tratamientos a emplear, según las formulaciones del diseño empleado, que se muestra a continuación:

Figura 2

Diagrama de flujo experimental: conserva de pescado bonito



La tabla 10, de las formulaciones para la conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*), pota (*Dosidicus gigas*) arveja (*Pisum sativum*) y arroz (*Oryza sativa*) que se muestra con lo siguiente:

Tabla 10

Formulaciones para la conserva a base de bonito

	T1 (g)	(%)	T2 (g)	(%)	T3 (g)	(%)
Bonito frito	70	16,87	98	23,61	42	10,12
Pota precocida	70	16,87	42	10,12	98	23,61
Arveja precocida	90	21,68	90	21,68	90	21,68
Arroz precocido	80	19,27	80	19,27	80	19,27
Agua a 90 °C	90	21,68	90	21,68	90	21,68
Aceite vegetal	10	2,41	10	2,41	10	2,41
Sal común	5	1,21	5	1,21	5	1,21
G.M.S	0,02		0,02		0,02	
Peso total	415 g	100,00	415 g	100,00	415 g	100,00

3.8. Métodos analíticos

3.8.1. Análisis físico

Se determinaron los siguientes parámetros: peso bruto, peso neto, vacío, espacio libre de cabeza, pH (Quenta, 2019).

3.8.2. Análisis sensoriales

Se llevaron a cabo 3 tipos de pruebas sensoriales: Las de preferencia, las de aceptabilidad y descriptivas, a fin de poder seleccionar entre los tratamientos sugeridos cuál cree es la preferida y mejor con la finalidad de medir la aceptabilidad del producto escogido. (Castellanos, 2003). Además, se desea saber, de modo objetivo, la intensidad de los principales atributos (Murray et al., 2020).

3.8.2.1. Pruebas de preferencia. Test del Ranking

Las pruebas de preferencia permiten a los consumidores seleccionar entre varias muestras, indicando si prefieren una sobre la otra, o si no tienen preferencia. Se pueden utilizar pruebas de preferencia pareada o de

ordenamiento Una de las ventajas de estas pruebas consiste en que permite al panelista degustar la muestra varias veces. Los resultados son analizados mediante una prueba binomial de dos extremos (Castellanos, 2003).

En nuestro caso se empleó el test del ranking que consistió en proporcionar simultáneamente a los jueces seleccionados los 3 tratamientos en evaluación, los cuales degustaron y dieron un orden o preferencia a los tratamientos en estudio, según el test de Ranking, mediante el formato que se les proporcionó. Ver figura adjunta. La muestra preferida fue la más aceptada a este nivel, previo análisis de varianza.

3.8.2.2. Pruebas de aceptabilidad. Test hedónico

Se usan para determinar la aceptación de un producto por parte de los consumidores. Una de las pruebas más empleadas es el Test hedónico. Este sirvió para determinar la aceptabilidad del producto alimenticio Las pruebas hedónicas están destinadas a medir cuánto agrada o desagrada un alimento. Para estas pruebas se utilizan escalas categorizadas, que pueden tener diferente número de categorías y que comúnmente van desde “me gusta”, “me gusta muchísimo”, pasando por “no me gusta ni me disgusta”, hasta “me disgusta muchísimo” (Castellanos, 2003), (Chávez, 2015).

3.8.2.3. Pruebas descriptivas. Test DCA

Para aplicar una prueba descriptiva se empleó el test DCA (Análisis Descriptivo Cuantitativo). Según Murray et al (2020) el análisis descriptivo constituye el primer paso en la medida sensorial de un producto, categorizando los diferentes sentidos y proporcionando el lenguaje necesario para la comunicación de la experiencia. Se trata de definir las propiedades del alimento de manera más objetiva posible. Aquí no son importantes las preferencias de los jueces, sino cual es la intensidad de los atributos del alimento.

Para llevar a cabo este test, en el Laboratorio de Control de Calidad ESIP, se proporcionó las muestras a 10 jueces calificados, estudiantes del quinto año de la ESIP, quienes tienen pleno conocimiento y entendimiento de los atributos sensoriales, a quienes se les instruyó adecuadamente en las características del test DCA. Los panelistas emplearon una escala no estructurada horizontal de una extensión de 15 cm de longitud horizontal, quienes marcaron con una x el lugar de su preferencia. Ver formato adjunto.

Los resultados de los jueces son promediados y luego se grafican en un gráfico tipo tela de araña o en forma de pentágono, donde se trazan los ejes desde el cero, ubicado en el centro de la figura hasta el valor máximo de 15. En esta figura se anotan los valores de los atributos evaluados para evaluar la intensidad de los parámetros estudiados.

Figura 3

Formato del test del RANKING aplicado a la conserva en estudio

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA TEST DEL RANKING			
PRODUCTO:			
.FECHA:			
INSTRUCCIONES: Por favor rankee (ordene) las muestras de acuerdo a su preferencia o intensidad de la textura, sabor, color, etc. del producto que tiene a la vista.			
INTENSIDAD/PREFERENCIA	MUESTRA		
	T ₁	T ₂	T ₃
Primero			
Segundo			
Tercero			
OBSERVACIONES o COMENTARIOS 🗨 : <i>(Sabor extraño , regusto u otro</i>			
Firma:.....			

Figura 4

Formato del test Hedónico aplicado a la conserva en estudio

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA	
TEST HEDÓNICO	
PRODUCTO:	
FECHA:	
INSTRUCCIONES:	
Por favor se le solicita degustar la conserva presentada y, marcar con una (X) en el recuadro que mejor se adecue a su opinión.	
INTENSIDAD/PREFERENCIA	
9 Me gusta extremadamente	
8 Me gusta mucho	
7 Me gusta bastante	
6 Me gusta ligeramente	
5 Ni me gusta ni me disgusta	
4 Me disgusta ligeramente	
3 Me disgusta bastante	
2 Me disgusta mucho	
1 Me disgusta extremadamente	
OBSERVACIONES: 	
Firma:	

Figura 5

Formato del test ADC aplicado a la conserva en estudio

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA	
TEST ANÁLISIS DESCRIPTIVO CUANTITATIVO	
PRODUCTO:	FECHA:
<u>INSTRUCCIONES</u>	
Evalúe cada uno de los atributos señalados y por separado marcando con una X en un punto de la escala horizontal de 1 al 15, señalando la intensidad de su percepción.	
<u>Donde:</u>	
1 es el peor	
15 es el mejor	
<u>ATRIBUTO A EVALUAR: COLOR</u>	
1	15
<hr/>	
<u>ATRIBUTO A EVALUAR: OLOR</u>	
1	15
<hr/>	
<u>ATRIBUTO A EVALUAR: SABOR</u>	
1	15
<hr/>	
<u>ATRIBUTO A EVALUAR: AROMA</u>	
1	15
<hr/>	
<u>ATRIBUTO A EVALUAR: TEXTURA</u>	
1	15
<hr/>	
Firma:.....	

3.8.3. Análisis Químico proximal

En el laboratorio de la Escuela de Ingeniería Pesquera de la Facultad de Ciencias Agropecuarias UNJBG-Tacna se hicieron los análisis proximales, comparativamente con el ensayo realizado en el Laboratorio de la Molina Calidad Total, según la A.O.A.C (2019), siendo los siguientes:

- Humedad
- Proteínas
- Extracto etéreo
- Humedad
- Cenizas
- Calorías

3.9. Métodos estadísticos

A fin de determinar el tratamiento preferido por los jueces panelistas se aplicó el análisis de variancia mediante la prueba F a un nivel de significancia de 5%. Para aquellas relaciones significativas se complementó el análisis con la prueba de diferencia mínima significativa (DMS) y para ello se aplicó la prueba de Tukey al mismo nivel de significancia (5%).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación se exhiben según los objetivos planteados. Objetivo General: “Determinar el nivel adecuado de aceptabilidad de un alimento calórico-proteico en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*)”.

4.1. Presentación del objetivo específico 1

Definir los parámetros de proceso para obtener el alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arverja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*”. Los parámetros de proceso ensayados para la obtención del alimento calórico-proteico, en conserva fueron los siguientes, según se observa en la figura 6:

Tomando como base los parámetros de proceso obtenidos en el Sub-proyecto PNIPA denominado: “Aprovechamiento de anchoveta y pota para la producción de alimentos calórico-proteicos enlatados, tipo almuerzo rápido con leguminosas y gramíneas” (PNIPA-PES-SIADE-PP-000280, 2022).

Se realizó una variante en los parámetros de las proporciones de pescado y pota a emplear, los mismos que conformaron 3 tratamientos diferentes, los cuales fueron sometidos a tres tipos de evaluación sensorial, tanto a nivel de envasado como a producto final, siendo a evaluar primero la preferencia y luego la aceptabilidad el parámetro final a encontrar.

A continuación, se describe la metodología empleada:

a) Recepción de materia prima:

Bonito: Se realizó la evaluación sensorial para pescado con la Tabla Wittfogel (ver anexo II), (Gino, 1996). Se recibió la materia prima (bonito fresco y entero) en cajas plásticas con cremolada a 0 ° C para mantener la cadena de frío. Se trabajó con 20 kg de pescado fresco entero.

Pota: Se realizó la evaluación sensorial utilizando (ver anexo III) Tabla para análisis sensorial de la aleta y tentáculo (cabeza) pota fresca. Se recibió en cajas plásticas cubiertas por una capa de hielo. La temperatura de recepción deberá ser siempre menor o igual a 4,4 ° C. Se emplearon tubos de pota limpios con 20 kg por experimento.

Gramíneas-arroz: Se recibió y acopió en el almacén de insumos en el LPPP Pichones. La cantidad a emplear fue de 10 kg de arroz.

Leguminosas-arveja: Se recibió igualmente que la gramínea, 10 kg de arveja seca.

b) Lavado/seleccionado:

-Lavado:

Bonito/pota: Esta operación se realizó con la finalidad de eliminar toda impureza y/o material extraño adherida a la superficie de la piel del pescado. La materia prima se colocó en canastillas de plástico y se sumergieron en un recipiente con agua clorada (0,5 a 2 ppm), a una temperatura de 15 a 20°C con la finalidad de sanitizar el pescado.

-Seleccionado:

Gramíneas/leguminosas: Esta operación consistió en seleccionar gramíneas y leguminosas en buen estado, sin picaduras y grano entero.

c) Cortado/lavado:

-Cortado:

Bonito: En esta operación el producto se repasa con cuchillo con el objeto de eliminar restos de piel, espinas. El pescado es cortado en trozos pequeños de 3 a 5 cm.

Pota: En esta operación se retira las aletas, cabeza, vísceras de la parte interna, se “voltea” el tubo y se quita todo el resto presente a la vez se va lavando el tubo, quitando la piel gris. La pota es cortada en trozos de 3 cm.

-Lavado

Gramíneas/ Leguminosas: Una vez seleccionadas las gramíneas, se procedieron a ser lavadas para eliminar impurezas y/o material extraño.

d) Fritado/Precocado:

-Fritado

Bonito: Una vez cortado, se le adicionó pequeñas cantidades de sazónador y colorante con la finalidad de dar un sabor agradable, luego se empanizó para proceder a freírlo por 5 minutos a 180 °C.

Pota: Una vez cortada la pota, se le adicionó pequeñas cantidades de sal en agua a ebullición por 15 minutos.

-Precocado:

Leguminosa: El precocinado es realizado a un periodo de tiempo de 5 a 6 minutos x 100°C. Esta etapa se realizó con la finalidad de ablandar el grano.

Gramínea arroz: El precocinado se realizó a una temperatura de 100°C por un periodo de tiempo de 2 minutos, hasta lograr la textura deseada en los granos.

e) Enfriado:

En esta etapa del proceso el bonito, pota, leguminosa y gramíneas fueron sometidas a un enfriamiento a temperatura de ambiente por un periodo de tiempo de 10 a 15 minutos.

f) Pesado/Envasado:

En esta etapa del proceso se realizó un pesado y envasado de la pota, bonito, leguminosa y gramínea para poder obtener el peso escurrido correspondiente en un envase de hojalata de 1lb tall, para las 3 distintas proporciones de pescado y pota (T1, T2 y T3), según tratamientos a emplear, (ver tabla 8) motivo de estudio del presente.

g) Adición de líquido de gobierno:

Una vez que se realizó el envasado, se adicionó el líquido de gobierno, en caliente, a base de:

- Agua 90 g
- Aceite 10 g
- Sal común 5
- G.M.S. 0,2 g

h). Evacuado:

Los envases de hojalata se sometieron a un evacuado. Para ello, siendo pocas latas, se realizó en una olla con una pequeña capa de agua, que simula el exhauster durante 3 min. a 98 °C, con la finalidad de eliminar el aire atrapado y generar un vacío dentro del envase. Se diferencié las 3 proporciones empleadas.

i) Sellado:

Los envases de hojalata de 1 lb “tall”, fueron selladas herméticamente para garantizar en gran medida, la larga vida útil del producto. Esta operación se realizó con una maquina selladora semi

automática, adecuada para envases de una 1lb tall, “easy open”, Se diferenciaron las 3 proporciones empleadas.

j) Tratamiento térmico

Se realizó un esterilizado comercial con la finalidad de destruir la posible carga microbiana que se pudo haber llevado durante el manipuleo de los insumos y las esporas del *Clostridium botulinum*. Esta operación consistió en someter los envases herméticamente cerrados a la acción combinada de calor y presión de: 115°C x 10 libras/pulg². Aquí se dio un tiempo de 65 minutos para obtener el valor de esterilización Fo, según datos obtenidos mediante el DATA TRACE empleado en el proyecto SP 000280 PINPA referenciado.

k) Enfriado:

Consiste en provocar un shock térmico con agua potable a temperatura ambiente.

l) Lavado de latas:

Esta operación consistió en lavar los envases de 1 lb tall. El sistema de lavado fue con la aplicación de agua caliente con detergente.

m) Cuarentena:

Esta operación consistió en mantener los envases de hojalata en observación durante 40 días a temperatura ambiente en un lugar seco y aireado.

n) Evaluación:

El producto fue evaluado física, química y sensorialmente.

Análisis Físico-Sensorial de Pescado fresco

Tabla 11

Análisis sensorial, según Wittfogel, del pescado bonito, empleado como materia prima

Características	Descripción observada	Puntaje
Superficie y consistencia	Superficie lisa brillante; color luminoso; mucílago claro y transparente. Consistencia firme y elástica bajo la presión de los dedos.	4
Ojos	Globo ocular hinchado y abombado, córnea clara y brillante; pupila negra oscura.	3
Branquias	Color rojo sanguíneo, mucosa clara, transparente y filamentosa.	3
Cavidad abdominal y órganos	Superficie de corte de los lóbulos ventrales con coloración natural, sin decoloración, lisos y brillantes; peritoneo liso, brillante y muy firme; riñones y demás órganos (excepto partes del estómago e intestino), así como la sangre aórtica, de color rojo profundo.	4
Olor	Ya no como el agua de mar, pero fresco y específico.	3
	Puntaje Total	17

Análisis físico del bonito empleado para la conserva experimental

Las especies empleadas de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) procedentes del DPA Morro Sama fueron bastantes frescas y de tamaño relativamente grande, según los datos que se aprecian en las tablas 10 y 11. Para las mediciones físicas del pescado bonito se trabajaron alrededor unas 90 especies; en cambio para la pota se trabajó solo el manto.

Tabla 12

*Características físicas del bonito empleado para la obtención de conserva (*)*

Características	Mínimo (cm)	Máximo (cm)	Promedio (cm)
Longitud	52,00	60,00	55,00
Ancho	5,90	7,50	6,50
Altura	6,60	7,90	7,20
Peso total	1 600g	1 700g	1 800g

(*) Mediciones promedio de 40 especies

Tabla 13*Rendimiento: Composición física del bonito*

Componente	Peso promedio (g)	Porcentaje (%)
Cabeza	354,65	23,18
Aletas	55,85	3,65
Porciones	967,40	63,23
Vísceras	114,75	7,50
Otros	37,35	2,44
Total	1 530,00	100,00

El rendimiento que se observa en la tabla 13 del bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) es de 63,23% sin cabeza, sin aletas, sin vísceras entre otros, de 40 unidades de la especie trabajada.

Parámetros de proceso para la conserva de pescado con bonito

Tratándose de una investigación cuasi-experimental, esta parte de la investigación tiene carácter descriptivo, dado que se aplicaron parámetros de proceso ya definidos en proyecto previo, tal como se refirió el proyecto PNIPA SP 000280. A continuación, se muestran los parámetros empleados para nuestra conserva experimental:

Tabla 14*Parámetros de proceso empleados para la obtención de la conserva experimental*

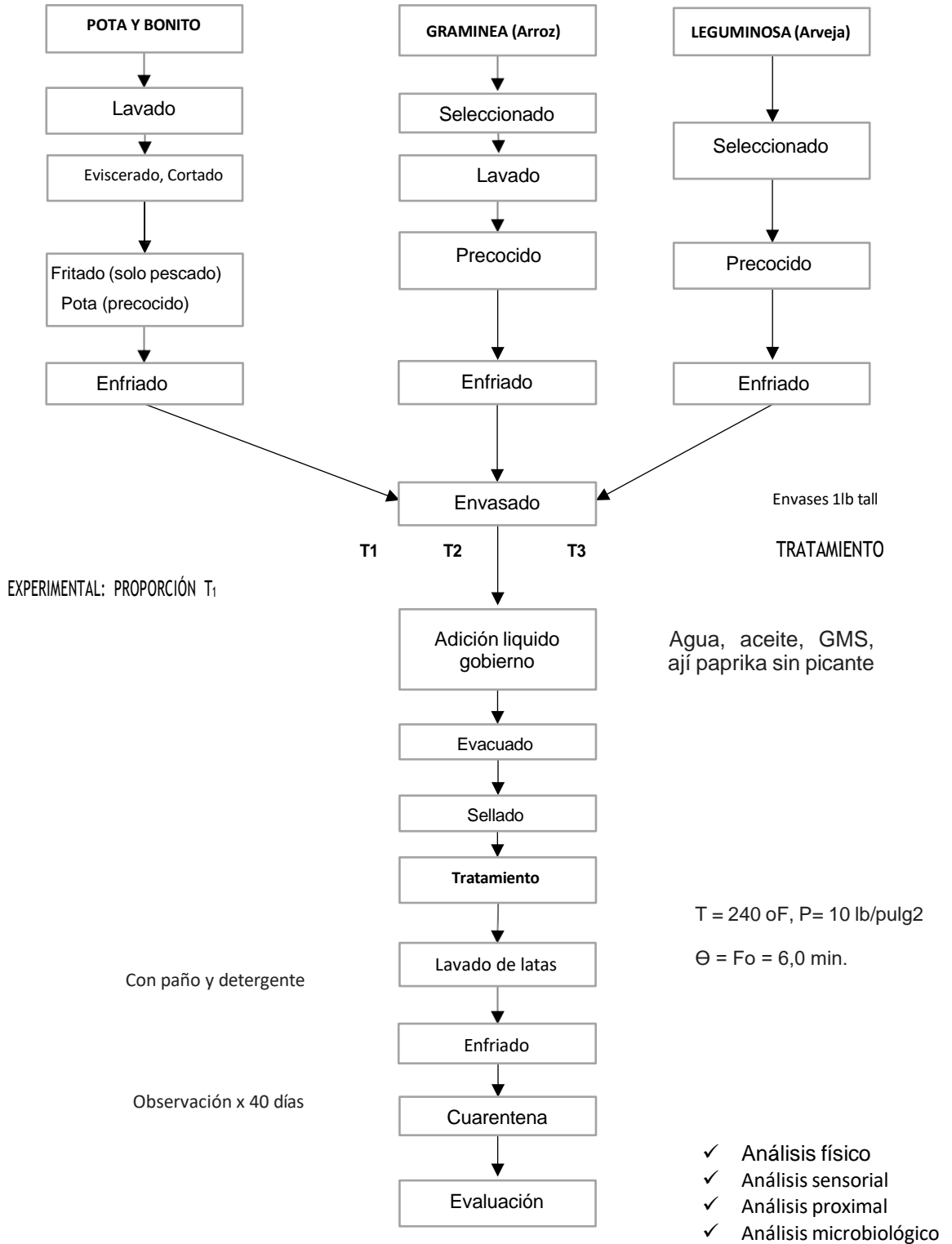
Característica	Proyecto PNIPA	Conserva experimental
Lavado mat. Prima	Agua corriente	Agua corriente
Cortado		
a) Bonito	Trozos 4 cm	Trozos 4 cm
b) Pota	Trozos 3 cm	Trozos 3 cm
Precocido		

a) Bonito	5 min	5 min
b) Pota	15min	15 min
c) Arroz	2 min	2 min
d) Arveja	5 min	5 min
Peso en lata		
a) Bonito	70 g	98 g
b) Pota	70 g	42 g
c) Arroz	80 g	80 g
d) Arveja	90 g	90 g
Liq. De gobierno		
a) Agua	95 °C	95 °C
b) Aceite	160 °C	160 °C
Especias		
a) Sal	4 g	4 g
b) G.m.s.	0,2 g	0,2 g
c) Colorante	0,1 g	0,1 g
d) Laurel	-----	6 mg
e) Pimienta entera	-----	1 g
Evacuado	3 min	3 min
Tratam. Térmico		
a) Tiempo subida	10 min	10 min
b) Tiempo esterilización	65 min	65 min
c) Tiempo de bajada	10 min	10 min
d) Temp. Esterilización	115,6 °C	115,6 °C
Lavado de latas	Agua con detergente	Agua con detergente
Cuarentena	40 días	40 días

Figura 6

Diagrama de flujo definitivo: conserva de pescado bonito, pota, arveja, arroz

DIAGRAMA DE FLUJO EMPLEADO



4.2. Resultados: Objetivo específico 2

Determinar el nivel calórico-proteico del alimento en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arveja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*.

En la tabla 11 se muestran los resultados del Informe de Ensayo realizado en los Laboratorios de la Molina Calidad Total a la conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arveja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*, comparados con el análisis realizado a nuestra conserva, tratamiento T2 en el Laboratorio de Tecnología Pesquera Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera/UNJBG.

Figura 7

Resultados del Análisis Proximal de la conserva de pescado bonito, pota, arveja, arroz (en %).

	Conserva PNIPA (1)	Conserva experimental (2)
Humedad	61,3	62,70
Proteína total	9,4	10,56
Lípidos	5,8	4,62
Carbohidratos	22,5	20,52
Fibra bruta	01	--
Minerales	1,0	1,60
Calorías (kcal)	179,8	165,9

Nota. - (1) Resultados de conserva del proyecto PNIPA SP 000280

(2) Resultados propios del presente proyecto de investigación

4.3. Objetivo específico 3

Determinar el nivel de aceptabilidad del alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito *Sarda chiliensis chiliensis* y pota *Dosidicus gigas* con leguminosa arveja *Pisum sativum* y gramínea arroz *Oryza sativa*.

4.3.1. Análisis físicos

En la tabla 15 siguiente se exhiben los resultados promedios de lo siguiente: peso bruto, peso escurrido, peso neto, vacío, espacio libre de cabeza, pH.

Tabla 15

Resultados de análisis físicos de la conserva experimental

Característica del envase	Muestra	
Tipo de envase "tall" de 1Lb de capacidad		
Aspecto del Envase	Exterior	Normal
	Interior	Normal
	Profundidad	0,121"
Cierre	Espesor	0,045"
	Altura	0,020"
Vacío (mm Hg)		6,7
pH		6,5
	Bruto	490g
	Neto	416g
Peso	Escurrido	416g
	Bueno	
	Regular	x
Apariencia General	Malo	
	Normal	x
Olor	Anormal	
	Normal	x
Color	Anormal	
	Firme	
Textura	Ligeramente	x
	Blando	
	Agradable	
Sabor	Regular	x
	Desagradable	
Líquido de Gob. (Agua, aceite, ajinomoto y sal)	Bueno	
	Regular	x
	Malo	
Limpieza	Bueno	
	Regular	x

	Mala	
Sal	Insuficiente	
	Satisfactoria	x
	Excesiva	

4.3.2. Test de Ranking

Los resultados del test del Ranking aplicado para evaluar la preferencia de los 3 tratamientos (T1, T2 y T3) empleados se exhiben en la tabla 15:

Tabla 16

Resultados de la aplicación del test del ranking conserva a base de bonito

Panelista	T1	T2	T3	Observación
1	2	1	3	
2	3	2	1	
3	3	2	1	
4	3	1	2	
5	2	1	3	
6	3	1	2	
7	3	1	2	
8	3	1	2	
9	1	2	3	
10	3	1	2	
11	3	1	2	
12	3	1	2	
13	3	1	2	
14	1	2	3	
15	3	2	1	
16	3	1	2	
17	3	1	2	
18	3	1	2	
19	3	1	2	

20	3	1	2
21	3	1	2
22	2	1	3
Suma	59	27	46

4.3.3. Test Hedónico

Enseguida se exhiben (tabla 13) los resultados de la aplicación del test hedónico aplicado a la conserva de pescado, pota, arveja y arroz:

Tabla 17

Resultados de aplicación del test hedónico en la conserva experimental

Panelista	T1	T2	T3	Observación
1	2	7	6	
2	3	8	6	
3	5	7	5	
4	4	7	5	
5	5	7	3	
6	5	6	7	
7	5	7	6	
8	5	7	6	
9	6	7	5	
10	6	6	5	
11	5	6	6	
12	5	7	6	
13	4	7	5	
14	3	8	4	
15	4	7	5	
16	3	7	6	
17	5	6	4	
18	4	8	3	
19	3	7	4	
20	4	7	5	
Sumatoria	86	139	100	
Aceptabilidad	3,3	6,95	5	

4.3.4. Test DCA

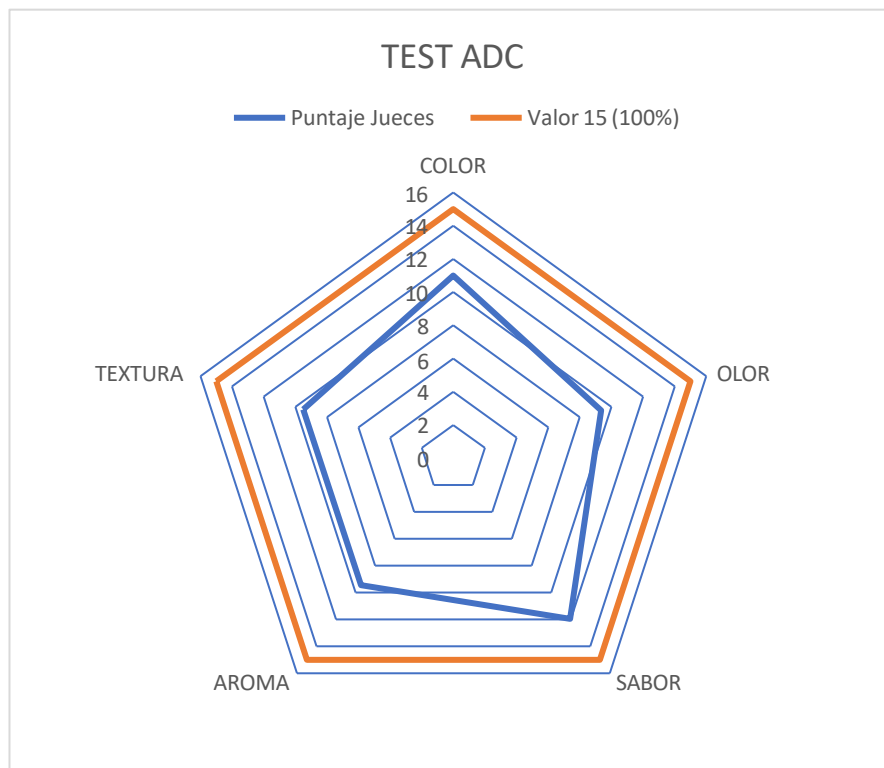
Tabla 18

Resultados de la aplicación del test ADC en la conserva experimental

Panelista	Color	Olor	Sabor	Aroma	Textura
1	11	7	12	11	12,5
2	9	9	7	9	6
3	8	8	15	7,5	7,5
4	11,5	7,5	15	7	12
5	9	10	10	11	9
6	10	10	11	7	10
7	12	11	7,5	9	11
8	13	12	14	14	14
9	10	14	14	15	7
10	15	5	14	4	6
PROMEDIO	10,85	9,35	11,95	9,45	9,5

Figura 8

Gráfico araña del test DCA aplicado a la conserva de pescado, pota, arroz y leguminosa.



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Discusión

Se determinó la aceptabilidad del alimento calórico-proteico en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*), llegándose a obtener un nivel adecuado de la conserva evaluada.

Los parámetros de proceso más importantes obtenidos para el alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*): en nuestra conserva experimental concuerdan con aquellos obtenidos en la conserva del proyecto PNIPA 00280 en los años 2021 y 2022 siendo un tiempo de esterilización de 65 minutos a 115,6 °C para la obtención de un Fo de 6,0 valor que permite garantizar la estabilidad alimenticia y destrucción de esporas de *Clostridium botulinum*, principal productor de toxinas letales en alimentos enlatados de baja acidez

El nivel calórico-proteico del alimento en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*) confirmó las siguientes características: humedad 62,7 %, proteína total 10,56%, lípidos 4,62%; carbohidratos 20,52%; minerales 1,6%; calorías 165,9 Kcal para la conserva experimental de esta investigación, frente a humedad 61,3 %, proteína total 9,4%, lípidos 5,8%; carbohidratos 22,5%; minerales 1,0%. Calorías 179,8 Kcal de la conserva PNIPA 000280, que empleó los mismos ingredientes y sus proporciones.

El nivel de aceptabilidad del alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*), permitió en primer lugar seleccionar entre los 3 tratamientos empleados (T1, T2 y T3) el tratamiento T2, preferidos por 20 jueces semi - entrenados. Es decir, fue la formulación más preferida, con un nivel de confianza de 95%.

La prueba hedónica empleada permitió medir la sensación de agrado y desagrado, del tratamiento seleccionado, desde una escala extrema me disgusta mucho hasta una escala máxima de me agrada mucho. En este caso los resultados obtenidos señalaron lo siguiente: un máximo puntaje de aceptación (promedio 6,95) para el tratamiento T2; 100 puntos (promedio 5) para el tratamiento T3 y 86 puntos (promedio 3,3) para el tratamiento T1. Esto significó un nivel de agrado, en la escala hedónica de me gusta ligeramente (6 puntos) a me gusta bastante (7 puntos), lo que permite inferir que la sensación de agrado de la conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arveja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*) no se encuentra en un nivel máximo y requerirá realizar ajustes en sus principales atributos.

El test DCA (análisis descriptivo cuantitativo) empleado permitió, medir la intensidad de algunos atributos, mediante el empleo de panelistas especializados. En este caso se pudo apreciar lo siguiente:

El sabor presenta un valor relativamente alto 11,95, del valor teórico, línea roja, valor 3 puntos por debajo de la intensidad teórica máxima a obtener; el olor presenta una intensidad de 9,35, comparado con el valor teórico de 100%, línea roja. El color 10,85. La textura presenta una intensidad de 9,5 puntos; y el aroma presenta una intensidad de 9,45 puntos. Esto significa en términos prácticos que los atributos sensoriales tales como el olor, la textura y el color deben ser mejorados o corregidos

hasta obtener una mejor aproximación a valores de 15 puntos (100 %) en la conserva experimental. Esto coincide en alguna medida con el grado de aceptación obtenida en la evaluación anterior.

Por consiguiente, puede expresarse en términos reales que la aceptabilidad de la conserva experimental no es plena y los atributos sensoriales señalados deben ser mejorados para una mejor aceptabilidad.

CONCLUSIONES

- La Se determinó la aceptabilidad del alimento calórico-proteico en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*), llegándose a obtener un nivel adecuado de la conserva evaluada.
- Los parámetros de proceso estudiados para obtener el alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*) fueron similares a los empleados por el proyecto PNIPA SP 000280; solo realizando un ajuste en la proporción de pescado pota de 70:30
- El nivel calórico-proteico del alimento en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*) confirmó las siguientes características: humedad 62,7 %, proteína total 10,56%, lípidos 4,62%; carbohidratos 20,52%; minerales 1,6%; calorías 165,9 Kcal para la conserva experimental de esta investigación, frente a humedad 61,3 %, proteína total 9,4%, lípidos 5,8%; carbohidratos 22,5%; minerales 1,0%. Calorías 179,8 Kcal de la conserva PNIPA 000280
- El nivel de aceptabilidad del alimento calórico-proteico, en conserva a base de bonito (*Sarda chiliensis chiliensis*) y pota (*Dosidicus gigas*) con leguminosa arverja (*Pisum sativum*) y gramínea arroz (*Oryza sativa*), señaló lo siguiente: conserva con aceptación, en la escala hedónica, de 7 puntos “Me gusta bastante” a 6 puntos “Me gusta

ligeramente”, es decir no hubo una aceptabilidad plena. Según la aplicación del test DCA, la intensidad de algunos atributos como textura, aroma y color, deberán mejorarse tecnológicamente.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la ESIP fomenta trabajos de investigación en el campo de tecnología pesquera, donde se evalúe aspectos de calidad de los alimentos, como la aceptabilidad y la vida útil.
2. Se recomienda a otros tesisistas realizar trabajos de investigación evaluando aspectos sensoriales de los productos pesqueros.
3. Se recomienda que la ESIP propenda a capacitar a comunidades pesqueras y afines en aspectos prácticos de control de calidad de alimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuerdo Agraria.pe (2020). Agencia Agraria de Noticias. Todos los derechos reservados. Desarrollado por Digitalweb.pe SAC.
<https://agraria.pe/noticias/mas-de-20-mil-familias-se-dedican-al-cultivo-de-arveja-en-pe-22553#:~:text=La%20instituci%C3%B3n%20detall%C3%B3%20que%20en,13%25%20y%20Ayacucho%2011%25.>
- Aldaco, F. (2010). *Evaluación Físico Química de dos variedades de arroz blanco y morado para determinar cualidades nutricionales*. Coahuila. México.
- AOAC (2019). Oficial Method 972.44 Chapter 17, 17.6.01, Pág. 129-130
- Brito, M. (2018). *Elaboración de conservas de anchoveta con espárragos y su valor nutricional*. Huacho.
- Caballero, B., Osorio, E., & Torres, P. (2016). *Elaboración de conserva de pota*. Huacho.
- Castellanos, L. (2003). Formación de un panel sensorial entrenado. Guatemala, UVG/INCAP/OPS. 100 p.
- Castillo, J. (2014). *Tecnología de la Conserva de anchoveta (Engraulis ringens) en salsa de pimiento morrón rojo (Capsicum annuum)*. Callao.

- http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/345/JhoycyCatherine_Tesis_tituloprofesional_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Cayo, R. (2011). *Elaboracion de conserva de pota(dosidicus gigas)en trozos con salsa de tomate*. Tacna.
- Chavez, P. (2015). *Valor agregado de paiche :obtencion de conserva tipo en salmuera y aceite vegetal*. Iquitos-Perú.
- Chura, J. (1998). *Diseño de un conserva a base de Pescado caballa (Scomber japunicus) frejol rojo (Phaseolus vuigaris) y arroz (Oriza sativa)*. Tesis Título Profesional Ingeniero Pesquero. UNJBG.Tacna.
- Crovetto, M., Uauy, R., Martins, A. P., Moubarac, J. C., & Monteiro, C. (2014). Disponibilidad de productos alimentarios listos para el consumo en los hogares de Chile y su impacto sobre la calidad de la dieta (2006-2007). *Revista médica de Chile*, 142(7), 850-858.
- Empresa PROCONSUR S.A. (2002) Plan HACCP para pota congelada. Versión Octubre 2002. Tacna.
- FRANQUET, J., & BORRAS, C. (2004). *Variedades y mejoras del arroz* (1ra ed.). Cataluña.
- Fundación para la Diabetes (s.f.). *Las proteínas*. Fundación para la Diabetes Novo Nordisk. C/ Vía de los Poblados, 3. Parque Empresarial Crystalia. Edificio 6, 3.ª planta. 28033 Madrid. Disponible en:
<https://www.fundaciondiabetes.org/sabercomer/393/las-proteinas>.
- Food men. (2020). Método y análisis de prueba de esterilidad de alimentos

<https://es.food-men.com/art/metodo-y-analisis-de-prueba-de-esterilidad-comercial-de-alimentos-a00019a1.html>

Gino, A. (1996). *Evaluación sensorial para pescado fresco wittfogel*.

Gómez, F. (2020). Plan técnico gerencial y de negocios para la comercialización de un enlatado mix de leguminosas listo para consumir (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología. Carrera de Ingeniería en Alimentos).

IMARPE. (2018). *Biología, estructura poblacional y pesquería de pota o calamar gigante (Dosidicus gigas) EN EL PERÚ*.

IMARPE. (2019). Catálogo Digital de la Biodiversidad Acuática del Perú. www.biodiversidadacuatica.imarpe.gob.pe

INIA, C. (2015). Producción de arroz: buenas prácticas agrícolas (BPA). Proceedings of the symposium on climate and rice. International Rice Research Institute, 159–185. www.chilearroz.cl

INEI (2022). Nota de prensa. Instituto Nacional de Estadística e Informática N° 124. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-124-2022-inei.pdf>

ITP/IMARPE. (1996). *Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú*. Editorial Stela. Inst. Mar. Perú. Callao. 146

- López M. (2019). Análisis bibliográfico del atún (*Thunnus*) enlatado. Universidad Autónoma de Occidente. Unidad de Guamuchil.
<https://es.slideshare.net/NUTRICIONUDEOGUAMUCHIL/anlisis-nutritional-del-atn-enlatado>.
- Maza, S, & Zavaleta, S. A. (2019). Evaluación de la aceptabilidad de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) formulada a base de salsas de quinua (*Chenopodium quinoa*). Chimbote-2019.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/46266>.
- Mujica, A. (2016). *Cultivo de Leguminosas y oleaginosas*. Puno.
- Murray M., Martínez e Irribarren A.(1990). Manual Metodología Estadística en evaluación sensorial. Universidad de Antofagasta. Facultad de Recursos del Mar. Departamento de Alimentos MN-DEPAL No 03/90
- Murray M., Martínez; Guerrero H.; Manquez v., María (2000). Análisis de resultados en evaluación sensorial. Universidad de Antofagasta. Facultad de Recursos del Mar. Editorial Universidad de Antofagasta.
- PNIPA. (2023). Subproyecto: “Aprovechamiento de anchoveta y pota para la producción de alimentos calórico-proteicos enlatados, tipo almuerzo rápido con leguminosas y gramíneas”. código del subproyecto: PNIPA-PES-SIADE-PP-000280
- Quenta, M (2019). *Elaboración conserva de jurel *Trachurus picturatus* Murphy libre de piel y huesos en almibar con mango *Mangifera indica*, en envases tal-1 lb. Tesis. UNJBG. Ing. Pesquero. Tacna. Perú.*

- Ramos, M. (2015). Determinación del grado de aceptabilidad de conservas de carne de cuy (*Cavia porcellus*) en presentaciones de salsa a la boloñesa, tomate y pachamanca en la ciudad de Puno.
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/3331>
- Rodríguez G. (2007) Conservas de Pescado y sus derivados. Universidad del Valle Tecnología en Alimentos.
<https://www.monografias.com/trabajos-pdf/conserva-pescado/conserva-pescado.pdf>
- Rodríguez-Cavallini, E.; Rodríguez C., Gamboa, M. D. M., & Arias M. L. (2010). Evaluación microbiológica de alimentos listos para consumo procesados por pequeñas industrias costarricenses. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 60(2), 179-183.
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222010000200011
- Roque, R. (2000). *Determinación de cafeína en bebidas gasificadas*. Lima.
- Salguero, Y. (2022). Conservas de anchoveta en salsa de quinua.
- Salvador, J. & Calero, L. (2019). Determinación del nivel de aceptabilidad de conservas de anchoveta (*engraulis ringens*) en caldo de verduras chinas.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJF_b70d599fbecdcb177b105e901401905e/Description#tabnav
- Terranova Editores. (2001). *Enciclopedia Agropecuaria Terranova* (2a ed.). Bogotá-Colombia: Santafé de Bogotá.

Tshovhogte, J., Nesamvumi, A., & Raphula, T. (2003). *The Chemical Composition, Energy And Amino Acid Digestibility Of Cowpeas Used In Poltry Nutrition*. South African : South African Journal of Animal Science.

Wats, B., Ylimaki, G., Jeffery, L., & Elías, L. (1992). *Métodos sensoriales básicos para alimentos*. Ottawa - Canadá : The International Development Research Centre.

Wittig de Penna, E (1999). *Evaluación Sensorial, una metodología actual para tecnología de alimentos*. Chile, Universidad de Chile. 134 p.

Anexos

Anexo 1

Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	HIPÓTESIS	Variable	Indicadores
<p>Problema General</p> <p>¿Será posible obtener un buen nivel de aceptabilidad de un alimento calórico proteico, a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>)?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el nivel de aceptabilidad de un alimento calórico-proteico a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>).</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Empleando las especies bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arvejas (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>), será posible la obtención de un alimento calórico-proteico, con un nivel adecuado de aceptabilidad.</p>		<p>Sabor</p> <p>Olor</p> <p>Textura</p> <p>Color</p> <p>Apariencia general</p>
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuáles serán los parámetros de proceso óptimos para obtener alimento calórico-proteico a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>)?</p> <p>¿Cuál será el nivel calórico-proteico de la conserva a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>)?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar los parámetros de proceso óptimos para obtener un alimento calórico-proteico, a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>).</p> <p>Determinar el nivel calórico-proteico de la conserva a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosas Arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea Arroz (<i>Oryza sativa</i>).</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>Los parámetros de proceso son optimizados para obtener un alimento calórico-proteico a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosas arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>).</p> <p>El alimento calórico proteico, a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>) tendrá un alto nivel calórico-proteico.</p>	<p>Variables Dependientes</p> <p>Aceptabilidad de la conserva</p>	
<p>¿Cuál será el nivel de aceptabilidad de la conserva a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosa arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>)?</p>	<p>Determinar el nivel aceptabilidad de un alimento calórico-proteico, a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosas arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>).</p>	<p>El alimento calórico proteico, a base de bonito (<i>Sarda chilensis chilensis</i>) y pota (<i>Dosidicus gigas</i>) con leguminosas arveja (<i>Pisum sativum</i>) y gramínea arroz (<i>Oryza sativa</i>) obtendrá un buen nivel de aceptabilidad.</p>	<p>Variables Independiente</p> <p>Proporción pescado y pota</p>	<p>Proporción</p> <p>1 (50:50)</p> <p>Proporción</p> <p>2 (70:30)</p> <p>Proporción</p> <p>3 (30:70)</p>

Anexo 2

Evaluación sensorial para pescado fresco (Tabla de Wittfogel)

Superficie y consistencia	Puntos
Superficies lisas brillante: color luminoso; mucilago claro y transparente. Consistencia firme y elástica bajo la presión de los dedos.	4
Superficie aterciopelada y sin brillo; color ligeramente pálido, mucilago lechoso y opaco, consistencias fácilmente separables de la piel.	3
Superficie granulosa y sin brillo, mucilago denso de color gris amarillento, consistencia relajada; escamas fácilmente separables de la piel.	2
Superficie muy granulosa; color sucio e impreciso; mucilago turbio, amarillento o marrón rojizo, grumoso; consistencia blanda, se queda impresos de huella de los dedos.	1
Ojos	
Globo ocular hinchado y abombado, córnea clara y brillante; pupila negra oscura	4
Globo ocular plano; córnea opalescente; pupila gris lechosa.	3
Globo ocular hundido; córnea acuosa y turbia; pupila gris lechosa	2
Globo ocular contraído; córnea turbia, pupila opaca cubierta de mucilago turbio gris amarillento.	1
Branquias	
Color rojo sanguíneo, mucosa clara, transparente y filamentosa.	4
Color rosa pálido, mucosa opaca.	3
Color rojo grisáceo y acuoso, mucosa lechos, turbia y densa.	2
Color sucio, marrón rojizo; mucosa turbia y grumosa.	1
Cavidad abdominal y órganos	
Superficie de corte de los lóbulos ventrales con coloración natural, sin decoloración, lisos y brillantes; peritoneo liso, brillantes y muy firme; riñones y demás órganos (excepto partes del estómago e intestino), así como la sangre aórtica, de color rojo profundo.	4
Superficie de los lóbulos ventrales aterciopelados y sin brillo; zona rojiza a lo largo de la espina central; riñones y demás órganos, así como la sangre aórtica de color marrón rojizo	3
Superficie de corte de los lóbulos ventrales amarillentos; peritoneo granuloso, áspero y separable del cuerpo del cuerpo; riñones y demás órganos, así como la sangre aórtica de color marrón rojizo.	2
Superficie de corte de los lóbulos ventrales turbios y pegajosos; peritoneo fácilmente desgranable; riñones y demás órganos turbios y pastosos; sangre acuosa de color marrón sucio, con tonos violetas.	1
Olor	
Fresco como el agua de mar.	4
Ya no como el agua de mar, pero fresco y específico.	3
Olor neutral o ligeramente ácido, parecido al de la leche o al de la cerveza.	2
Olor pesado o rancio, a pescado con TMA (amoníaco)	1

Nota: Gino (1996).

Calificativo con lo siguiente:

- Calidad Extra.....18-20 puntos Buena
- Calidad13-18 puntos
- Calidad Media..... 08-13 puntos
- Recusable... < de 08 puntos

Anexo 3

Análisis sensorial de la aleta y tentáculo (cabeza) de pota fresca

Característica	Olor	Color	Textura	Limpieza
(1) muy bueno	A fresco como el mar	Gris brillante	Muy firme	Sin ningún resto de vísceras u otro elemento.
(2) bueno	Fresco, neutro	Gris oscuro	Firme, elástica	Escasa cantidad de peritoneo y otros
(3) Satisfactorio	Olor característico	Gris a marrón opaco	Se deja romper con cierta facilidad	Restos notorios de piel y otros
(4) regular	Ligeramente ácido	Manchas rojizas tenues	Flácida, ligeramente sin piel	Restos de vísceras y piel
(5) malo	Muy intenso ácido	Rojo todas las superficies	Muy flácida	Presencia notoria de vísceras y manchas

Nota: Empresa PROCONSUR S.A., (2002).

NOTA. - El puntaje promedio se obtiene se obtiene sumando los puntajes que corresponden a los ítems de olor, color, textura, limpieza y dividiendo esta suma entre 4.

Calificación	Puntaje promedio
Muy bueno	1
Bueno	2
Satisfactorio	3
Regular	4
Malo	5

Anexo 4

Panel de fotos

Conserva experimental en balanza



Conserva experimental en preparación



Conserva experimental lista para el evacuado



Precocido de arveja



Pota precocida



Explicación del análisis sensorial



Realización del análisis sensorial de la conserva experimental



Revisión exterior del cierre de la conserva experimental



Conserva experimental evaluada



Anexo 5

Análisis de datos

Generales:

Software: SPSS V.27.0

- GET DATA
- /TYPE=XLS
- /FILE='D:\TESISTAS\WILSON CENTENO\NEW PYTO 2023 2024\REDACCION\2. Rs TEST RANKING.xls'
- /SHEET=name 'Hoja1'
- /CELLRANGE=FULL
- /READNAMES=ON
- /DATATYPEMIN PERCENTAGE=95,0.
- EXECUTE.
- DATASET NAME ConjuntoDatos1 WINDOW=FRONT.
- MEANS TABLES=ANELISTA T1 T2 T3
- /CELLS=MEAN COUNT STDDEV SUM VAR
- /STATISTICS ANOVA.

Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PANELISTA	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
T1	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
T2	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
T3	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%

Informe

Informe

	PANELISTA	T1	T2	T3
Media	11,50	2,68	1,23	2,09
N	22	22	22	22
Desv. Desviación	6,494	0,646	0,429	0,610
Suma	253	59	27	46
Varianza	42,167	0,418	0,184	0,372

ONEWAY T1 T2 T3 BY PANELISTA

/POLYNOMIAL=1

/ES=OVERALL

/STATISTICS DESCRIPTIVES

/PLOT MEANS

/MISSING ANALYSIS

/CRITERIA=CILEVEL(0,95)

/POSTHOC=TUKEY ALPHA(0,05).

Descriptivos

Descriptivos

		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% confianza para la media		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
T1	1	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	2	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	3	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	4	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	5	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	6	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	7	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	8	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	9	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	10	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	11	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	12	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	13	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	14	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	15	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	16	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	17	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	18	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	19	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	20	1	3,00	.	.	.	.	3	3
	21	1	3,00	.	.	.	.	3	3

	22	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	Total	22	2,68	,646	,138	2,40	2,97	1	3
T2	1	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	2	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	3	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	4	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	5	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	6	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	7	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	8	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	9	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	10	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	11	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	12	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	13	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	14	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	15	1	2,00	.	.	.	.	2	2
	16	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	17	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	18	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	19	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	20	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	21	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	22	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	Total	22	1,23	0,429	0,091	1,04	1,42	1	2
T3	1	1	3,00	.	.	.	.	3	3

2	1	1,00	.	.	.	.	1	1
3	1	1,00	.	.	.	.	1	1
4	1	2,00	.	.	.	.	2	2
5	1	3,00	.	.	.	.	3	3
6	1	2,00	.	.	.	.	2	2
7	1	2,00	.	.	.	.	2	2
8	1	2,00	.	.	.	.	2	2
9	1	3,00	.	.	.	.	3	3
10	1	2,00	.	.	.	.	2	2
11	1	2,00	.	.	.	.	2	2
12	1	2,00	.	.	.	.	2	2
13	1	2,00	.	.	.	.	2	2
14	1	3,00	.	.	.	.	3	3
15	1	1,00	.	.	.	.	1	1
16	1	2,00	.	.	.	.	2	2
17	1	2,00	.	.	.	.	2	2
18	1	2,00	.	.	.	.	2	2
19	1	2,00	.	.	.	.	2	2
20	1	2,00	.	.	.	.	2	2
21	1	2,00	.	.	.	.	2	2
22	1	3,00	.	.	.	.	3	3
Total	22	2,09	0,610	0,130	1,82	2,36	1	3

ANOVA

ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
T1	Entre grupos	(Combinado)	8,773	21	0,418	.	.
		Término lineal					
		Contraste	0,048	1	0,048	.	
		Desviación	8,725	20	0,436	.	
		Dentro de grupos	0,000	0	.		
	Total	8,773	21				
T2	Entre grupos	(Combinado)	3,864	21	0,184	.	.
		Término lineal					
		Contraste	0,237	1	0,237	.	
		Desviación	3,626	20	0,181	.	
		Dentro de grupos	0,000	0	.		
	Total	3,864	21				
T3	Entre grupos	(Combinado)	7,818	21	0,372	.	.
		Término lineal					
		Contraste	0,072	1	0,072	.	
		Desviación	7,746	20	0,387	.	
		Dentro de grupos	0,000	0	.		
	Total	7,818	21				

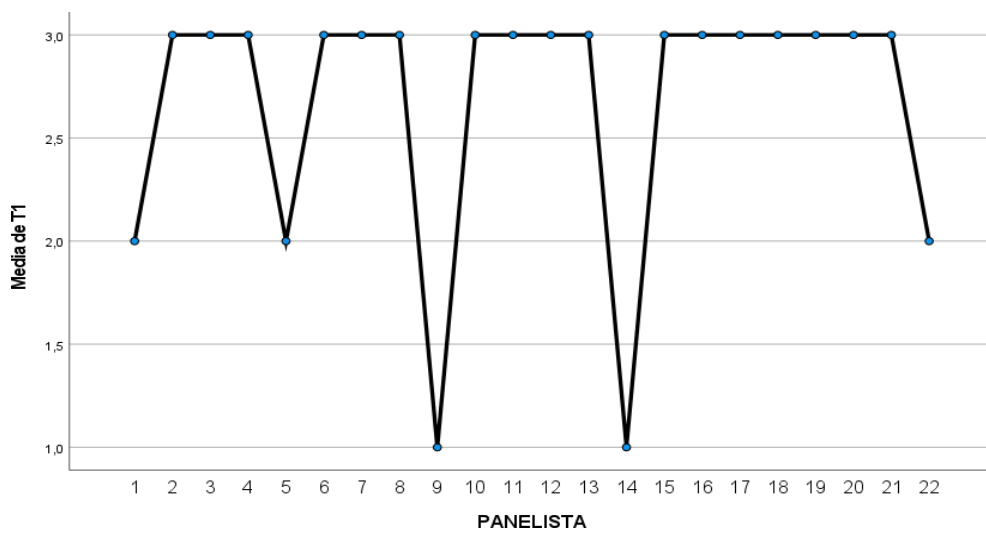
Tamaños de efecto ANOVA^a

Tamaños de efecto ANOVA^a

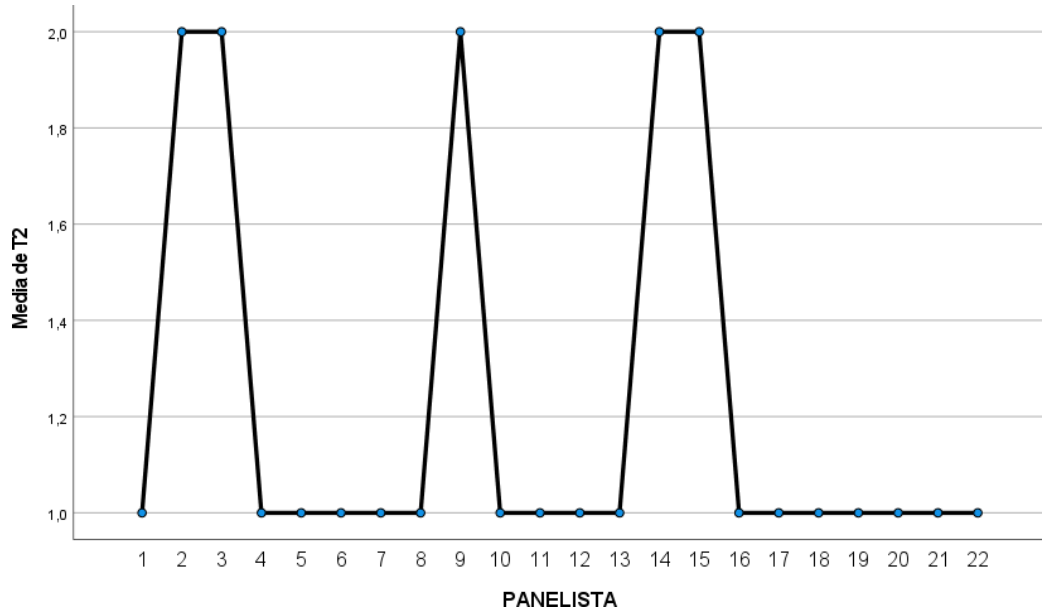
		Estimación de puntos	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior
T1	Eta cuadrado	.	.	.
	Epsilon cuadrado	.	.	.
	Omega cuadrado efecto fijo	.	.	.
	Omega cuadrado efecto aleatorio	.	.	.
T2	Eta cuadrado	.	.	.
	Epsilon cuadrado	.	.	.
	Omega cuadrado efecto fijo	.	.	.
	Omega cuadrado efecto aleatorio	.	.	.
T3	Eta cuadrado	.	.	.
	Epsilon cuadrado	.	.	.
	Omega cuadrado efecto fijo	.	.	.
	Omega cuadrado efecto aleatorio	.	.	.

a. Eta cuadrado y Epsilon cuadrado se estiman basándose en el modelo de efecto fijo.

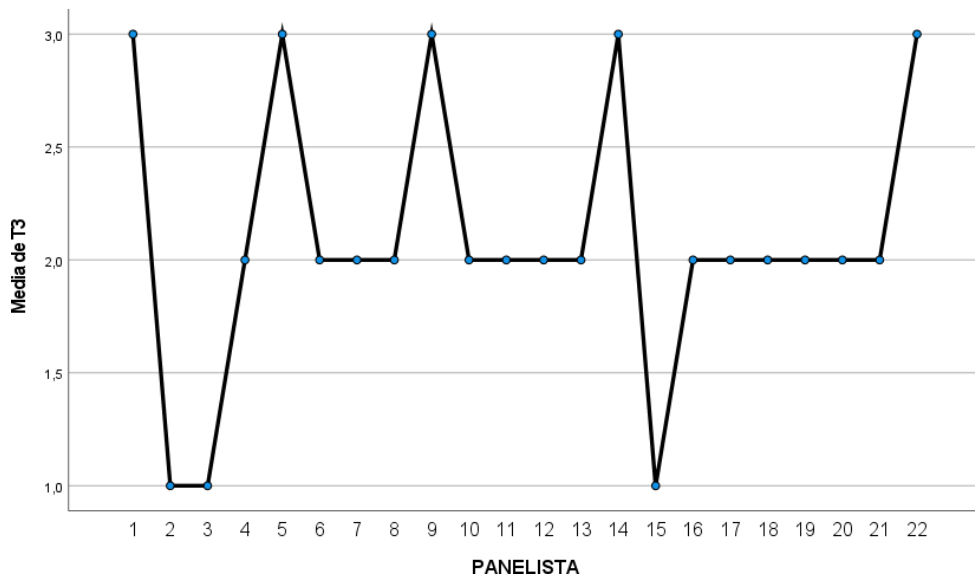
Relación de medias tratamiento T1



Relación de medias tratamiento T2



Relación de medias tratamiento T3



MEANS TABLES=ANELISTA T1 T2 T3

/CELLS=MEAN COUNT STDDEV SUM VAR

/STATISTICS ANOVA.

Resumen de procesamiento de casos

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Incluido		Excluido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PANELISTA	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
T1	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
T2	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
T3	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%

Informe

Informe

	PANELISTA	T1	T2	T3
Media	11,50	2,68	1,23	2,09
N	22	22	22	22
Desv. Desviación	6,494	0,646	0,429	0,610
Suma	253	59	27	46
Varianza	42,167	0,418	0,184	0,372

Estadísticos descriptivos

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
T1	22	1	3	2,68	0,646	0,418
T2	22	1	2	1,23	0,429	0,184
T3	22	1	3	2,09	0,610	0,372
N válido (por lista)	22					

BAYES REPEATED T1 T2 T3

/CRITERIA CILEVEL=95 SEED=RANDOM MCSAMPLES=30000

/INFERENCE ANALYSIS=POSTERIOR

/PLOT MEANS=T1 T2 T3.

ANOVA de medidas repetidas de un factor Bayesiano

Resumen de procesamiento de casos

	N	Porcentaje
Incluido	22	100,0%
Excluido	0	0,0%
Total	22	100,0%

Estadísticos descriptivos de niveles de factor intra-sujetos.

Estadísticos descriptivos de niveles de factor intra-sujetos

Variables dependientes	Media	Desviación estándar	Estadísticos descriptivos		
			N	Mín	Máx
T1	2,68	0,646	22	1	3
T2	1,23	0,429	22	1	2
T3	2,09	0,610	22	1	3

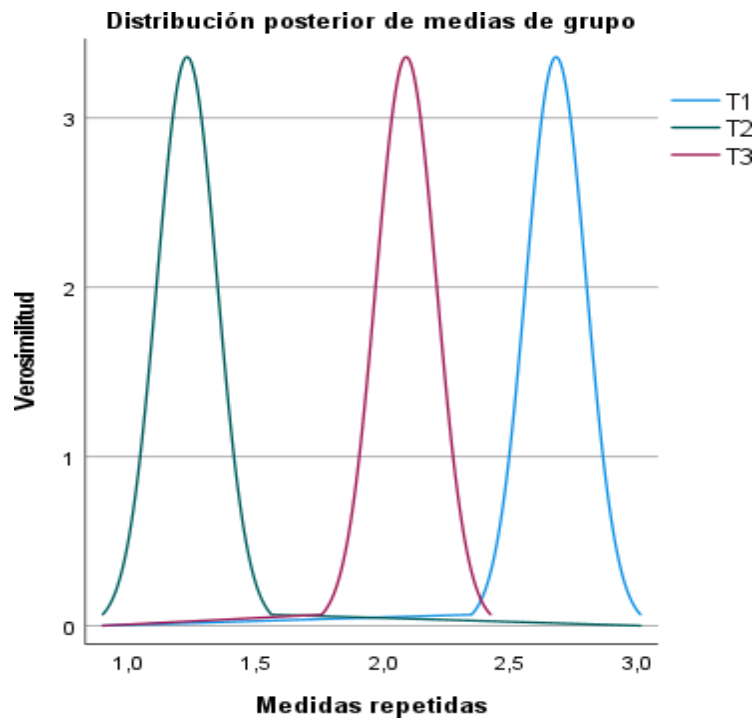
Estimaciones bayesianas de medias de grupo^a

Estimaciones bayesianas de medias de grupo^a

Variables dependientes	Posterior			95% Intervalo creíble	
	Moda	Media	Varianza	Límite inferior	Límite superior
T1	2,68	2,68	0,014	2,45	2,91
T2	1,23	1,23	0,014	0,99	1,46
T3	2,09	2,09	0,014	1,86	2,32

a. La distribución posterior se ha estimado basándose en el teorema de límite central Bayesiano.

Relación de verosimilitud vs. medias tratamientos: T1, T2, T3



Interpretación:

Según el análisis estadístico practicado para los diversos tratamientos empleados en mi Proyecto de Investigación, al parecer no existe diferencias significativas que marquen la diferencia a niveles de probabilidad de 95%; sin embargo, la decisión de seleccionar un tratamiento (T2) se dio en base a las apreciaciones globales de tipo sensorial, con la finalidad de arribar a los propósitos buscados en el presente proyecto.