

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

**ACEPTABILIDAD DE NUGGETS DE PERICO (*Coryphaena hippurus*)
FORTIFICADO CON ALGAS (*Chondracanthus chamissoi*),
COMO ALTERNATIVA DE CONSUMO EN LOS
COMEDORES POPULARES DEL DISTRITO
CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA – TACNA**

TESIS

Presentada por:

Bach. Bethzabet Giuliana Herrera Vargas

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO PESQUERO

TACNA – PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

**“ACEPTABILIDAD DE NUGGETS DE PERICO (*Coryphaena hippurus*) FORTIFICADO CON
ALGAS (*Chondracanthu chamissoi*), COMO ALTERNATIVA DE CONSUMO EN LOS
COMEDORES POPULARES DEL DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA – TACNA”**

Tesis sustentada y aprobada el 15 de Octubre del 2024, estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE.....

Dr Lorenzo Walter Ibarcena Fernández

SECRETARIO.....

MSc. Leonardo Antonio Sheron Ramirez

VOCAL.....

MSc. Juan Chura Paucar

ASESOR.....

Dr Freddy Walter Delgado Cabrera

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
VICERRECTORADO ACADÉMICO
BIBLIOTECA

Ciudad Universitaria Av. Miraflores/Av. Cusco s/n

Telefono 052-583000 Anexo 2342 casilla316

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Dr. Freddy Walter Delgado Cabrera, en mi condición de ASESOR acreditado con Resolución de Facultad N° 7611-2023-FCAG del 2023, del 27 de abril del 2023, del Trabajo de tesis Titulada "ACEPTABILIDAD DE NUGGUETS DE PERICO (*Coryphaena hippurus*) FORTIFICADO CON ALGAS (*Chondracantus chamissoi*), COMO ALTERNATIVA DE CONSUMO DE LOS COMEDORES DEL DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA – TACNA" presentada por la Bach. HERRERA VARGAS, Bethzabet Giuliana. Para optar el título profesional de: INGENIERO PESQUERO.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y similitud de trabajos de investigación y producción intelectual de la UNJBG; considerando 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 9 %. Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis anunciado 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, 18 de octubre del 2024.

.....
FIRMA DEL ASESOR

Dr. Freddy Walter Delgado Cabrera
DNI: 00402673



Huella digital

.....
FIRMA DEL AUTOR

Bethzabet Giuliana HERRERA VARGAS



Huella digital

DEDICATORIA

A mi madre que está en el cielo, para ti que me cuidas desde arriba y fuiste y eres el pilar fundamental que me ha apoyado para empezar y ahora culminar el desarrollo de mi tesis. Qué triste es estar en esta etapa sin ti y no tenerte para poderte decir gracias. Recibe mamita hermosa un abrazo y beso grande al cielo donde eres la estrella más hermosa.

Tengo la certeza que desde el cielo me has estado bendiciendo día a día, quiero que sepas que has sido y eres mi mayor inspiración y mi más grande ejemplo en esta vida.

Hoy y siempre te honraré y amaré porque me diste la vida y me entregaste tu amor, porque hoy lucho día a día y tu nombre me da valor.

He crecido viéndote superar cada obstáculo, he aprendido a no rendirme. Mi madre una gran mujer la mejor madre que la vida me puso dar.

AGRADECIMIENTO

A Dios por la fortaleza que me brindó para continuar cuando creía que no lo lograría.

A mis hijos por ser mi más grande motivación, por su paciencia y apoyo en los momentos más difíciles.

A mi amada hermana por haber estado siempre a mi lado desde muy pequeña y darme aliento en los momentos que sentía no poder.

A mi querido asesor Ing. Freddy Delgado Cabrera que me orientó en este camino, no tengo palabras para expresar mi gratitud eterna; su guía y apoyo fueron fundamental para completar este proyecto con éxito.

A mi estimada Ing. Ivette Isique por su colaboración durante la ejecución de mi tesis, le agradezco de todo corazón por ser una guía importante.

A las mujeres luchadoras de los comedores populares de mi querido Distrito Crnl Gregorio Albarracín Lanchipa, que desde pequeña conocí su esfuerzo y fortaleza gracias a mi Sra. madre Inés Vargas de Herrera; por lo cual mi deseo siempre fue realizar un proyecto enfocada en ustedes.

A mi querido jefe el Ing. . Elvis Hernán Condori Apomayta, un sentimiento de profunda gratitud por su constante apoyo y su capacidad de guiar, motivar enseñar y ser parte de este momento tan importante en mi vida.

A mis queridos profesores y a mi universidad por ser mis guías gracias a sus aprendizaje y su apoyo.

A todos aquellos que de alguna u otra manera han estado a mi lado siempre, apoyándome ,motivándome e impulsándome en todo momento .

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. <i>Descripción de la realidad problemática</i>	3
1.2. <i>Formulación del problema.....</i>	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos.....	4
1.3. <i>Justificación</i>	5
1.4. <i>Formulación de objetivos</i>	6
1.4.1. Objetivo general.....	6
1.4.2. Objetivos específicos.....	6
1.5. <i>Formulación de hipótesis</i>	7
1.5.1. Hipótesis General	7
1.5.2. Hipótesis Específicas.....	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	9
2.1. <i>Antecedentes del estudio.....</i>	9
2.2. <i>Bases teóricas</i>	13
2.2.1. Clasificación taxonómica	13
2.2.2. Distribución y hábitat	15

2.2.3. Características generales del alga (<i>Chondracanthus chamissoi</i>)	16
2.2.3.1. Clasificación taxonómica	16
2.2.3.2. Distribución y hábitat	17
2.2.3.3. Reproducción	18
2.2.3.4. Morfología externa	20
2.2.3.5. Importancia ecológica	21
2.3. Definición de términos.....	23
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	26
3.1. Lugar de ejecución.....	26
3.2. Tipo y Nivel de investigación.....	26
3.2.1. Tipo de estudio	26
3.2.2. Diseño de Investigación.....	26
3.3. Operacionalización de variables	27
3.3.1. Variable dependiente	27
3.3.2. Variable independiente	27
Operacionalización de variables	28
3.4. Población y muestra	29
3.4.1. Población	29
3.4.2. Muestra.....	29
3.4.3. Técnicas a utilizar	30
3.4.4. De la materia prima “Pulpa de perico”	30
3.4.4.1. Análisis de TVBN de la pulpa de perico	30
3.4.4.2. Análisis proximal de la Pulpa de perico.....	30
3.4.5. En el proceso.....	31
3.4.6. Producto Final.....	31

3.4.6.1. Análisis de evaluación sensorial de Nuggets	31
3.4.6.2. Análisis microbiológico	32
3.4.6.3. Análisis estadístico	32
3.4.6.4. Análisis proximal	33
3.5. <i>Material y equipo</i>	33
3.5.1. Materia prima e insumos.....	33
3.5.2. Equipos e Instrumentos	34
3.5.3. Otros Materiales	34
3.6. <i>Proceso experimental del producto</i>	34
3.7. <i>Descripción de las operaciones del proceso para la preparación de nuggets de perico (Coryphaena hippurus) fortificado con harina de algas (Chondracanthus chamissoi)</i>	36
3.7.1. Recepción de la materia prima	36
3.7.2. Pesado.....	36
3.7.3. Descongelado.....	37
3.7.4. Picado.....	37
3.7.5. Mezclado y homogenizado	37
3.7.6. Formado de nuggets.....	42
3.7.7. Arrebozado	43
3.7.8. Pre - Fritado.....	44
3.7.9. Enfriado	44
3.7.10. Empacado.....	45
3.7.11. Almacenado	46
CAPÍTULO IV RESULTADOS	47
4.1. <i>Materia prima</i>	47

4.1.1. Análisis TBVN.....	47
4.1.2. Análisis químico proximal	47
4.2. <i>Durante el proceso</i>	48
4.3. <i>En el producto final</i>	60
4.4. <i>Costos de producción</i>	63
CAPÍTULO V DISCUSIÓN	64
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía de la especie perico (<i>Coryphaena hippurus</i>).	14
Tabla 2. Taxonomía del alga (<i>Chondracanthus chamissoi</i>).	17
Tabla 3. Operacionalización de Variables del Estudio para el proyecto de aceptabilidad de nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificado con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>) como alternativa de consumo en los comedores populares del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín.	28
Tabla 4. Relación de Comedores Populares del distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa	30
Tabla 5. Formulación de los Nuggets de perico fortificado con algas T0 (75-0%) Variable 0%.....	39
Tabla 6. Formulación de los Nuggets de perico fortificado con algas T1 (70-5 %) Variable 5%.....	40
Tabla 7. Formulación de los nuggets de perico fortificado con algas T2 (65- 10%) Variable 10%	41
Tabla 8. Formulación de los nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificado con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>) T3 (60-15%).....	42
Tabla 9. Análisis de Nitrógeno Básico Volátil Total mg N/100 g.....	47
Tabla 10. Análisis químico proximal la especie Perico (<i>Coryphaena hippurus</i>)	48
Tabla 11. ANOVA para el atributo olor	49
Tabla 12. Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo olor	49
Tabla 13. ANOVA para el atributo textura	51
Tabla 14. Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo textura .	51
Tabla 15. ANOVA para el atributo sabor	53
Tabla 16. Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo sabor ...	53

Tabla 17. ANOVA para el atributo color	55
Tabla 18. Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo color.....	55
Tabla 19. Resultados de la aceptación de la apariencia (estrella/ redondeada) según la preferencia por cada comedor.....	57
Tabla 20. Varianza para determinación de preferencia de la apariencia de los nuggets (estrella/redondeada).....	58
Tabla 21. ANOVA para determinación de preferencia.....	58
Tabla 22. Resumen de varianza.....	59
Tabla 23. ANOVA para apariencia general para los cuatro tratamientos (Test hedónico 1-9).....	59
Tabla 24. Resultado del Análisis químico proximal Tratamiento 1 (T 1)	60
Tabla 25. Resultado del Análisis químico proximal Tratamiento 2 (T 2)..	61
Tabla 26. Resultado del Análisis químico proximal Tratamiento 3 (T 3)	61
Tabla 27. Análisis microbiológico de los “nuggets “ de mejor condición..	62
Tabla 28. Costos de Producción para la elaboración de nuggets de perico fortificado con algas	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perico (<i>Coryphaena hippurus</i>).	14
Figura 2. Distribución mundial del perico.	15
Figura 3. Ciclo de vida de <i>Chondracanthus chamissoi</i>	19
Figura 4. Características morfológicas generales de <i>Chondracanthus chamissoi</i>	21
Figura 5. Diagrama de flujo para la elaboración Nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificado con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>).....	35
Figura 6. Etapa de pesado.....	36
Figura 7. Etapa de picado	37
Figura 8. Etapa de Homogenizado.....	38
Figura 9. Moldeado de Nuggets	43
Figura 10. Etapa de Arrebozado	43
Figura 11. Etapa de Fritado	44
Figura 12. Etapa de Enfriado	45
Figura 13. Proceso de Empacado.....	45
Figura 14. Etapa de Almacenado.....	46
Figura 15. Caja y bigote para el atributo olor	50
Figura 16. Caja y bigote para el atributo textura	52
Figura 17. Caja y bigote para el atributo sabor	54
Figura 18. Caja y bigote para el atributo del color.....	56
Figura 19. Diagrama de resultados de apariencia por comedor.....	57

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	81
Anexo 2. Test de ranking	82
Anexo 3. Cartilla de evaluación sensorial	83
Anexo 4. Grado de aceptación o agrado (Escala Hedónica)	84
Anexo 5. Análisis de TBVN	85
Anexo 6. Análisis proximal de la especie perico (Coryphaena hippurus)	86
Anexo 7. Análisis Proximal Nuggets de perico (Coryphaena hippurus) fortificado con algas (Gigartina chamissoi) T 1	87
Anexo 8. Análisis Proximal Nuggets de perico (Coryphaena hippurus) fortificado con algas (Gigartina chamissoi) T 2	88
Anexo 9. Análisis Proximal Nuggets de perico (Coryphaena hippurus) fortificado con algas (Gigartina chamissoi) T 3	89
Anexo 10. Análisis microbiológico del producto final.....	90
Anexo 11. Fotografías realizadas del análisis proximal de los tratamientos de los nuggets de perico fortificados con algas..	91
Anexo 12. Degustación del producto terminado realizados en el comedor “ Nstra Sra de Alta Gracia “	92
Anexo13. Degustación del producto terminado realizados en el comedor “Nueva Imagen”	93
Anexo14. Degustación del producto terminado realizados en el comedor Nazareno de los Milagros	94
Anexo 15. Degustación del producto terminado realizados en el comedor “Patrona de las Américas”	95
Anexo 16. Degustación del producto terminado realizados en el comedor José Carlos Mariategui	96
Anexo17. Resultados realizados por el Software Infostat	97

RESUMEN

El objetivo de este estudio es determinar si los nuggets son aceptados por los usuarios de los comedores populares del Distrito Crnl Gregorio Albarracín Lanchipa. Para hallar la formulación adecuada se presentó cuatro tratamientos: T 0 (Pulpa de pescado 75 % –harina de algas 0 %); T 1 (Pulpa de pescado 70 %- harina de algas 5 %); T 2 (Pulpa de pescado 65 %– harina de algas 10 %); T 3 (Pulpa de pescado 60 % – harina de algas 15 %). Luego de las pruebas realizadas se concluyó que el tratamiento 1 tuvo la mayor aceptación con un promedio de 1,51; en cuanto a los atributos el tratamiento 1 tuvo mayor aceptación en sabor (1,50) de promedio, en color (1,60), olor (1,51) y en textura (1,51). En cuanto a la apariencia la forma estrella tuvo mayor aceptabilidad por los usuarios de los comedores con un promedio de 13,00. Asimismo, respecto a la aceptabilidad del producto final, nuggets de perico fortificado con algas (T1), tuvo un promedio de 8,64 (me gusta mucho) en la escala hedónica realizado por 100 usuarios de los cinco comedores, por lo cual es aceptado por los usuarios.

Ahora bien, la composición química del producto final fue: Humedad 51,12 %; Cenizas 3,16 %; Proteínas totales 13,56 %; Lípidos totales 7,82 % y Carbohidratos totales 24,34 %. Igualmente los análisis microbiológicos realizados al producto final (nuggets) se hallan dentro de los límites permisibles lo cual este producto se considera apto para el consumo humano.

Palabras clave: *Nuggets, harina de algas, aceptabilidad, fortificación.*

ABSTRACT

The objective of this study is to determine if nuggets are acceptable to users of the soup kitchens of the Crnl Gregorio Albarracín Lanchipa District. To find the appropriate formulation, four treatments were presented: T 0 (75 % fish pulp – 0 % seaweed meal); T 1 (Fish pulp 70 % - seaweed meal 5 %); T 2 (Fish pulp 65 % – seaweed meal 10 %); T 3 (Fish pulp 60% – seaweed meal 15 %). After the tests carried out, it was concluded that treatment 1 had the greatest acceptance with an average of 1,5; Regarding the attributes, treatment 1 had greater acceptance in flavor (1,50) on average, in color (1,60), smell (1,51) and in texture (1,51). Regarding appearance, the star shape had greater acceptability by dining room users with an average of 13,00. Likewise, regarding the acceptability of the final product, parakeet nuggets fortified with seaweed (T1), had an average of 8,64 (I like it very much) on the hedonic scale performed by 100 users of the five dining rooms, which is why it is accepted by users.

Now, the chemical composition of the final product was: Humidity 51,12 %, Ashes 3,16 %, Total proteins 13,56 %, Total lipids 7,82 % and Total carbohydrates 24,34 %. Likewise, the microbiological analyzes carried out on the final product (nuggets) are within the permissible limits, which means that this product is considered suitable for human consumption.

Keywords: Nuggets, seaweed meal, acceptability, fortification.

INTRODUCCIÓN

La forma en que nos alimentamos, ya sea de manera positiva o negativa, impactará nuestra salud. Por ello, es fundamental ajustar nuestra dieta a las necesidades nutricionales de nuestro cuerpo. A través de la alimentación, obtenemos del entorno una variedad de productos, ya sean naturales o procesados, que aportan nutrientes y sustancias químicas. Entre los componentes de la dieta habitual, se encuentran los macronutrientes, incluyendo las grasas (Panduro, 2015). Aunque las grasas suelen tener una connotación negativa debido a su relación con enfermedades cardiovasculares y la obesidad, en los últimos años ha crecido el interés, tanto científico como del público, por ciertos tipos de grasas conocidas como ácidos grasos poliinsaturados. Las autoridades de salud aconsejan incrementar la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados omega-3, especialmente los de cadena larga (EPA y DHA), que se encuentran principalmente en el pescado.

Actualmente, los consumidores están modificando sus hábitos alimenticios y se preocupan por la calidad de los alimentos que eligen. Además, se ha demostrado que las algas marinas son una excelente fuente de fibra, proteínas, ácidos grasos poliinsaturados, vitaminas y minerales (Cian, 2013). Las algas pueden ser incorporadas a la alimentación en diferentes preparaciones como seca, frescas o combinadas con otros alimentos tanto de origen vegetal como animal.

El presente trabajo de tesis consiste en determinar la Aceptabilidad de nuggets de Perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Chondracanthus chamissoi*), como alternativa de consumo en los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa–Tacna; para ello se realizó la formulación en 4 tratamientos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En los comedores populares del *distrito coronel* Gregorio Albarracín Lanchipa se suele ofrecer una alimentación que puede ser deficiente en nutrientes esenciales como proteínas, vitaminas y minerales, lo que puede afectar negativamente la salud y el bienestar de las personas que dependen de estos servicios alimentarios. Además, las opciones de alimentos disponibles suelen ser limitadas y repetitivas, lo que puede disminuir la satisfacción de los usuarios y afectar su adherencia al programa (Quiguango y César, 2013).

Por lo tanto, se plantea la necesidad de buscar alternativas nutricionales que permitan mejorar la calidad de la alimentación ofrecida en los comedores populares del distrito, y que a su vez sean aceptadas por los usuarios. En este sentido, la inclusión de algas (*Chondracanthus chamisso*) incluida en un alimento como los nuggets podría ser una opción interesante, ya que este producto es rico en proteínas, vitaminas y minerales, y su sabor y textura pueden ser agradables al paladar. Sin embargo, se desconoce la aceptabilidad de esta alternativa entre los usuarios de los comedores populares del distrito, por lo que es necesario investigar al respecto para determinar si esta opción puede ser viable y efectiva para contribuir en la alimentación saludable en la población vulnerable del distrito (Barranzuela, 2015).

En América Latina, la situación de la seguridad alimentaria es

inestable, a pesar de que se ha observado una mejora en las últimas décadas. La situación nutricional en la región, que no es tan grave como en otras partes del mundo, se puede definir como una sub alimentación crónica, deficiente en calorías y micronutrientes, que afecta a una parte significativa de la población, especialmente a los niños durante los primeros años de vida y a las embarazadas y madres lactantes.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Será posible lograr la aceptabilidad de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Chondracanthus chamissoi*) como alternativa de consumo en los comedores populares del distrito coronel Gregorio Albarracín Lanchipa?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la formulación adecuada en la elaboración de los nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*)?

¿Cómo influye la presentación en la aceptabilidad de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*), en los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa?

¿Cómo será la composición porcentual (proteína, humedad, grasa, ceniza y carbohidratos), así como el aspecto microbiológico (Aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp* y *Escherichia coli*) del tratamiento de mejor condición?

1.3. Justificación

El proyecto busca *contribuir a* la diversificación de la alimentación: La inclusión de algas en los alimentos puede contribuir a la diversificación de la alimentación y aportar nutrientes y beneficios para la salud (Melina y Cuno, 2016).

Promoción de la alimentación saludable: La incorporación de algas en alimentos populares como los nuggets puede ser una forma de promover la alimentación saludable en la población que asiste a comedores populares (Dorado Bermeo et al., 2020)

Potencial impacto nutricional: Las algas son una fuente rica de nutrientes como proteínas, vitaminas y minerales, por lo que la fortificación de nuggets con algas podría mejorar su contenido nutricional.

Importancia en la seguridad alimentaria: Es importante evaluar la aceptabilidad de los nuggets fortificados con algas, ya que su consumo podría tener un impacto en la seguridad alimentaria, incluyendo la prevención de alergias y la reducción de contaminantes (Barranzuela, 2015).

Interés para la industria alimentaria: La inclusión de algas en alimentos procesados como los nuggets podría ser una oportunidad para la industria alimentaria de diversificar su oferta de productos y mejorar su perfil nutricional.

La investigación sobre la aceptabilidad de nuggets de perico fortificados con algas es importante ya que puede contribuir a la promoción de la alimentación saludable, la diversificación de la alimentación y la mejora del perfil nutricional de los alimentos. Además, puede tener implicaciones en la seguridad alimentaria y ser de interés para la industria alimentaria.

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la aceptabilidad de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Chondracanthus chamissoi*) como alternativa de consumo en los comedores populares del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa”

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la formulación adecuada en la elaboración de los nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*)

Evaluar la forma de presentación de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*), en los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.

Determinar la composición porcentual (proteína, humedad, grasa, ceniza y carbohidratos) así como el aspecto microbiológico (Aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp* y *Escherichia coli*) del tratamiento de mejor condición.

1.5. Formulación de hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

La “Aceptabilidad de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Chondracanthus chamissoi*) es eficiente como alimento de alto perfil nutricional en los comedores populares del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa”

1.5.2. Hipótesis Específicas

La formulación adecuada influye en la elaboración de los nugget de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Chondracanthus chamissoi*).

La forma de presentación de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*) influye en la aceptabilidad de los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.

Los Nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*) es aceptado por los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

Antecedentes a nivel internacional

Investigaciones sobre la fortificación de alimentos con algas: Existen diversos estudios que han evaluado la fortificación de alimentos con algas y sus efectos en la calidad nutricional de los alimentos. Por ejemplo, un estudio realizado en Tailandia evaluó la fortificación de galletas con algas y encontró que el contenido de fibra, proteína y minerales se incrementó en las galletas fortificadas (Soto, 2015).

Investigaciones sobre la aceptabilidad de alimentos fortificados con algas: Existen estudios que han evaluado la aceptabilidad de alimentos fortificados con algas en diferentes contextos y poblaciones. Por ejemplo, un estudio realizado en China evaluó la aceptabilidad de yogures fortificados con algas en mujeres mayores y encontró que el yogur fortificado fue bien aceptado. Otro estudio realizado en España evaluó la aceptabilidad de una sopa de algas en niños y encontró que la sopa fue bien aceptada en general. Investigaciones sobre la calidad nutricional de los nuggets: Existen estudios que han evaluado la calidad nutricional de los nuggets, los cuales son un alimento popular en muchos países. Por ejemplo, un estudio realizado en España evaluó la calidad nutricional de nuggets de pollo comerciales y encontró que estos productos tienen un alto contenido de grasa y sodio y un bajo contenido de fibra (De Los Santos et al., 2023).

Investigaciones sobre los comedores populares: Existen estudios que han evaluado la calidad nutricional de los alimentos servidos en comedores populares y los hábitos alimentarios de las personas que utilizan estos servicios. Por ejemplo, un estudio realizado en México evaluó la calidad nutricional de los alimentos servidos en comedores populares y encontró que muchos de los alimentos servidos no cumplen con los estándares de calidad nutricional recomendados (Rodríguez, 2021).

Antecedentes Nacionales

Investigaciones sobre Nuggets pre-cocidos a base de pescado y harina de quinua, el emprendimiento se centra en la producción y comercialización de Nuggets y Palitos pre cocidos de pescado elaborados a partir de pescado Lisa y harina de quinua. Estos ingredientes son los principales elementos diferenciadores en el mercado, dirigidos al segmento socioeconómico bajo en la ciudad de Lima. La estrategia se enfoca en la utilización de supermercados en la mayoría de los distritos de Lima, ya que representan el canal de acceso más adecuado para llegar al mercado objetivo del proyecto. Estos canales, conocidos como "autoservicios", están ubicados en la mayoría de los distritos de Lima y se consideran el medio idóneo para llegar al mercado objetivo del proyecto, que se enfoca en la oferta de productos de pescado pre cocido. La propuesta busca crear un producto único en sus características, con un potencial orientado principalmente al bienestar de los niños (Universidad San Ignacio de Loyola, 2024).

En estudios realizados para la producción de nuggets, se utilizó una fórmula en la que los filetes de merluza se introducen en una máquina para

ser triturados, molidos y mezclados con varios ingredientes: sal, pimienta, polifosfato de sodio, glutamato monosódico, proteína de soya, ácido cítrico y condimentos en polvo (ajo y cebolla). Esto da lugar a una masa homogénea y pastosa, que permite obtener las formas de empanizado deseadas. Cada ingrediente se dosifica mediante un contenedor en la máquina.

El polifosfato de sodio actúa como hidratante, evitando la pérdida de líquidos en los empanizados; la proteína de soya emulsiona la mezcla y aporta la textura adecuada, mientras que el glutamato monosódico realza el sabor. Durante este proceso, se genera calor, pero la temperatura no debe superar los 0°C. En esta fase, se moldean los nuggets de pescado en diversas formas, como estrella, pulpo y delfín, utilizando una máquina moldeadora (Magán y Lezama, 2018).

Una investigación sobre la pre factibilidad en la instalación de una planta productora de nuggets de pota expone lo siguiente: El proceso productivo inicia con la recepción de las materias primas y se divide en dos principales insumos. En el caso de la pota, se utiliza únicamente la pulpa, que se pesa, corta y lava antes de cocerla. En esta etapa, se evalúa su calidad para garantizar que no tenga abolladuras. Una vez que pasa la verificación, se sazona con ajo en polvo, orégano seco, comino, pimienta blanca, goma guar, sal, metasulfito de sodio y mantequilla. Estos ingredientes se combinan con huevo batido y se empanizan con harina de garbanzo antes de ser pre fritos en aceite de girasol. Los nuggets de pota obtenidos se enfrían al aire y luego se colocan en un congelador., completando así el proceso para este componente.

En cuanto a los langostinos, estos son adquiridos con cola y caparazón, retirándolos después del pesado y verificando su óptimo estado. Tras el lavado, se sazonan y empanizan utilizando los mismos ingredientes que en el caso de la pota, seguido por el pre frito. Posteriormente, son enfriados a temperatura ambiente y luego congelados. En esta etapa del proceso, se supervisan variables como la temperatura del aceite, que influye en la textura final del producto y en la cocción de los ingredientes. Se establecen estándares de calidad para evitar la producción de muestras fuera de lo esperado, protegiendo así la reputación de la empresa. Una vez que ambos tipos de nuggets están congelados, se procede a pesarlos para su empaque. Cada bolsa de 250 gramos contiene 180 gramos de pota y 70 gramos de langostino. Estas bolsas se agrupan en cajas de 30 unidades y se congelan hasta su envío al punto de venta final (Pozo y Román, 2021).

Un estudiante de la Universidad Nacional de Piura completó su tesis titulada "Elaboración experimental de Nuggets a partir de pulpa de tentáculos del calamar gigante (*Dosidicus gigas*)". El objetivo de esta investigación fue determinar la formulación adecuada para producir nuggets utilizando pulpa de calamar gigante como ingrediente principal, evaluando al mismo tiempo la aceptación del producto final. Durante la obtención de la pulpa, se analizaron tanto el rendimiento como las características físicas y organolépticas del producto fresco. Para la elaboración de los nuggets, se probaron tres formulaciones, variando el tipo de harina empleada, incluyendo harina de soya, maíz y trigo. Al final, se desarrollaron tres formulaciones, siendo la segunda la que recibió una mayor aceptación. Se realizaron diversos análisis en el producto final, evaluando aspectos físicos, organolépticos, químicos y microbiológicos, lo

que confirmó la buena calidad del producto, considerándolo apto para el consumo humano directo (Barranzuela, 2015).

2.2. Bases teóricas

Características generales del perico (*Coryphaena hippurus*)

La especie *Coryphaena hippurus*, conocida como "perico", es un recurso comercialmente importante y bien aceptado para el consumo humano directo, capturada por la flota artesanal mediante espinel. Su distribución se extiende desde San Diego, California (EE.UU.), hasta Antofagasta (Chile). En Perú, se encuentra a lo largo de la costa en lugares como Paita, Salaverry, Pucusana e Ilo, asociada a aguas cálidas y habitando en zonas pelágico-oceánicas (Solano-Sare et al., 2008).

2.2.1. Clasificación taxonómica

En la tabla 1 se visualiza la clasificación taxonómica del perico (*Coryphaena hippurus*).

Tabla 1

Taxonomía de la especie perico (Coryphaena hippurus)

Reino	Animal
Phylum	Chordata
Subphylum	Vertebrata
Clase	Osteichthyes
Sub clase	Actinopterygii
Orden	<i>Perciformes</i>
Sub orden	Percoide
Familia	<i>Coryphaenoide</i>
Género	<i>Coryphaena</i>
Especie	<i>Coryphaena hippurus</i>

Nota: ITP, (2018).

Figura 1

Perico (Coryphaena hippurus)



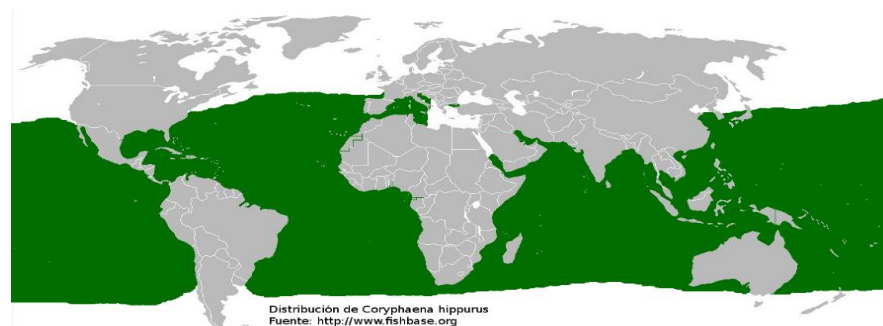
Nota: INFOPES, (2021).

2.2.2. Distribución y hábitat

La especie *Coryphaena hippurus* “perico” es un recurso de importancia comercial bien aceptada para el consumo humano directo, es capturada por la flota artesanal empleando el espinel. Se distribuye desde San Diego California (EE.UU.) a Antofagasta (Chile). En el Perú, se presenta a lo largo de la costa (Paita, Salaverry, Pucusana e Ilo), asociado a aguas cálidas, habitando en aguas pelágico - oceánicas (Solano-Sare et al. 2008).

Figura 2

Distribución mundial del perico



Nota. : FAO, (2015).

Su distribución está limitada a la isoterma de 20 °C (Palko et al. 1982). Se han registrado capturas tanto en aguas oceánicas como en áreas costeras a profundidades de 30 m (Kojima 1966). En el Pacífico, Kojima (1955) sugirió que los dorados están presentes durante todo el año entre las latitudes de 30°N y 30°S. Esta distribución está asociada con las masas de aguas subtropicales superficiales (ASS), que son aguas cálidas de alta

densidad, con una salinidad superior a 35,100 ups y temperaturas mayores a 23 °C (Solano et al, 2023).

2.2.3. Características generales del alga (*Chondracanthus chamissoi*)

El talo tiene una consistencia membranosa a cartilaginosa y puede llegar a 36 cm de largo y hasta 1 cm de ancho. El ápice está formado por un estípite cilíndrico que se aplana hacia el ápice y está formado por un disco basal de fijación de unos 3 mm de diámetro. Las proliferaciones en los 8 márgenes laterales tienen un tamaño entre 0,1 y 11 cm. Además, hay pequeñas proliferaciones secundarias que varían en tamaño según la longitud de los ejemplares. Las proliferaciones exhiben foliolos pequeños dispuestos de forma alterna u opuesta. Los estípites de esta especie varían en grosor, altura y ancho (Purizaga, 2022).

2.2.3.1. Clasificación taxonómica

El estatus taxonómico de *Chondracanthus chamissoi* ha cambiado a lo largo de los años, especialmente en lo que respecta al género. Fue descrita por primera vez como *Sphaerococcus chamissoi* (basónimo) en base a observaciones de su morfología externa y estructuras reproductivas de material recolectado en Chile (Agardh, 1820). Posteriormente, se le asignó el género *Gigartina*, siendo nombrada como *Gigartina chamissoi* (Agardh, 1842), y finalmente adoptó su nombre científico actual, *Chondracanthus chamissoi* (Kützinger 1843). Su clasificación taxonómica se establece de la siguiente manera:

Tabla 2*Taxonomía del alga (Chondracanthus chamissoi)*

Reino	Plantae
Sub reino	Byliphyta
Phylum	Rhodophyta
Subphylum	Eurhodophytina
Clase	Florideophyceae
Sub clase	<i>Rhodymeniophycidae</i>
Orden	Gigartinales
Familia	Gigartinaceae
Género	<i>Chondracanthus</i>
Especie	<i>Chondracanthus chamissoi</i>

Nota: ITP, (2018).

Esta especie es conocida comúnmente como “yuyo”, “mococho” y “cochayuyo” en Perú, “chicorea de mar” en Chile y “suginori” en Japón (Macchiavello et al. 2012).

2.2.3.2. Distribución y hábitat

La distribución de *Chondracanthus chamissoi* en Sudamérica abarca las costas de Perú y Chile, desde 5°S hasta 42°S. En Perú, se ha registrado en varias localidades, incluyendo Piura (Talara y Paita), La Libertad (Chicama y Pacasmayo), Áncash (Chimbote), Lima (Ancón, San Bartolo y Pucusana), Callao (Isla San Lorenzo) e Ica (Lagunillas, Mendieta y Laguna Grande) (Dawson et al. 1964, Ramírez y Santelices 1991). En Chile, se

encuentra desde la Región de Tarapacá (Iquique) hasta la Región de Los Lagos (Chiloé, localidad tipo) (Ramírez y Santelices 1991, Silva et al. 1996). *Chondracanthus chamissoi* es reconocida como endémica del Pacífico Sureste, aunque su presencia también ha sido confirmada en las costas de Japón, Corea del Sur y Francia a través de análisis moleculares (Yang et al. 2015). En Perú y Chile, esta especie suele crecer en sustratos rocosos o calcáreos en el intermareal inferior y submareal superior (4-6 m) de bahías protegidas, y en Chile se ha encontrado hasta a 15 m de profundidad (Hoffmann y Santelices 1997). Se adapta a un amplio rango de temperaturas (condición euritérmica), mostrando un óptimo crecimiento entre 10 °C y 25 °C, siendo este factor crucial para su desarrollo en ambientes naturales con un amplio rango latitudinal (Bulboa y Macchiavello 2001).

2.2.3.3. Reproducción

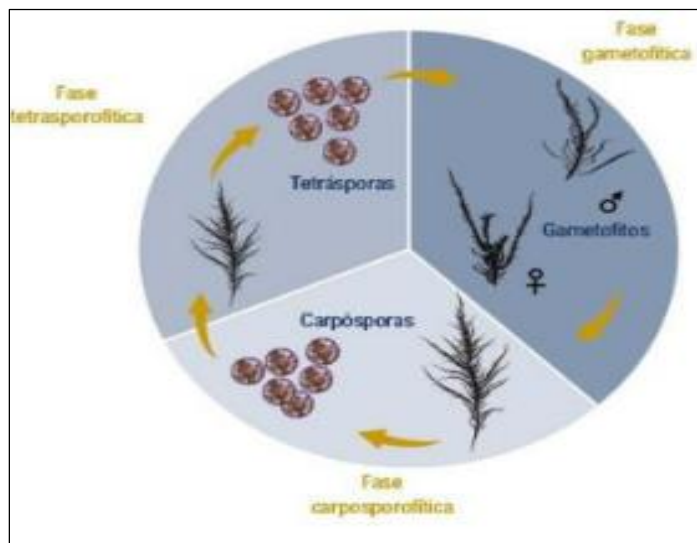
Chondracanthus chamissoi presenta un ciclo de vida trifásico, típico de las algas rojas de la clase Florideophyceae: incluye una fase tetraesporofítica diploide, una fase gametofítica haploide y dioica, y una fase carposporofítica diploide que se desarrolla en el gametófito femenino (Otaíza y Cáceres, 2015).

El tetraesporófito libera esporas haploides (tetrásporas) que se fijan a un sustrato, dando lugar a los gametófitos masculinos y femeninos. Estos gametófitos producen gametos mediante mitosis, que se fecundan en el talo del gametófito femenino (reproducción sexual), dando lugar al carposporófito que crece dentro de una estructura reproductiva llamada

cistocarpo. El carposporófito genera esporas diploides (carpósporas) que se asientan y forman el tetraesporófito, completando así el ciclo.

Figura 3

Ciclo de vida de Chondracanthus chamissoi.



Nota: Guerrero, (2024).

Además de la reproducción sexual y por esporas, *Chondracanthus chamissoi* presenta un tercer tipo de reproducción conocida como reproducción vegetativa. Este proceso ocurre cuando fragmentos de su talo, que flotan en el mar, logran contactar un sustrato adecuado (se readhieren) y forman discos de fijación secundaria (DFS), que luego desarrollan nuevas plántulas (Macchiavello et al., 2003).

Es común observar estos fragmentos flotando en la zona intermareal durante todo el año, y se ha demostrado que no hay diferencias significativas en la capacidad de readhesión entre las frondas gametofíticas y tetraesporofíticas (Sáez et al., 2008).

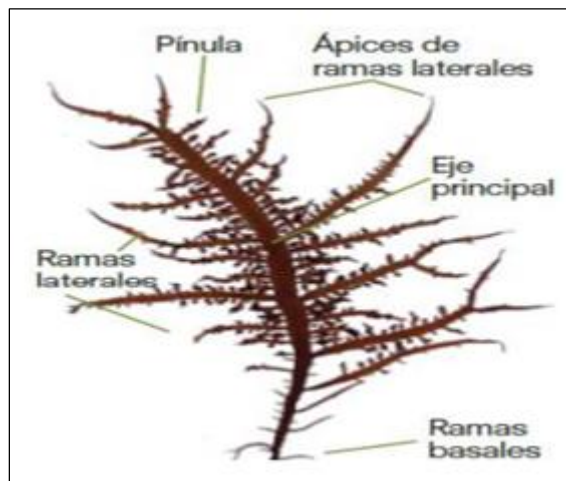
2.2.3.4. Morfología externa

Las características morfológicas más típicas de *Chondracanthus chamissoi* incluyen la presencia de uno o más ejes principales aplanados que pueden llegar a medir hasta 50 cm, de los cuales surgen varios tipos de ramificaciones. Estas ramificaciones pueden ser ramas laterales, que son similares al eje principal y cuyos extremos se llaman ápices; pínulas, que son pequeñas ramas donde se desarrollan los cistocarpos y que se localizan en los bordes del eje principal o de las ramas laterales; y ramas basales, que tienen forma cilíndrica y están dirigidas hacia el sustrato (Otaíza y Cáceres, 2015).

El tetraesporófito se identifica por tener "almohadillados" (soros tetraesporangiales) en las pínulas y ramas laterales; el gametófito femenino se caracteriza por contener cistocarpos en sus pínulas; y el gametófito masculino se distingue por los ápices puntiagudos de sus ramas laterales (Acleto, 1986). Las láminas presentan un color café rojizo, pero al estar sumergidas en el agua exhiben un brillo azul metálico conocido como iridiscencia, que es una característica clave para identificar esta especie (Otaíza y Cáceres, 2015).

Figura 4

Características morfológicas generales de Chondracanthus chamissoi



Nota: Otaíza y Cáceres, (2015).

2.2.3.5. Importancia ecológica

Asimismo, se ha documentado que la morfología de *Chondracanthus chamissoi* es altamente variable (Acleto, 1986). En este contexto, es relevante señalar la variabilidad morfológica previamente reportada. Antes conocida como *Gigartina chamissoi*, esta especie tenía dos parientes reconocidos: *Gigartina lessonii*, con frondas angostas, y *Gigartina chauvinii*, con frondas anchas. *Gigartina chamissoi* mostraba formas intermedias entre estas, lo que dificultaba su diferenciación clara (Howe, 1914). Posteriormente, las tres "especies" fueron clasificadas como *Chondracanthus. chamissoi*, indicando que dentro de esta especie coexisten dos grupos morfológicos con frondas angostas y anchas (Dawson et al., 1964).

El epifitismo y la herbivoría son factores bióticos que afectan a *Chondracanthus chamissoi* en su hábitat natural. El epifitismo se refiere a los organismos que se adhieren a su talo, mientras que la herbivoría se relaciona con los herbívoros que se alimentan de su tejido (Otaíza y Cáceres, 2015). En Bahía La Herradura (norte de Chile), tanto los epífitos como los herbívoros de *Chondracanthus chamissoi* presentan su máxima biomasa durante los meses de verano (Vásquez y Vega, 2001). En esta área, se han registrado aproximadamente 25 especies de epífitos, destacando las algas.

Entre los herbívoros más voraces de *Chondracanthus chamissoi* se encuentran los erizos de mar *Tetrapygus niger* y los chitones del género *Tonicia*. En contraste, las lapas del género *Fissurella* y los caracoles negros de *Tegula* son los que consumen menos tejido de *Chondracanthus chamissoi*, representando un máximo del 12 % de su dieta (Vásquez y Vega, 2001). En el norte de Chile, se ha observado que la temperatura, como factor abiótico, tiene un efecto positivo en la abundancia de *Chondracanthus chamissoi* en su entorno natural (Vásquez y Vega, 2001). Durante la primavera, el aumento de la temperatura favorece la actividad reproductiva y la biomasa máxima de *Chondracanthus chamissoi*, mientras que en verano, aunque la temperatura sigue aumentando, la abundancia disminuye ligeramente debido al debilitamiento del talo por la intensa luz y la mayor herbivoría (Vásquez y Vega, 2001). Asimismo, durante el evento de El Niño de 1997-98, el incremento de la temperatura en la Bahía de Ancón (Perú) favoreció el aumento de la densidad poblacional de *Chondracanthus chamissoi* (Tarazona et al., 1999).

Además, se ha observado que *Chondracanthus. chamissoi* presenta un reclutamiento de esporas durante todo el año, alcanzando su máximo en verano y primavera (Macchiavello et al., 2003). Por otro lado, estudios sobre seis poblaciones de *Chondracanthus. chamissoi* en Chile (20°S-41°S) han mostrado similitudes en sus contenidos bioquímicos y respuestas fisiológicas, tanto en ambientes naturales como en condiciones controladas, sugiriendo una diferenciación ecotípica en este rango geográfico (Véliz et al., 2018).

2.3. Definición de términos

- a)** Nuggets: Trozos pequeños de carne o pollo empanizados y fritos. American Academy of Pediatrics (Copyright ©, 2019).

- b)** Fortificación: Proceso mediante el cual se agregan nutrientes a un alimento con el objetivo de aumentar su valor nutricional (Codex Alimentarius, 2015).

- c)** Algas: (*Chondracanthus chamissoi*): Tipo de alga roja que se encuentra en la costa del Pacífico y que se utiliza en la alimentación humana por su alto contenido de nutrientes (Acleto, 1966).

- d)** Aceptabilidad: Grado en que un alimento es aceptado por los consumidores en términos de sabor, textura, aroma y apariencia visual (Kemp, et al 2011).

- e)** Pulpa de pescado: Es un producto elaborado mediante la

separación artificial o mecánica de bloques musculares de especies de pescado destinadas al consumo humano. Puede elaborarse a partir de una o más especies y tiene una temperatura central térmica de -18°C después de la congelación (Spert, 2024).

- f)** Almacenamiento: El almacenamiento es el proceso o acto de almacenar o archivar algo (Westreicher, 2020)

- g)** Congelación: La congelación es el proceso y resultado de convertir un líquido en sólido mediante el frío. Este verbo también se refiere a mantener alimentos, medicinas u otras cosas a una temperatura muy baja para conservarlos en buen estado, para dañar tejidos o sistemas debido al frío, o para detener o detener algo de manera temporal o indefinida (Porto, 2024).

- h)** Análisis proximal: La evaluación de los porcentajes de humedad, grasa, fibra, cenizas, carbohidratos solubles y proteína en los alimentos forma parte del análisis proximal. Para llevar a cabo el análisis químico de las matrices alimentarias, es crucial tomar y tratar la muestra de manera adecuada, así como seleccionar el método analítico correspondiente (Quirós, 2012).

- i)** Análisis microbiológico: El análisis microbiológico se refiere al uso

de métodos biológicos, bioquímicos, moleculares o químicos para detectar, identificar o contar microorganismos en un material. Este tipo de análisis se emplea comúnmente para combatir los microorganismos responsables de enfermedades y el deterioro de los alimentos (IMARPE, 2017).

- j)** Test de ranking: Las preguntas de orden, también llamadas preguntas de clasificación, piden a los encuestados que comparen y organicen una lista de elementos según sus preferencias. Este tipo de pregunta es bastante común en la investigación de mercados y en el desarrollo de productos, ya que ayuda a entender la jerarquía de importancia de los distintos elementos entre varias opciones (Parra, 2020).

- k)** Test hedónico: Las pruebas hedónicas se utilizan para determinar la aceptabilidad de un producto por una población específica de consumidores o sus preferencias entre dos o más productos (UNE, 2019).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Lugar de ejecución

Esta investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Tecnología Pesquera de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera (sede Granados), en el laboratorio de Procesamiento de Productos Pesqueros (Los Pichones), en el laboratorio de biología y microbiología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, y en las instalaciones de la empresa Fish Food S.A.C.

3.2. Tipo y Nivel de investigación

3.2.1. Tipo de estudio

Esta Investigación es de tipo aplicada, ya que está orientada al uso del conocimiento para la solución de un problema como la alimentación y asimismo se buscó elaborar un producto que sea innovador y a su vez de alto valor nutritivo.

3.2.2. Diseño de Investigación

De acuerdo con Hernández Sampieri, et al. (2014), el diseño experimental se refiere a un estudio en el que se manipulan intencionadamente una o más variables independientes para observar cómo esta manipulación afecta a una o más variables dependientes. Así, el diseño de la investigación es de carácter experimental, ya que se llevaron

a cabo diversos experimentos con las formulaciones de los nuggets para conseguir el producto deseado.

3.3. Operacionalización de variables

3.3.1. Variable dependiente

Y: Aceptabilidad de nugget de perico con algas

- Análisis Sensorial
- Análisis Químico Proximal
- Análisis Microbiológico

3.3.2. Variable independiente

X: Formulaciones R: P-A Relación : Pescado-algas

- Tratamiento T0: 75 % - 0 %
- Tratamiento T1: 70 % - 5 %
- Tratamiento T2: 65 % - 10 %
- Tratamiento T3: 60 % - 15 %

Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de Variables del Estudio para el proyecto de aceptabilidad de nuggets de perico (Coryphaena hippurus) fortificado con algas (Chondracanthus chamissoi) como alternativa de consumo en los comedores populares del Distrito de Coronel Gregorio Albarracín

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores y Escala o Método	Unidades
V. Independiente Formulaciones	Son las proporciones de los componentes de la formulación de un producto.	Formulaciones	• Tratamiento 0, 1, 2 y 3 Razón	Método gravimétrico
V. Dependiente Aceptabilidad de Nuggets de perico con algas	Es una mezcla de pulpa de pescado molida, a la que se le adiciona ingredientes para luego ser homogenizado, moldeado y finalmente sometida a un proceso de cocción y prefrito. Es considerada como un alimento listo para consumir, que puede ser conservado en refrigeración o congelación.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensoriales • Proximal • Microbiológicos 	Test hedónico <ul style="list-style-type: none"> • 1 - 9 pts. • 1 – 9 pts • 1 – 9 pts. • Proteínas /100% • Grasa / 100% • Carbohidratos/ 100% • Cenizas /100% • Calorias/100% AOAC ICMSF	Norma 071– MINSA/DIGESA- V.01

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La elaboración total de nuggets que se realizó son de 500 unidades, el cual fueron degustados por los comedores populares del distrito coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, que fueron aplicadas en las 4 formulaciones planteadas.

3.4.2. Muestra

Según Supo (2012), nos dice que: El enfoque de muestreo censal significa que se recopilan datos de toda la población , en lugar de seleccionar solo una parte de ella. Este método permite obtener información completa y precisa, ya que cada individuo o elemento de la población es incluido en el estudio. Es útil cuando se desea un análisis exhaustivo y se tiene la capacidad de acceder a todos los datos. En ese sentido las 500 unidades de nuggets con algas fueron utilizadas como muestra de estudio en los cinco comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa (Ver tabla 4)

Tabla 4

Relación de Comedores Populares del distrito Crnl. Gregorio Albarracín Lanchipa

N°	Comedor	Dirección
01	Nuestra Sra de Alta Gracia	C.H.A. Ugarte I ETP MZ G2 LT 32
02	Nueva Imagen	Jorge Chávez MZ 54 LT 37
03	Nazareno de los Milagros	Alfonzo Ugarte MZ B-1 LTE 42
04	Patrona de las Américas	J.V Américas MZ B LT 21
05	José Carlos Mariátegui	Av. Los Poetas MZ 33 LT 23

3.4.3. Técnicas a utilizar

3.4.4. De la materia prima “Pulpa de perico”

3.4.4.1. Análisis de TVBN de la pulpa de perico

Se analizó el nivel de frescura de la pulpa de perico mediante la medición de compuestos nitrogenados volátiles que se liberan como resultado del proceso de degradación post-mortem.

3.4.4.2. Análisis proximal de la Pulpa de perico

Se realizó de acuerdo: Official Methods Of Analysis A.O.A.C. (2017).

	Código	Método
• Humedad	950,4613	A.O.A.C. (2017)
• Grasas totales	960,39	A.O.A.C. (2017)
• Proteínas brutas	981,10	A.O.A.C. (2017)
• Cenizas totales	920,153	A.O.A.C. (2017)

3.4.5. En el proceso

A continuación se presentan las técnicas empleadas para la recopilación de información en este trabajo:

- test de ranking
- test hedónica
- Cartilla de evaluación sensorial

3.4.6. Producto Final

Para el producto final se realizó los siguientes análisis.

3.4.6.1. Análisis de evaluación sensorial de Nuggets

La viabilidad de los Nuggets se evaluó a través de una evaluación sensorial (test de ranking/ordenamiento y test hedónico)

3.4.6.2. Análisis microbiológico

Los datos se obtuvieron a través de los siguientes análisis:

- Aerobios mesófilos.
- Escherichia coli.
- Staphylococcus aureus.
- Salmonella sp.

Se evaluó de acuerdo con la NTS N° 071 – MINSA/DIGESA-V.01, que establece los criterios microbiológicos de calidad e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

3.4.6.3. Análisis estadístico

La prueba ANOVA, o análisis de varianza, es un método estadístico que nos permitió identificar si los resultados de una prueba eran significativos, es decir, ayudó a determinar si era necesario rechazar la hipótesis nula o aceptar la hipótesis alternativa.

La Prueba de Friedman nos permitió conocer si hay alguna diferencia significativa en los tratamientos planteados. En tal caso exista diferencias significativas se determinó a través del ordenamiento mediante rango promedio.

3.4.6.4. Análisis proximal

Se realizó de acuerdo: Official Methods Of Analysis A.O.A.C. (2017)

	Código	Método
➤ Humedad	950,4613	A.O.A.C. (2017)
➤ Grasas totales	960,39	A.O.A.C. (2017)
➤ Proteínas brutas	981,10	A.O.A.C. (2017)
➤ Cenizas totales	920,153	A.O.A.C. (2017)
➤ Carbohidratos	Por diferencia	

3.5. Material y equipo

3.5.1. Materia prima e insumos

- Pulpa de perico (*Coryphaena hippurus*)
- Harina de Algas (*Chondracanthus chamissoi*)
- Ajo
- Pimienta
- Mandioca
- Pan rallado
- Cebolla
- GMS
- Agua
- Orégano
- Leche en polvo

3.5.2. Equipos e Instrumentos

- Selladora de bolsas de PVC de alta densidad.
- Cocina a gas industrial marca SURGE de dos hornillas.
- Licuadora Industrial modelo KAILI ISO 9002(1,5 kw).
- Balanza electrónica con una precisión de 0,1 gr. Capacidad 5kg.
- Termómetro digital marca FURI con rango de trabajo entre - 25 y 120°C.
- Congeladora marca INDREL con temperatura de trabajo - 25°C.
- Moledora de carne Marca Trebol, de 220v.

3.5.3. Otros Materiales

- Ollas de acero inoxidable N°05 Marca Facusa
- Bandejas de acero inoxidable Marca Facusa
- Cuchillo de mango de acero inoxidable.
- Moldes de aluminio. (estrella y circular)

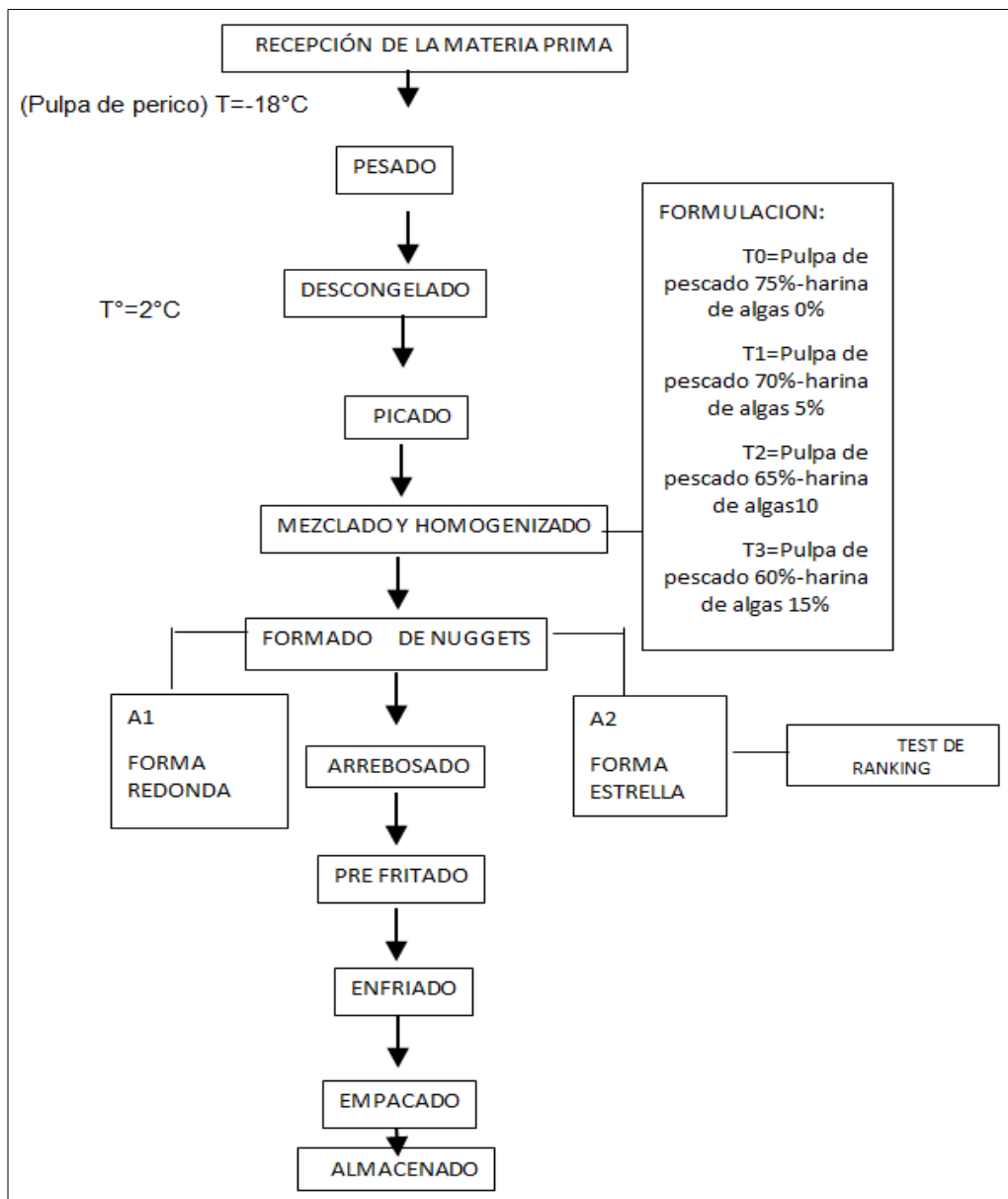
3.6. Proceso experimental del producto

3.6.1. Diagrama de flujo cualitativo del proceso de nuggets

En la figura 5 se presenta el diagrama de flujo de elaboración de Nuggets

Figura 5

Diagrama de flujo para la elaboración Nuggets de perico (Coryphaena hippurus) fortificado con algas (Chondracanthus chamissoi)



3.7. Descripción de las operaciones del proceso para la preparación de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con harina de algas (*Chondracanthus chamissoi*)

3.7.1. Recepción de la materia prima

Para la recepción de la pulpa de perico en bloque se guardó en la cámara de congelación, en esta parte se realizó el análisis químico proximal y la prueba de TBVN.

3.7.2. Pesado

Se procedió a pesar la pulpa de perico, las algas y los demás insumos, según la formulación propuesta. Además los datos obtenidos sirvieron para los cálculos del rendimiento de la materia prima.

Figura 6
Etapa de pesado



Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.3. Descongelado

La pulpa de perico se descongeló a temperatura ambiente, sobre la mesa de acero inoxidable en el área de trabajo para luego ser utilizado según formulación.

3.7.4. Picado

Esta operación, consistió en proceder a trozar la pulpa para ellos se utilizó moledora de acero inoxidable.

Figura 7
Etapa de picado



Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.5. Mezclado y homogenizado

La pulpa picada junto con la harina de algas y los demás ingredientes: ajo, pimienta, mandioca, pan rallado, cebolla, GMS, agua,

orégano y leche en polvo; se colocaron dentro de un recipiente para ser homogenizados, por lo cual se obtuvo una masa compacta. De este punto se realizó los experimentos consistentes en 4 formulaciones: T0, T1, T2 y T3. (Ver tabla 5; 6; 7 y 8), cumpliendo con el primer objetivo planteado.

Figura 8

Etapa de Homogenizado



Nota: Elaboración propia, (2024).

Tabla 5

Formulación de los Nuggets de perico fortificado con algas T0 (75-0%)

Variable 0%

Insumos	(g)	%
Pescado	750	75,0
Harina de algas	0	0,0%
pan rayado	75	7,5%
Mandioca	30	3,0%
Sal	20	2,0%
GMS	3	0,3%
Ajo	10	1,0%
Pimienta	1	0,1%
Orégano	1	0,1%
Agua	70	7,0%
Leche en polvo	25	2,5%
Cebolla	15	1,5%
	1000	100

Nota: Elaboración propia, (2024).

Tabla 6

Formulación de los Nuggets de perico fortificado con algas T1 (70-5 %)

Variable 5%

Insumos	(g)	%
Pescado	700	70,0
harina de algas	50	5,0
pan rayado	75	7,5
Mandioca	30	3,0
Sal	20	2,0
GMS	3	0,3
Ajo	10	1,0
Pimienta	1	0,1
Orégano	1	0,1
Agua	70	7,0
Leche en polvo	25	2,5
Cebolla	15	1,5
	1000	100,0

Nota: Elaboración propia, (2024).

Tabla 7

Formulación de los nuggets de perico fortificado con algas T2 (65- 10%)

Variable 10%

Insumos	(g)	%
Pescado	650	65,0
harina de algas	100	10,0
pan rayado	75	7,5
Mandioca	30	3,0
Sal	20	2,0
GMS	3	0,3
Ajo	10	1,0
Pimienta	1	0,1
Orégano	1	0,1
Agua	70	7,0
Leche en polvo	25	2,5
Cebolla	15	1,5

Nota: Elaboración propia, (2024).

Tabla 8

Formulación de los nuggets de perico (Coryphaena hippurus) fortificado con algas (Chondracanthus chamissoi) T3 (60-15%)

Variable 15%

Insumos	(g)	%
Pescado	600	60,0
harina de algas	150	15,0
pan rayado	75	7,5
Mandioca	30	3,0
Sal	20	2,0
GMS	3	0,3
Ajo	10	1,0
Pimienta	1	0,1
Orégano	1	0,1
Agua	70	7,0
Leche en polvo	25	2,5
Cebolla	15	1,5

Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.6. Formado de nuggets

Se procedió a dar forma a los nuggets en dos figuras para conocer la aceptabilidad de los panelistas mediante el test de ranking cumpliendo con el segundo objetivo propuesto.

Figura 9

Moldeado de Nuggets



Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.7. Arrebozado

Los nuggets se arrebozaron con una mezcla compuesta por :400 g harina de trigo, 20 g de sal y 580 g de agua por cada kilo; finalmente fue cubierto el nugget por el arrebosador (Sol del campo cap. 5 Kg)

Figura 10

Etapa de Arrebozado



Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.8. Pre - Fritado

Luego de arrebozado los nuggets fueron sometidos a un pre- fritado por inmersión en aceite a una temperatura entre 110-120°C por un tiempo de 55 segundos.

Figura 11
Etapa de Fritado



Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.9. Enfriado

Terminado el Pre- fritado, los nuggets fueron enfriados a temperatura ambiente (18 a 22 °C), colocándolos en bandejas de PVC.

Figura 12

Etapa de Enfriado



Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.10. Empacado

Se colocó 100 gramos de producto en bolsas de polietileno de alta densidad, las que fueron lacradas mediante el uso de una selladora de bolsas de PVC, como se observa en la figura 13.

Figura 13

Proceso de Empacado



Nota: Elaboración propia, (2024).

3.7.11. Almacenado

Los nuggets embolsados fueron almacenados a temperatura de congelación a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, ver figura 13.

Figura 14

Etapas de Almacenado



Nota: Elaboración propia, (2024).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Materia prima

4.1.1. Análisis TBVN

Se realizó el análisis de Nitrógeno Básico Volátil Total de la especie Perico (*Coryphaena hippurus*) en el laboratorio de Tecnología Pesquera, como se observa en la tabla 9 (ver anexo 5).

Tabla 9

Análisis de Nitrógeno Básico Volátil Total mg N/100 g

Parámetro	Resultados
Nitrógeno Básico Volátil Total mg N/100 g	Bueno menor de 30

Nota: Laboratorio de Tecnología Pesquera de la ESIP

En la tabla 9, se muestra el resultado de la prueba de TBVN realizada a la pulpa de perico (*Coryphaena hippurus*) la cual nos indica que se encuentra apta para el consumo humano.

4.1.2. Análisis químico proximal

En la tabla 10, observamos los resultados de la composición proximal de la especie Perico (*Coryphaena hippurus*), donde se observa

que la cantidad de humedad es de 76,80 %, proteínas es de 20,80 %, grasas es de 0,65 % y cenizas de 1,35 (ver anexo 6)

Tabla 10

Análisis químico proximal la especie Perico (Coryphaena hippurus)

Parámetro	Resultados
Humedad %	76,80
Proteínas %	20,80
Grasas %	0,65
Cenizas %	1,35

Nota: Laboratorio de Tecnología Pesquera de la ESIP, 2024.

4.2. Durante el proceso

Se llevó a cabo el experimento utilizando cuatro tratamientos: T0 (75 % pulpa de pescado – 0 % harina de algas), T1 (70 % pulpa de pescado – 5 % harina de algas), T2 (65 % pulpa de pescado – 10 % harina de algas) y T3 (60 % pulpa de pescado – 15 % harina de algas). Las muestras fueron evaluadas sensorialmente por 100 jurados no entrenados. A continuación, se aplicó el test de ordenamiento y se analizaron los resultados mediante el análisis de varianza ANOVA.

Tabla 11*ANOVA para el atributo olor*

T0	T1	T2	T3	T²	P
2,13	1,51	2,78	3,58	88,63	<0,0001

Analizando la tabla 11, se puede observar que el valor P(significancia) es < de 0,01 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se procede a hacer la prueba de Friedman, con la finalidad de comprobar la significancia entre los tratamientos.

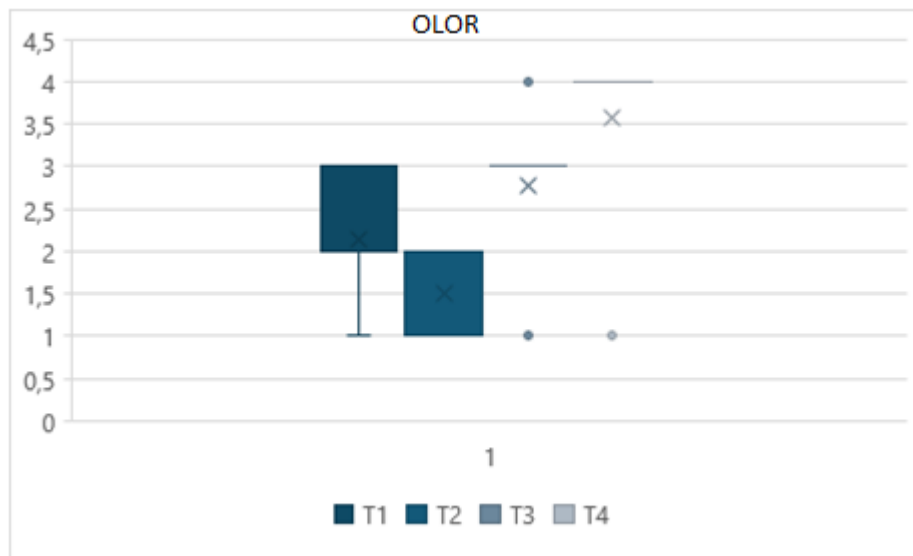
Tabla 12*Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo olor*

	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	N	
T1	151,00	1,51	100	B
T0	213,00	2,13	100	A
T2	278,00	2,78	100	C
T3	358,00	3,58	100	D

En la tabla 12, se muestran cuatro formulaciones con distintos tratamientos, clasificadas del más agradable (1 punto) al menos agradable (4 puntos). Se eligió la formulación con el promedio más bajo (1,51), siendo el T1 el que recibió mayor aceptación.

Figura 15

Caja y bigote para el atributo olor



En la Figura 15, podemos observar que el tratamiento 1 tiene la mediana más baja, seguido del tratamiento 0, tratamiento 2 y finalmente el tratamiento 3. Esto significa, que en promedio, los valores del tratamiento 1 son mayores que los otros tratamientos. En este caso, hay algunos valores atípicos en el tratamiento 2 y tratamiento 3, lo que sugiere que hay algunos datos que se alejan considerablemente del resto en estos grupos. Estos datos sugieren que los comensales prefirieron el tratamiento 1 frente a los demás tratamientos.

Tabla 13*ANOVA para el atributo textura*

T0	T1	T2	T3	T²	P
2,13	1,51	2,78	3,58	88,63	<0,0001

Analizando la tabla 13, se puede observar que el valor P(significancia) es < de 0,01 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se procede a hacer la prueba de Friedman, con la finalidad de comprobar la significancia entre los tratamientos.

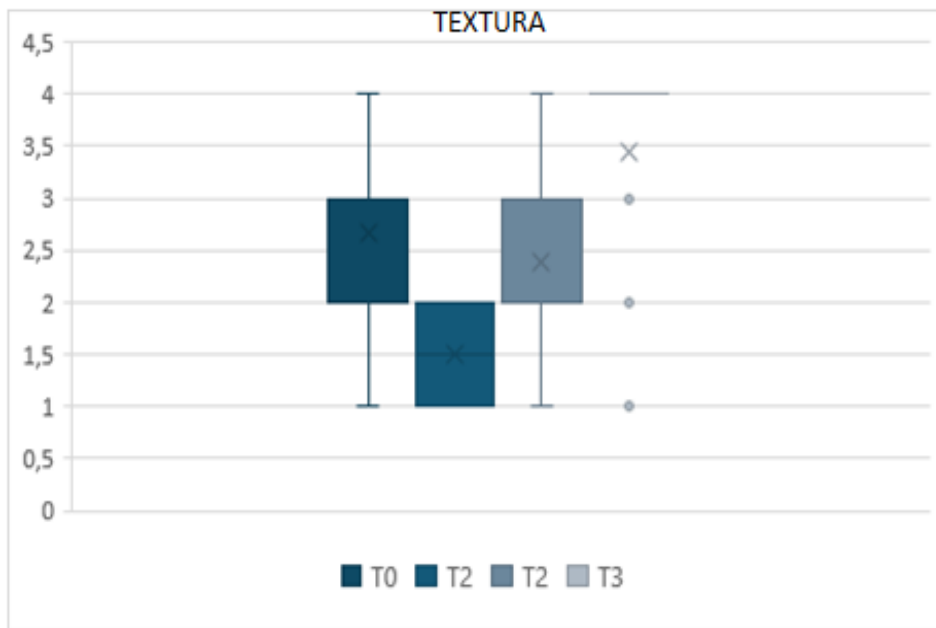
Tabla 14*Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo textura*

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	N	
T1	151,00	1,51	100	B
T0	213,00	2,13	100	A
T2	278,00	2,78	100	C
T3	358,00	3,58	100	D

En la tabla 14, se presentan cuatro formulaciones con diferentes tratamientos, las cuales fueron clasificadas del más agradable (1 punto) al menos agradable (4 puntos). Se eligió la formulación con el promedio más bajo (1,51), siendo el T1 el que obtuvo mayor aceptación.

Figura 16

Caja y bigote para el atributo textura



En la Figura 16, podemos observar que el tratamiento 1 tiene la mediana más baja, seguido del tratamiento 0, tratamiento 2 y finalmente el tratamiento 3. Esto significa, que en promedio, los valores del tratamiento 1 son mayores que los otros tratamientos. En este caso, hay valores atípicos en el tratamiento 3, lo que sugiere que hay algunos datos que se alejan considerablemente del resto en estos grupos. Estos datos sugieren que los comensales prefirieron el tratamiento 1 frente a los demás tratamientos.

Tabla 15*ANOVA para el atributo sabor*

T0	T1	T2	T3	T²	P
3,46	1,50	2,04	3,00	90,16	<0,0001

Analizando la tabla 15, se puede observar que el valor P(significancia) es < de 0,01 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se procede a hacer la prueba de Friedman, con la finalidad de comprobar la significancia entre los tratamientos

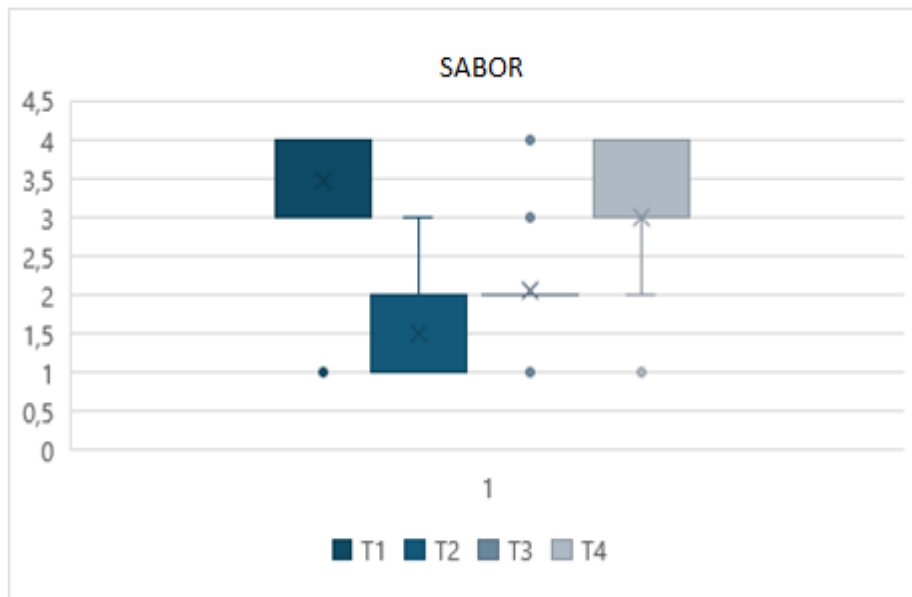
Tabla 16*Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo sabor*

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	N	
T1	151,00	1,50	100	A
T2	204,00	2,04	100	B
T3	300,00	3,00	100	C
T0	346,00	3,46	100	D

En la tabla 16, se muestran cuatro formulaciones con distintos tratamientos, clasificadas del más agradable (1 punto) al menos agradable (4 puntos). Se eligió la formulación con el promedio más bajo (1,50), siendo el T1 el que recibió mayor aceptación.

Figura 17

Caja y bigote para el atributo sabor



En la Figura 17, podemos observar que el tratamiento 0 tiene la mediana más baja, seguido del tratamiento 1 , tratamiento 3 y finalmente el tratamiento 2 . Esto significa, que en promedio, los valores del tratamiento 0 son mayores que los otros tratamientos. En este caso, hay algunos valores atípicos en el tratamiento 2, lo que sugiere que hay algunos datos que se alejan considerablemente del resto en estos grupos. Estos datos sugieren que los comensales prefirieron el tratamiento 0 frente a los demás tratamientos.

Tabla 17*ANOVA para el atributo color*

T0	T1	T2	T3	T²	P
2,25	1,60	2,68	3,48	58,64	<0,0001

Analizando la tabla 17, se puede observar que el valor P(significancia) es < de 0,01 por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se procede a hacer la prueba de Friedman, con la finalidad de comprobar la significancia entre los tratamientos.

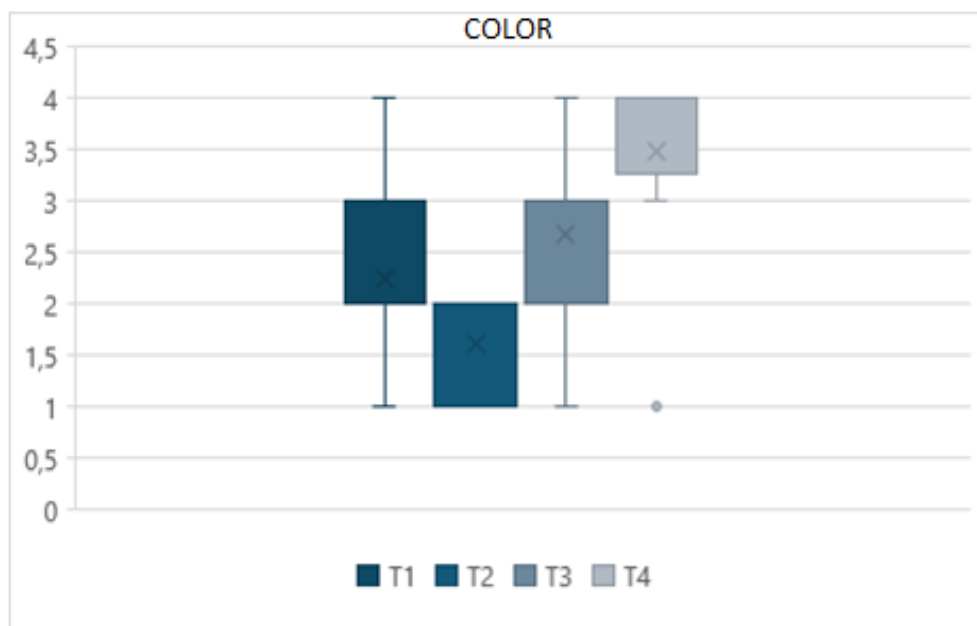
Tabla 18*Resultado de la Prueba de Friedman para el atributo color*

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	N	
T1	160,00	1,60	100	A
T0	224,50	2,25	100	B
T2	268,00	2,68	100	C
T3	347,50	3,48	100	D

En la tabla 18, se presentan cuatro formulaciones con diferentes tratamientos, clasificadas del más agradable (1 punto) al menos agradable (4 puntos). Se eligió la formulación con el promedio más bajo (1,60), siendo el T1 el que mostró mayor aceptación.

Figura 18

Caja y bigote para el atributo del color



En la Figura 18, podemos observar que el tratamiento 1 tiene la mediana más baja, seguido del tratamiento 0 y tratamiento 2 que son iguales y finalmente el tratamiento 3. Esto significa, que en promedio, los valores del tratamiento 1 son mayores que los otros tratamientos, sin embargo el tratamiento 0 y 2 no podrían tener diferencia significativa. Estos datos sugieren que los comensales prefirieron el tratamiento 1 frente a los demás tratamientos.

Tabla 19

Resultados de la aceptación de la apariencia (estrella/ redondeada) según la preferencia por cada comedor

Comedor	muestras	
	estrella	redondeada
Nstra sra de Alta Gracia	11	9
Nueva Imagen	13	7
Nazareno de los Milagros	14	6
Patrona de las Américas	15	5
Jose Carlos Mariategui	12	8
Total	65	35
Promedio	13	7

Figura 19

Diagrama de resultados de apariencia por comedor

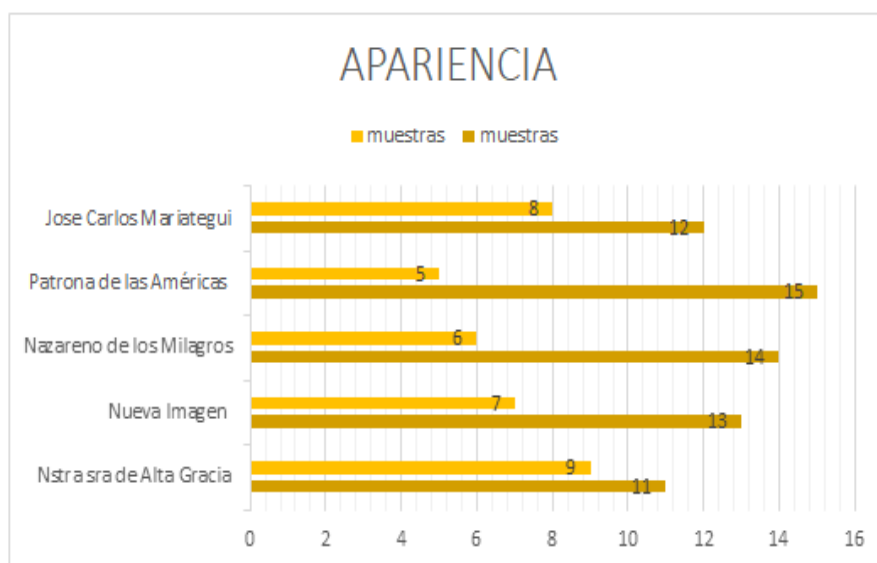


Tabla 20

Varianza para determinación de preferencia de la apariencia de los nuggets (estrella/redondeada)

RESUMEN					
Grupos	<i>Contar</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>	
estrella	5	65	13	2,5	
redondeada	5	35	7	2,5	

Tabla 21

ANOVA para determinación de preferencia

ANOVA						
Fuente de variación	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Entre grupos	90	2	45	15,75	0,0026	4,7374
Dentro de los grupos	20	7	2,857143			
Total	110	9				

Analizando la tabla 21, se puede observar que el valor P (significancia) es > de 0,01 por lo tanto se acepta la hipótesis nula.

Tabla 22*Resumen de varianza*

RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Nstra sra de Alta Gracia	20	173	8,65	0,45
Nueva Imagen	20	175	8,75	0,197368421
Nazareno de los Milagros	20	172	8,6	0,252631579
Patrona de las Américas	20	173	8,65	0,344736842
Jose Carlos Mariategui	20	171	8,55	0,260526316

Tabla 23*ANOVA para apariencia general para los cuatro tratamientos (Test hedónico 1-9)*

Anova: Factor Unico

Fuente de varianza	SS	Df	MS	F	P-value	F crit
Entre grupos	114,890196	6	19,1483660	63,6047122	4,15936E-31	2,19554764
Dentro de grupos	28,6	95	0,30105263			
Total	143,4901961	101				

Al analizar los resultados de la tabla 23, se destaca el valor de P obtenido, que es de 4,1594. Este valor es menor que el rango establecido de 0,05, lo que nos permite concluir estadísticamente que existe una diferencia significativa entre los tratamientos para la elaboración de nuggets

de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*).

4.3. En el producto final

En la tabla 24, se presenta los resultados del análisis proximal del producto final

Tabla 24

Resultado del Análisis químico proximal Tratamiento 1 (T 1)

Parámetro	Porcentaje (%)
Humedad	51,12
Ceniza	3,16
Proteína totales	13,56
Lípidos totales	7,82
Carbohidratos totales	24,34

Nota: Laboratorio de Tecnología Pesquera de la ESIP

En la Tabla 24, se encuentran los resultados de la composición proximal de los nuggets realizados al tratamiento 1(T1), donde se puede apreciar que el contenido de proteínas es del 13,56 %.

Tabla 25

Resultado del Análisis químico proximal Tratamiento 2 (T2)

Parámetro	Resultados
Humedad	45,43
Ceniza	3,15
Proteína totales	12,70
Lípidos totales	5,86
Carbohidratos totales	32,86

Nota: Laboratorio de Tecnología Pesquera de la ESIP

En la Tabla 25, se encuentran los resultados de la composición proximal de los nuggets realizados al tratamiento 2 (m²), donde se puede ver que el contenido total de proteínas es del 12,70 %.

Tabla 26

Resultado del Análisis químico proximal Tratamiento 3 (T3)

Componentes	Porcentaje (%)
Humedad	43,23
Ceniza	3,21
Proteína totales	11,92
Lípidos totales	4,00
Carbohidratos totales	37,64

Nota: Laboratorio de Tecnología Pesquera de la ESIP

En la Tabla 26, se encuentran los resultados de la composición proximal de los nuggets realizados del tratamiento 3, donde se puede observar que la cantidad de proteínas totales es de 11,92 %.

Podemos concluir que observando los 3 tratamientos anteriores (T1, T2 y T3) El tratamiento 1 (T1) es la que tiene mayor porcentaje de proteínas con 13,56 % a diferencia del tratamiento 2 que contiene un porcentaje de 12,70 % y el tratamiento 3 un porcentaje de 11,92 %.

Tabla 27

Análisis microbiológico de los “nuggets “ de mejor condición

Ensayo	Resultados	Unidades
1. Numeración de Aerobios mesófilos	<10 Estimado	UFC/g
2. Numeración de <i>E. coli</i>	<10	UFC/g
3. Numeración de <i>Staphylococcus aureus</i>	<10	UFC/g
4. Detección de <i>Salmonella</i>	Ausencia	/25g

Nota : Laboratorio CERTILAB

4.4. Costos de producción

En la tabla 28 se presenta los costos de producción de los nuggets de perico

Tabla 28

Costos de Producción para la elaboración de nuggets de perico fortificado con algas

Insumos	(g)	Costo Unitario por Kg (S/.)	Costo Total (S/.)
Pescado	700,0	6,00	4,200
harina de algas	50,0	40,00	2,000
pan rayado	75,0	4,00	0,300
Mandioca	30,0	6,00	0,180
Sal	20,0	1,50	0,030
GMS	3,0	1,00	0,003
Ajo	10,0	1,50	0,015
Pimienta	1,0	1,20	0,012
Orégano	1,0	1,00	0,001
Agua	70,0	3,50	0,245
Leche en polvo	25,0	4,00	0,100
TOTAL			7,086

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se realizaron cuatro tratamientos de 50 g de nuggets de pez dorado común con harina de alga, en las formulaciones se variaron porcentajes diferentes de pescado para el T0 (75%), T1 (70%), T2 (65 %), T3 (60 %) y de harina de alga para el T0 (0 %), T1 (5 %), T2 (10 %), T3 (15 %) consideradas como variable, realizando un análisis de proteína para obtener el producto con mayor porcentaje de dicho compuesto, se eligió el tratamiento 1 con mayor contenido de proteína total con un 13.56 %, determinando que presentó diferencias significativas entre los tratamientos. Comparando los estudios realizados por Bonato, Perlo, Dalzotto y Acuña (2018), donde realizaron una conservación de nuggets de pollo con bajo contenido en sodio y formulados con fibra de trigo, en dos lotes para analizar el contenido de proteína, en el primer lote se obtuvo un 18,16 % de proteína, en el segundo lote 17,98 %, escogiendo el lote uno con mayor contenido de proteína con un 4,97 % de sodio apropiado para los consumidores convirtiéndose en un nuggets comercial de alta calidad.

Sin embargo, Costa y Lima (2019) elaboraron un nuggets de cangrejo sin gluten con fibra añadida, con tres formulaciones obteniendo en el primer tratamiento 30,5 %, en el segundo tratamiento 29,1 % y el tercer tratamiento 28,6 % de proteína, dando a conocer que el tratamiento uno contiene mayor porcentaje de proteína con un valor calórico de 4 Kcal, realizando una comparación con un nuggets de camarón que contiene 15,39 % de proteína, la cual los nuggets que son elaborados con carne de

pescado mandí-pintado su contenido de proteína es de 14,67 % y en un nuggets de pescado sin gluten con albahaca y romero con un 19,80 % de proteína aun así obteniendo un alto contenido de dicho componente, presentando similitud con el presente trabajo por utilizar un animal marino y por emplear la especie como es la albahaca dando como resultado un porcentaje alto de proteína, pero el nuggets de cangrejo produjo un porcentaje elevado de proteína, se debe a la adicción de soya y por la materia prima, aumentando el contenido de proteína un 45 %. De forma similar, Banchón (2021) desarrollo un nuggets de soya con pulpa de remolacha, realizó tres tratamientos, en el T1 implemento 15 % de pulpa de remolacha y 8 % de soya texturizada en el T2 10 % de pulpa de remolacha y 13 % de soya texturizada, T3 aplicó 6 % de pulpa de remolacha y 17 % de soya texturizada, realizando el análisis de proteína, obtuvo que la formulación tres contiene mayor porcentaje de proteína con un 45 % por el porcentaje de soya empleado en la formulación obteniendo un producto con gran fuente de proteína.

En cambio, Calderón y Mendieta (2017) realizaron tres prototipos de nuggets de camarón, analizando el contenido de proteína con diferentes porcentajes en la materia prima principal, utilizando como diferencia en la formulación uno mostaza en polvo 0.004 gramos, en la formulación tres azafranes en polvo 0,15 gramos, dando resultado que el T1 contiene 15,74 % de proteína, por consiguiente, el T2 con 13,4 %, considerado el T1 con mayor porcentaje de proteína.

Los resultados de la comparación del contenido de proteína total del tratamiento con mayor porcentaje de dicho componente frente a un

producto comercial. El tratamiento uno obtuvo mayor contenido de proteína total con un porcentaje de 13,56 % siendo un producto con alto contenido de este compuesto, a diferencia de los productos comercializados en Guayaquil como son los nuggets de tilapia marca “Mi Comisariato” con un 8 %, nuggets de Tilapia marca 55 “Santa Priscila” 12 % y nuggets de pescado marca “Plumrose” un 8 % de proteína. Los porcentajes obtenidos de las diferentes marcas y formulaciones de nuggets comercializados en el Ecuador son muy diferentes a los resultados obtenidos por PROFECO, (2017), evaluando marcas diferentes de nuggets de pollo comercializadas en diferentes partes del mundo, como los restaurantes de Chazz, McDonald’s, como lo es la marca estadounidense “Family Size” con 6,1 % de proteína evaluada, diferente a lo que declara su empaque con un 10,3 %. La marca mexicana “KW Foods” con 13,2 % de proteína, la marca “Sugerencias del Chef” en el empaque marca 14,4 % de proteína, pero al ser evaluado se confirmó que tiene 1,8 % menos que lo declarado. Al contrario de Zapata y Aguilera (2018).

En la tabla 23, la cantidad de proteínas del producto final (nuggets) fue de 51,12% de humedad, 3,16% ceniza, 13,56% Proteínas totales, lípidos totales 7,82% y carbohidratos totales de 24,34% %; sin embargo, IMARPE (1996) reporta, como se observa en la tabla 2, proteínas 19,50 % y lípidos 4,90 %, existiendo una mínima diferencia de 0,30 % y 0,15 %, probablemente sea por el tipo de captura, época de extracción, tipo de alimentación, etc.

En la tabla 9, se indica el Nivel de Nitrógeno Básico Volátil Total de la especie Perico (*Coryphaena hippurus*) donde es < 30 lo cual nos indica que es apta para el consumo humano.

Se realizó la aceptabilidad de los nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*), considerando los atributos de sabor, color, olor y textura. El tratamiento T1 mostró la mayor aceptación con un promedio de 1,51. En cuanto al atributo olor, el T1 fue el más valorado con un promedio de 1,51, mientras que el T0 ocupó el segundo lugar con un promedio de 2,13. En lo que respecta a la aceptabilidad del producto final, los nuggets de perico fortificados con algas tuvieron un promedio de 8,64 (me gusta muchísimo) en la escala hedónica, presentando un sabor agradable.

CONCLUSIONES

Se evaluó la aceptabilidad de los nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*) como opción de consumo en los comedores populares del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa. El tratamiento (T1) resultó ser el más agradable entre los cuatro, con un promedio de 1,51 y su formulación incluye un 70% de pulpa de perico y un 5% de harina de algas, considerando los atributos de sabor, color, olor y textura. El tratamiento T1 mostró la mayor aceptación con un promedio de 1,51. En cuanto al atributo olor, el T1 fue el más valorado con un promedio de 1,51; mientras que el T0 ocupó el segundo lugar con un promedio de 2,13. En lo que respecta a la aceptabilidad del producto final, los nuggets de perico fortificados con algas tuvieron un promedio de 8,64 en la escala hedónica, presentando un sabor agradable.

Se identificó la formulación óptima para la elaboración de los nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificados con algas (*Chondracanthus chamissoi*) entre los tratamientos (T0, T1, T2 y T3). El tratamiento T1 obtuvo la mayor aceptación, con un promedio de 1,51; en segundo lugar se situó el T0 con 2,13; en tercer lugar, el T2 con 2,78; y en cuarto lugar, el T3 con un promedio de 3,78.

Se evaluó la forma de presentación de nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Chondracanthus chamissoi*), en los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, de las dos formas propuestas (estrella y redondeada), donde la forma estrella tuvo mayor aceptabilidad con un promedio de 13,00, y la forma redondeada en segundo lugar con un promedio de 7,00.

La composición porcentual del tratamiento de mejor condición fue la siguiente: Humedad 51,12 %; Ceniza 3,16 %; Proteína totales 13,56 %; Lípidos totales 7,82% y carbohidratos totales 24,24%. Con respecto al aspecto microbiológico fue la siguiente: Aerobios mesófilo (<10), *Staphylococcus aureus* (<10), *Salmonella sp* (Ausencia) y *Escherichia coli* (<10) del tratamiento de mejor condición la cual indica que tenemos como resultado un producto inocuo apto para el consumo humano.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad Distrital Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa como a la Municipalidad Provincial de Tacna realizar constantemente talleres, capacitaciones sobre la importancia de recursos hidrobiológicos en la alimentación , con la finalidad de garantizar una mejor calidad del servicio alimenticio para las poblaciones vulnerables y de este modo, disminuir las enfermedades transmitidas a los niños, niñas, adolescentes, gestantes y adultos mayores que se originan por causa de una alimentación baja en nutrientes

Se recomienda que a través del área de GEDES (Gerencias de desarrollo social) de las municipalidades en mención tanto provincial como distrital se realicen talleres 100 % prácticos sobre la preparación de alimentos como: nuggets de pescado ya que con la experiencia realizada con el trabajo de investigación la aceptabilidad es muy buena, y también es un alimento altamente proteico, nutritivo y de buena receptividad sobre todo en la población más vulnerable (niños y ancianos).

Se recomienda efectuar estudios sobre la inclusión de alimentos proteicos como los nuggets a programas sociales como los comedores populares, vasos de leche, kaliwarma, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC, (1990) “Métodos Físicos y Químicos para la Evaluación de la Calidad y Frescura de los Recursos y Productos Marinos” Official Methods Of Analysis (AOAC) obtenido el 2 de junio del 2024 de: https://www.researchgate.net/publication/307634229_Metodos_Fisicos_y_Quimicos_para_la_Evaluacion_de_la_Calidad_y_Frescura_de_Recursos_y_Productos_Marinos.

Agardh, C., (1842) “*Gigartina chamissoi*” obtenido 11 de mayo del 2024 de: https://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=15878

Banchón, K., (2021) “*Desarrollo de nuggets de soya (Glycine max) con pulpa de remolacha (Beta vulgaris) para el aprovechamiento de materias industriales*” Universidad agraria del Ecuador Facultad de ciencias agrarias – Guayaquil.

Barranzuela, L., (2015). “*Elaboración experimental de nuggets a partir de pulpa de tentáculos del calamar gigante (Dosidicus gigas)*” obtenido el 15 de mayo del 2024 de: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/994/PES-BAR-LOP-15.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bulboa T., y Macchiavello A., (2001). “*Distribución de algas rojas*” Universidad Nacional Agraria la molina obtenido 12 de junio del 2024 de: <https://biblioimarpe.imarpe.gob.pe/bitstream/20,500.12958/3329/1/Sigfried%20Suarez%20Alarcon.pdf>

Calderón A., y Mendieta B., (2017) “*Evaluación sensorial y nutricional de un nugget a base de camarón (Litopenaeus vannamei), calamar (Dosidicus gigas) y harina de quinua (Chenopodium quinoa)*” Universidad agraria del Ecuador Facultad de ciencias agrarias – Guayaquil.

Copyright ©, (2019). “*Nuggets*” American Academy of Pediatrics, protección del derecho de autor obtenido 15 de junio del 2024 de: <https://www.copyright.gov/espanol/faq/proteger.html#:~:text=El%20>.

Codex Alimentarius, (2015). “*Fortificación de alimentos*” Normas internacionales de los alimentos obtenido el 17 de mayo del 2024 de: https://www.google.com.mx/search?q=%28Codex+Alimentarius%2C+2015%29.+fortificacion+de+alimentos&sca_esv=0d92ac7cb0bb3d0b&hl

Cian, T., (2013) “*Composición química de los alimentos*” obtenido 12 de mayo del 2024 de: <https://www.aadynd.org.ar/dieta/seccion.php?n=124>

Dawson et al. (1964), Ramírez y Santelices (1991) “*Primeros estadios de cultivo a partir de carpósporas de Chondracanthus chamissoi de tres localidades de la costa peruana*”, obtenido 11 de mayo del 2024 de: <https://www.google.com.mx/search?q=%28Dawson>

De Los Santos, F., Guevara, L., Horruitiner, J., Morán, A., y Zurita M. (2024). “*Emprendimiento de Negocio: Nushuro. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*”. Obtenido el 15 de julio del

2024 de: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/626541/De%20los%20SantosM_F.pdf?sequence=3

Dorado S., Vega C., y Ortiz, F., (2020). “*Estudio viabilidad creación empresa dedicada producción comercialización nuggets saludables precocidos comuna 17 Santiago Cali*”. Obtenido el 25 de mayo del 2024 de: <https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle>.

Efraín, J., (2024). “*Evaluación de los parámetros tecnológicos de nuggets obtenidos a partir de carne de cuy (Cavia porcellus) con sachá inchi (Plukenetia volubilis) y transglutaminasa*”. Obtenido el 20 de julio del 2024 de: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13202>

Guerrero P., (2024) “*Manual de cultivo de Chondracanthus chamissoi*” Acribia, España.

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., y Batista, M., (2014), “*Metodología de la Investigación*” <https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20BaptistaMetodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

IMARPE, (2017). “*Evaluación microbiológica*” Instituto del Mar del Perú, obtenido 18 de junio del 2024 de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6353116/5577602-informe-de-evaluacion-pei-poi-2023.pdf>

ITP (2018). "*Coryphaena hippurus*", Instituto Tecnológico del Perú Artículos Académicos. Obtenido el 30 de mayo del 2024 de: https://www.google.com.mx/search?q=itp+coryphaena+hippurus&sca_esv=6bf0&ei=7VcmZ_GZH

Kemp G., Hollowood, M. y Hort T., (2011). "*Análisis sensorial*". Obtenido el 09 de junio del 2024 de: https://www.google.com.mx/search?q=Kemp%2C++Hollowood%2C+y+Hort%2C+%282011%29.+Aceptabilidad&sca_esv=38d63245fe7a3678&h

Kojima, S., (1966). "*Biología pesquera del delfín común, Coryphaena hippurus*". Obtenida el 2 de junio del 2024 de: <https://www.fishbase.se/References/FBRefSummary.php?ID=514&database=FB>

Kojima, S., (1955). "*Captura de peces delfines Coryphaena hippurus*". Obtenida el 2 de junio del 2024 de: https://www.google.com.mx/search?q=Kojima+%281955%29+coryphaena&sca_esv=6bf062aa074a1fec&hl.

Kützing, C., (1843). "*Gigartina chamissoi*". Obtenido 10 de mayo del 2024 de: <https://marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=213951>

Macchiavello, J., Bulboa, C., y Edding, M., (2003). "*Vegetative propagation and spore recruitment in the carrageenophyte Chondracanthus chamissoi*" Chile.

- Magán L. y Lezama A. (2018) “*Aditivos polifosfatos en alimentos*”
Obtenido el 18 de mayo del 2024 de: https://www.google.com.mx/search?q=polifosfatos+en+alimentos&sca_esv=6
- Melina, L., y Cuno, D., (2016). “*Desarrollo de nuggets de bonito (Sarda chiliensis chiliensis) bajos en calorías y con la adición de chia (salvia hispánica) como antioxidante*”. Obtenido el 25 de mayo del 2024 de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/2366/IPlumedc.pdf>
- Otaíza, R., y Cáceres J., (2015). “*Manual de una técnica para el repoblamiento de la chicoria de mar, Chondracanthus chamissoi (C. Agardh) Kützing (Rhodophyta, Gigartinales), en praderas naturales, Región del Biobío*” Chile. Obtenido 13 de junio del 2024 de: <https://direcciones.ucsc.cl/content/uploads/sites/33/2024/06/Manual-repoblamiento-CHICORIA-DE-MAR-Otaiza>.
- Parra, V., (2020). “*Estadística*” obtenido el 18 de agosto del 2024 de: <https://www.researchgate.net/profile/Veronica-Parra-2>
- Panduro, C., (2015). “*Efecto de la sustitución de harina de trigo por harina de quinua (Chenopodium quinoa) sobre el contenido de proteína, color, firmeza y aceptabilidad general de nuggets de pollo*”. Obtenido el 25 de junio del 2024 de: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/850/1/panduro_cesar_sustitución%20harina_trigo_quinoa.pdf
- Pozo, N., y Roman A., (2021). “*Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de nuggets de pota*”

(Dosidicus gigas) y langostinos (Penaeus sp) empanizados con harina de garbanzo (Cicer arietinum) Universidad de Lima.

Porto, T., (2024). *“Cadena de frío, para el almacenamiento de alimentos”* Universidad de Chile. Quinta Región.

Purizaga, A., (2022). *“Cultivo de algas (Chondracanthus chamissoi)”* Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Obtenido 12 de junio del 2024 de <https://repositorio.unica.edu.pe/items/c8611b63>.

PROFECO (2017), *“Evaluación de nuggets para el consumidor”* Procuraduría Federal del Consumidor. Obtenido el 10 de agosto del 2024 de: <https://www.infobae.com/mexico/2024/06/21/cuales-son-los-mejores-nuggets-de-pollo-segun-la-profeco/>

Quirós, V., (2012). *“Análisis proximal de alimentos”* Universidad de Costa Rica, obtenido 20 de junio del 2024 de: <https://editorial.ucr.ac.cr/ciencias-naturales-y-exactas/item/1644-analisis-proximal-de-alimentos-serie-quimica.html>

Quiguango, E., y César, O., (2013). *“Estudio de factibilidad para la creación de una pequeña empresa “Fish and chips” dedicada a la elaboración y comercialización de comida rápida a base de pescado, en la ciudad de Ibarra provincia de Imbabura”*. Obtenido el 25 de julio del 2024 de: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2405/1/02%20CO%20302%20TESIS.pdf>

Ramírez, A., y Santelices B., (1991) *“Distribución de la alga roja Chondracanthus chamissoi”* obtenido 11 de mayo del 2024

de:<https://www.researchgate.net/figure/Figuras-1-10-Chondracanthus-chamissoi-1-Habito-del-gametofito-femenino>

Rodríguez, R., (2021). “*Evaluación sensorial y nutricional de un nugget a base de camarón (*Litopenaeus vannamei*), calamar (*Dosidicus gigas*) y harina de quinua*”

Sáez, F., Macchiavello, J., Fonck, E., y Bulboa, C., (2008). “*The role of the secondary attachment disc in the vegetative propagation of *Chondracanthus chamissoi* (Gigartinales, Rhodophyta)*”. Aquatic Botany.

Solano, A., Aarón M., y Gonzales B., (2023). “*Composición del agua de mar*” Obtenida el 8 de junio del 2024 de: https://www.miarrecife.digital/post/composici%C3%B3n-del-agua-de-mar#google_vignette

Solano-Sare A., Fernando S., y Paredes T., (2008). “*Biología y pesquería del Perico*” Artículo científico. Obtenido el 24 de mayo del 2024 de: <https://scholar.google.com.pe/scholar?q=solano-sare+>

Soto S., (2015). “*Optimización de la formulación y elaboración de masas para la producción industrial de pastas y croquetas sin gluten*”.

Spert, U., (2024). “*Pulpa de pescado*” Acribia, España Editorial Universal.

Tarazona, J., Salzwedel, H., y Arntz, W., (1999). “*Diversidad biológica en el mar Peruano*” La biodiversidad biológica en Iberoamérica. México.

Universidad San Ignacio de Loyola. (2024). “Comercialización de productos pre cocidos a base de pescado y harina de quinua”. Perú.

UNE, (2019). “Prueba estadística Universidad Nacional de Educación” <https://riesguquimicu.blogspot.com/2019/06/acerca-de-la-prueba-estadistica-de-la.html>.

Vásquez J., y Vega J., (2001). “*Chondracanthus chamissoi* (Rodophyta), en el Norte de Chile”. Aspectos ecológicos de su población.

Véliz, K., Chandía, N., y Thiel, M., (2018). “Geographic variation in biochemical and physiological traits of the red seaweeds *Chondracanthus chamissoi*”. Journal of Applied Phycology jun.

Westreicher, G., (2020) “Almacenamiento: qué es y cómo funciona” obtenido 18 de junio del 2024 de: <https://economipedia.com/definiciones/almacenamiento.html>

Yang, T., Atoche, D., Campos L., Uribe, R., y Buitron, B., (2015). “Describing factors that influence *Chondracanthus chamissoi* (Rhodophyta) fishery in northern Perú” obtenido 11 de junio del 2024 de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569123003393>

Zapata, T., y Aguilera A., (2018). “Organización de Consumidores y Usuarios de Chile”. ODECU. Chile: Fondo concursable para asociaciones de consumidores . Obtenido el 18 de julio del 2024

de: <https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2017/12/2014estudio-nuggets.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES INDEPENDIENTES	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	LABORATORIO FÍSICO-QUÍMICO
<p>Será posible lograr la aceptabilidad de nuggets de perico <i>Coryphaena hippurus</i> fortificado con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>) como alternativa de consumo en los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa?</p>	<p>Determinar la aceptabilidad de nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificado con algas (<i>Gigartina chamissoi</i>) como alternativa de consumo en los comedores populares del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa"</p>	<p>La "Aceptabilidad de nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificado con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>) es eficiente como alternativa de consumo en los comedores populares del Distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa"</p>	<p>Formulaciones</p>	<p>Formulación 0 Formulación 1 Formulación 2 Formulación 3</p> <p>Características sensoriales</p> <p>Características proximales</p> <p>Características microbiológicas</p>	<p>(75%-0%) (70%-5%) (65%-10%) (60%-15%)</p> <p>Humedad, proteína, grasa, carbohidratos y ceniza</p> <p>Mohos, Levaduras, Entero bacteriáceas y <i>Salmonella</i> sp</p>	<p>Tipo: Aplicativo Diseño: Experimental</p> <p>POBLACIÓN La elaboración total de nuggets que se va a realizar son de 500 unidades.</p> <p>MUESTRA La cantidad de nuggets que se van a utilizar para la degustación y análisis son de 500 unidades.</p>	<p>-Material usual de laboratorio</p> <p>LABORATORIO DE ANÁLISIS SENSORIAL</p> <p>-Panelistas</p> <p>ANÁLISIS PROXIMAL</p> <p>-Proteínas% -Grasa % - Carbohidrato % - Cenizas % - Calorías %</p>
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPOTESIS ESPECÍFICOS	VARIABLES DEPENDIENTE				
<p>¿Cómo influye la presentación en aceptabilidad de nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas, en los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa?</p> <p>¿Cuál es la formulación adecuada en la elaboración de los nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas?</p> <p>¿Cuál es la aceptabilidad de los Nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas por los usuarios de los comedores populares del distrito?</p>	<p>Evaluar la influencia de la presentación en la aceptabilidad de nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>), en los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa.</p> <p>Determinar la formulación adecuada en la elaboración de los nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>)</p> <p>Determinar la aceptabilidad de los Nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>) por los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa</p>	<ul style="list-style-type: none"> La presentación de nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas influye en la aceptabilidad de los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa. La formulación adecuada influye en la elaboración de los nugget de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificado con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>) Los Nuggets de perico (<i>Coryphaena hippurus</i>) fortificados con algas (<i>Chondracanthus chamissoi</i>) influye en la aceptabilidad de los usuarios de los comedores populares del distrito Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa. 	<p>Nuggets de perico con algas</p>				

Anexo 2
Test de ranking

Test de ranking

**ACEPTABILIDAD DE NUGGETS DE PERICO (*Coryphaena hippurus*)
FORTIFICADO CON ALGAS (*Chondracanthus chamissoi*), COMO
ALTERNATIVA DE CONSUMO EN LOS COMEDORES POPULARES DEL
DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA - TACNA**

Instrucciones: Observe las dos presentaciones de nuggets y marque con una x el de mayor preferencia.

Muestras	
Redondeada	Estrella

Observaciones:

.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3

Cartilla de evaluación sensorial

CARTILLA DE EVALUACIÓN SENSORIAL

ACEPTABILIDAD DE NUGGETS DE PERICO (*Coryphaena hippurus*) FORTIFICADO CON ALGAS (*Chondracanthus chamissoi*), COMO ALTERNATIVA DE CONSUMO EN LOS COMEDORES POPULARES DEL DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA - TACNA

Instrucciones: Pruebe las cuatro muestras de Nuggets de perico (fortificado con algas (*Chondracanthus Chamissoi*) y ordénelas de mayor a menor agrado, colocándole 1 a la muestra más agradable y 4 a la muestra menos agradable.

Atributo	Muestras			
	475	480	485	490
Sabor				
Olor				
Color				
textura				

Observaciones:

.....

.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Fuente: Virrueta, 2018

Anexo 4

Grado de aceptación o agrado (Escala Hedónica)

Grado de aceptación o agrado

Escala Hedónica de 9 puntos

**ACEPTABILIDAD DE NUGGETS DE PERICO (*Coryphaena hippurus*)
FORTIFICADO CON ALGAS (*Chondracanthus chamissoi*), COMO
ALTERNATIVA DE CONSUMO EN LOS COMEDORES POPULARES DEL
DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA - TACNA**

Por favor marque con una x, el cuadrado de la muestra que mejor describa su opinión sobre el producto que acaba de probar.

Atributo	Muestra
Me gusta muchísimo	
Me gusta mucho	
Me gusta moderadamente	
Me gusta ligeramente	
Ni me gusta , ni me disgusta	
Me disgusta ligeramente	
Me disgusta moderadamente	
Me disgusta mucho	
Me disgusta muchísimo	

Observaciones:

.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 5
Análisis de TBVN



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA PESQUERA




CERTIFICADO DE ANÁLISIS

SOLICITANTE : Bethzabet Giuliana Herrera Vargas
MUESTRA: Perico (*Coryphaena hippurus*)
FECHA DEL ANALISIS: 04 de febrero del 2024
METODOLOGÍA : Antonacopoulos

PARÁMETRO	RESULTADOS
Nitrógeno Básico Volátil Total mg N/100 g.	Bueno menor de 30





Sc. Leonardo Sheron Ramirez
Jefe del Laboratorio

Anexo 6

Análisis proximal de la especie perico (*Coryphaena hippurus*)



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA PESQUERA



CERTIFICADO DE ANÁLISIS

ANÁLISIS PROXIMAL

SOLICITANTE : Bethzabet Giuliana Herrera Vargas
MUESTRA: Perico (*Coryphaena hippurus*)
FECHA DEL ANALISIS: 04 de febrero del 2024
METODOLOGÍA : Según Normas de la AOAC 2017

PARAMETROS	RESULTADOS
Humedad %	76,80
Proteínas %	20,80
Grasas %	0,65
Cenizas %	1,35



MSc. Leonardo Sheron Ramírez
Jefe del Laboratorio

Anexo 7

Análisis Proximal Nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Gigartina chamissoi*) T 1



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA PESQUERA



CERTIFICADO DE ANÁLISIS ANÁLISIS PROXIMAL

SOLICITANTE : Bethzabet Herrera Vargas
Muestra : Nuggets de Perico (*Coryphaena hippurus*)
Fortificado con Algas (*Gigartina chamissoi*)
Muestra N° 1
FECHA DEL ANÁLISIS: 07 de febrero del 2024
METODOLOGÍA : Según Normas de la AOAC 2017

PARÁMETROS	RESULTADOS
Humedad %	51,12
Cenizas %	3,16
Proteínas Totales%	13,56
Lípidos Totales %	7,82
Carbohidratos Totales %	24,34



M. Leonardo Sheron Ramírez
Jefe del Laboratorio

Anexo 8

Análisis Proximal Nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Gigartina chamissoi*) T 2



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA PESQUERA



CERTIFICADO DE ANÁLISIS ANÁLISIS PROXIMAL

SOLICITANTE : Bethzabet Herrera Vargas
Muestra : Nuggets de Perico (*Coryphaena hippurus*)
Fortificado con Algas (*Gigartina chamisso*)
Muestra N° 2
FECHA DEL ANÁLISIS: 07 de febrero del 2024
METODOLOGÍA : Según Normas de la AOAC 2017

PARÁMETROS	RESULTADOS
Humedad %	45,43
Cenizas %	3,15
Proteínas Totales%	12,70
Lípidos Totales %	5,86
Carbohidratos Totales %	32,86



M.C. Leonardo Sherón Ramírez
Jefe del Laboratorio

Anexo 9

Análisis Proximal Nuggets de perico (*Coryphaena hippurus*) fortificado con algas (*Gigartina chamissoi*) T 3



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA PESQUERA



CERTIFICADO DE ANÁLISIS ANÁLISIS PROXIMAL

SOLICITANTE : Bethzabet Herrera Vargas
Muestra : Nuggets de Perico (*Coryphaena hippurus*)
Fortificado con Algas (*Gigartina chamisso*)
Muestra N° 3
FECHA DEL ANÁLISIS: 07 de febrero del 2024
METODOLOGÍA : Según Normas de la AOAC 2017

PARÁMETROS	RESULTADOS
Humedad %	43,23
Cenizas %	3,21
Proteínas Totales%	11,92
Lípidos Totales %	4,00
Carbohidratos Totales %	37,64



MSc. Leonardo Sherón Ramírez
Jefe del Laboratorio

Anexo 10

Análisis microbiológico del producto final.



INFORME DE ENSAYO N° N0666A - 2024

Ciente: HERRERA VARGAS BETHZABET GIULIANA
Dirección: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA CALLITO MZ 230 LOTE 33 VIÑANI,
DISTRITO CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA,
DEPARTAMENTO TACNA
R.U.C.: 10429411161 **e-mail:** bherrerav@unjbg.edu.pe
Solicitud de Ensayo N°: ENS-0336A-2024/N
Nombre del Producto: NUGGETS DE PERICO FORTIFICADO CON ALGAS
Características de la muestra: Presentación: Envasado.
Tipo de Envase: En bolsa de polietileno transparente, sellada.
Acondicionamiento y Condiciones de Recepción: En cooler con refrigerante,
Temperatura: -18,5 °C.
Cantidad recibida: 570 g.
Fecha de recepción: 22 de enero de 2024
Fecha de ejecución de ensayos: Del 22 al 26 de enero de 2024

ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

N°	Ensayo	Descripción	Unidades
----	--------	-------------	----------

Métodos de ensayo utilizados:

01. ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 120-124, 2da Ed., Reimpresión 2000: 1983 Enumeración de microorganismos aerobios mesófilos. Método 1. Recuento estándar en placa, recuento en placa por siembra en todo medio o recuento en placa de microorganismos aerobios.
02. AOAC 991.14, Cap. 17.3.04, 22nd Ed.: 2023 Coliform and *Escherichia coli* Counts in Foods.
03. AOAC 975.55, Chapter 17.5.02, 22nd Ed.: 2023 *Staphylococcus aureus* in Foods. Surface Plating Method for Isolation and Enumeration.
04. ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 172-176, 2da Ed. Reimpresión 2000: 1983 *Salmonella* sin determinación serológica.

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

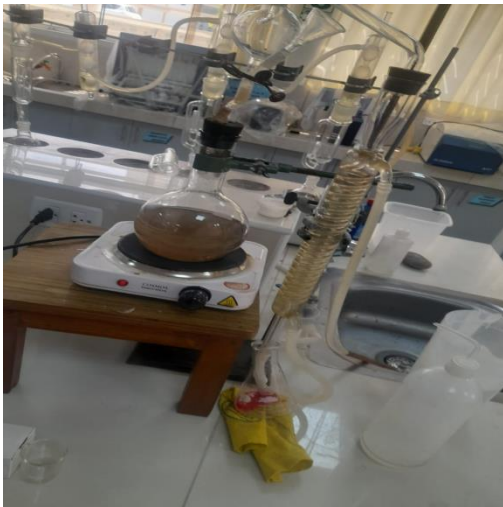
San Miguel, 07 de febrero de 2024



Biol. Sara León Marín
Laboratorio de Microbiología
C.B.P. 8889

Anexo 11

Fotografías realizadas del análisis proximal de los tratamientos de los nuggets de perico fortificados con algas



Anexo 12

Degustación del producto terminado realizados en el comedor “ Nstra Sra de Alta Gracia “



Anexo13

Degustación del producto terminado realizados en el comedor “Nueva Imagen”



Anexo14

Degustación del producto terminado realizados en el comedor Nazareno de los Milagros



Anexo 15

Degustación del producto terminado realizados en el comedor “Patrona de las Américas”



Anexo16

Degustación del producto terminado realizados en el comedor José Carlos Mariategui



Anexo17

Resultados realizados por el Software Infostat

OLOR

Nueva tabla : 14/09/2024 - 17:41:06 - [Versión : 30/04/2020]

Prueba de Friedman

T0	T1	T2	T3	T ²	p
2,13	1,51	2,78	3,58	88,63	<0,0001

Minima diferencia significativa entre suma de rangos =
26,231

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n	
T1	151,00	1,51	100	A
T0	213,00	2,13	100	B
T2	278,00	2,78	100	C
T3	358,00	3,58	100	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

TEXTURA

Prueba de Friedman

T0	T1	T2	T3	T ²	p
2,13	1,51	2,78	3,58	88,63	<0,0001

Minima diferencia significativa entre suma de rangos =
26,231

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n	
T1	151,00	1,51	100	A
T0	213,00	2,13	100	B
T2	278,00	2,78	100	C
T3	358,00	3,58	100	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

SABOR

Nueva tabla : 14/09/2024 - 17:33:32 - [Versión : 30/04/2020]

Prueba de Friedman

T0	T1	T2	T3	T ²	p
3,46	1,50	2,04	3,00	90,16	<0,0001

Minima diferencia significativa entre suma de rangos =
26,124

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n	
T1	150,00	1,50	100	A
T2	204,00	2,04	100	B
T3	300,00	3,00	100	C
T0	346,00	3,46	100	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

COLOR

Nueva tabla : 14/09/2024 - 17:43:56 - [Versión : 30/04/2020]

Prueba de Friedman

T0	T1	T2	T3	T ²	p
2,25	1,60	2,68	3,48	58,64	<0,0001

Minima diferencia significativa entre suma de rangos =
28,603

Tratamiento	Suma (Ranks)	Media (Ranks)	n	
T1	160,00	1,60	100	A
T0	224,50	2,25	100	B
T2	268,00	2,68	100	C
T3	347,50	3,48	100	D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,050$)

ANALISIS DESCRIPTIVO TEST HEDONICO

Media	8.65
Error estandar	0,15
Mediana	9
Moda	9
Desviacion estandar	0,670820393
varianza de la muestra	0,45
curstosis	2,020410503
coeficiente de asimetria	-1,775487374
rango	2
minimo	7
maximo	9
suma	173
cuenta	20

ANOVA

Anova: Single Factor

SUMMARY

<i>Groups</i>	<i>Count</i>	<i>Sum</i>	<i>Average</i>	<i>Variance</i>
Nstra sra de Alta Gracia	20	173	8,65	0,45
Nueva Imagen	20	175	8,75	0,197368421
Nazareno de los Milagros	20	172	8,6	0,252631579
Patrona de las Américas	20	173	8,65	0,344736842
Jose Carlos Mariategui	20	171	8,55	0,260526316