

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS
DEL MAR**



**Efecto de tres líquidos de gobierno en el grado de aceptación y la
composición nutricional de conservas enlatadas de langostino**

Litopenaeus vannamei

TESIS

Para optar título de Ingeniero Pesquero

Autor: Br. Edwin Joel Ordinola Castillo

TUMBES, 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL MAR



Efecto de tres líquidos de gobierno en el grado de aceptación y la composición nutricional de conservas enlatadas de langostino *Litopenaeus vannamei*

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Dra. Enedía G. Vieyra Peña.

(Presidente)

Mg. Magno E. Mendoza Dioses.

(Secretario)

Mg. Jorge H. Carrasco Casariego

(Vocal)

TUMBES, 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL MAR



TESIS DE PREGRADO

Efecto de tres líquidos de gobierno en el grado de aceptación y la composición nutricional de conservas enlatadas de langostino *Litopenaeus vannamei*

Los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido y
forma

Br. Edwin Joel Ordinola Castillo. (Ejecutor)

Dra. Tessy Peralta Ortiz. (Asesor)

TUMBES, 2021



“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

En la localidad de Tumbes, a los veintinueve días del mes de enero del dos mil veintiuno siendo las quince horas, y en forma virtual, a través de la plataforma MEET, cuyo enlace es <https://meet.google.com/wcz-qtrm-dmr>, indicado por el Jurado Calificador de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes, constituido por **Resolución N° 017-2016/UNT-FIPCM- FIPCM-D, del 17 de octubre de 2016**, la Dra. Enedia Graciela Vieyra Peña, identificada con DNI 00217076 (Presidente), Mg. Magno Ego Mendoza Dioses, identificado con DNI 00211234 (Secretario) y el Mg. Jorge Humberto Carrasco Casariego, identificado con DNI 00241031, (Vocal), se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, titulada: **Efecto de tres líquidos de gobierno en el grado de aceptación y la composición nutricional de conservas enlatadas de langostino (*Litopenaeus vannamei*)**, para optar el Título Profesional de INGENIERO PESQUERO, presentado por el:

Br. EDWIN JOEL ORDINOLA CASTILLO

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte del sustentante y después de la deliberación, el jurado según el artículo N° 23 del Reglamento General de Grados y Títulos, declara al:

Br. EDWIN JOEL ORDINOLA CASTILLO..... *APROBADO* **con calificativo de** *MUY BUENO*

Se hace conocer al sustentante, que deberá levantar las observaciones finales hechas al informe final de tesis, que el Jurado le indica.

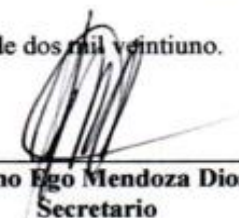
En consecuencia queda *EXPEDITO* para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del título profesional de Ingeniero Pesquero, de conformidad con lo estipulado en la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto, Reglamento General y Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las *16:10 HORAS*, del mismo día, se dio por concluida la ceremonia académica, en forma virtual, procediendo a firmar el acta en presencia del público asistente.

Puerto Pizarro, veintinueve de enero de dos mil veintiuno.



Dra. Enedia Graciela Vieyra Peña
Presidente



Mg. Magno Ego Mendoza Dioses
Secretario



Mg. Jorge Humberto Carrasco Casariego
Vocal

c.c.:
- Jurado (03)
- Asesor: Dra. TESSY PERALTA ORTIZ.
DNI 00239540
- Interesado.
- Archivo Decanato,
DESY/Decano,
Argentina B.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme la vida y la bendición de ser mi guía.

A mi hijo Thiago por ser el tesoro que me da las fuerzas de continuar día a día.

A mi hermana y mis sobrinas por estar siempre conmigo.

A mis padres por su apoyo incondicional lo cual me dio el empuje a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A mi asesora: Dra. Tessy Peralta Ortiz por el apoyo en la realización de esta investigación.

A los miembros de mi jurado de tesis: Mg. Ing. Ego Mendoza Dioses, Dra. Enedia Vieyra Peña y Mg. Jorge Carrasco Casariego, por cada uno de los sabios aportes.

Un agradecimiento muy especial a los docentes de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar y a mis compañeros de estudios.

A todos muchas gracias.

INDICE

	Pág.
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	13
III. MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1. Métodos.....	16
3.1.1. Preparación de las conservas.....	16
3.1.2. Contenido nutricional.....	20
3.1.3. Análisis sensorial.....	21
3.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	23
3.1.5. Análisis estadísticos.....	23
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
4.1. Conservas de langostinos	24
4.2. Contenido nutricional de las conservas de langostino.....	24
4.3. Análisis sensorial.....	26
V. CONCLUSIONES	28
VI. RECOMENDACIONES	29
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
VIII. ANEXOS.....	34

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Precio de langostino congelado en US\$/lb en la presentación 51/60	13
Tabla 2. Ingredientes de la salsa especial.....	19
Tabla 3. Puntuación otorgada a cada atributo sensorial de enlatado de <i>L. vannamei</i>	22
Tabla 4. Descriptores y puntajes que se usaron en el análisis sensorial de conservas enlatadas de <i>L. vannamei</i>	22
Tabla 5. Contenido nutricional de conservas de langostino.....	25
Tabla 6. Grado de aceptación de las conservas de langostino según líquido de gobierno.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Flujograma de procesamiento de conservas enlatadas de <i>Litopenaeus vannamei</i>	17

Efecto de tres líquidos de gobierno en el grado de aceptación y la composición nutricional de las conservas enlatadas de langostino *Litopenaeus vannamei*.

Br. Joel Ordinola Castillo¹

Dr. Tessy Peralta Ortiz²

RESUMEN

Se logró conocer el efecto de tres líquidos de gobierno en la palatabilidad y la composición nutricional de las conservas enlatadas de langostino (*Litopenaeus vannamei*). Se recepcionó langostino entero, procediendo a descabezar, pelar y desvenar, luego se realizó la pre-cocción y finalmente se obtuvieron 30 conservas enlatadas con tres líquidos de gobierno: agua y sal, aceite vegetal y salsa especial. En el experimento se determinó el contenido de humedad, de proteínas, lípidos, grasa, ceniza, carbohidratos y energía, y se evaluó los atributos sensoriales de color, firmeza, masticabilidad, olor y sabor usando una escala hedónica de 9 puntos. Los resultados de proteínas fueron 25.01%, 26.47%, y 15.55%, grasas 1.51%, 5.36%, y 0.72%; humedad 72.62%, 66.81%, y 78.34%; ceniza 1.4%, 1.32%, y 4.42% y carbohidratos 0.21%, 0.04%, y 0.97% correspondientes a los tratamientos de agua y sal, aceite vegetal y salsa especial. El grado de aceptación de las conservas de langostino obtuvo un puntaje promedio de 7.04 no habiendo diferencia significativa entre ellas.

Palabras clave: conservas langostinos, líquido de gobierno, composición nutricional, palatabilidad.

¹ Bachiller egresado de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Pesquera de la UNTUMBES

² Profesora Asociada de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la UNTUMBES

Tesis para optar el título profesional de Ingeniera Pesquera

Universidad Nacional de Tumbes
Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Pesquera
Calle Los Ceibos S/N, Villa de Puerto Pizarro, Tumbes. Perú
Email: eordinolac@gmail.com
2020

Effect of three government liquids on the degree of acceptance and the nutritional composition of langostino canned conservates *Litopenaeus vannamei*.

Br. Joel Ordinola Castillo¹

Dra. Tessy Peralta Ortiz²

ABSTRACT

The effect of three governing fluids on palatability and nutritional composition of canned shrimp (*Litopenaeus vannamei*) was known. The whole prawn was received, and the head was removed, peeled and deveined, then the pre-cooking was carried out and finally 30 canned preserves were obtained with three government fluids: water and salt, vegetable oil and special sauce. The experiment determined moisture content, protein content, lipids, fat, ash, carbohydrates and energy, and evaluated sensory attributes of color, firmness, chewability, odor and taste using a 9-point hedonic scale. Protein results were 25.01%, 26.47%, and 15.55%; fats 1.51%, 5.36%, and 0.72 %; moisture 72.62%, 66,81%, and 78.34%, ash 1.4%, 1.32%, and 4.42% and carbohydrates 0.21%, 0.04%, and 0.97% corresponding to water and salt treatments, vegetable oil and special sauce . The degree of acceptance of prawn preserves obtained an average score of 7.04, with no significant difference between them.

Keywords: prawn preserves, government fluid, nutritional composition, palatability

1 Graduated Bachelor of the Escuela Académico Profesional de Ingeniería Pesquera de la UNTUMBES

2 Asociado Professor of the Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la UNTUMBES

Thesis for the professional title of Fisheries Engineer National University of Tumbes

Engineering Faculty of Fisheries and Marine Sciences

Academic Professional School of Fisheries Engineering

Calle Los Ceibos S / N, Villa de Puerto Pizarro, Tumbes, Perú

Email: eordinolac@gmail.com

2020

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de langostino es una de las actividades económicas acuícolas más importantes en nuestro país, la región Tumbes es el primer exportador y productor de langostino, con exportaciones el año 2018 de 131.2 millones de dólares y que se incrementaron en un 2.2% el primer semestre 2019 gracias a las mayores ventas de colas de langostinos con caparazón y langostinos congelados (Ministerio de comercio exterior y turismo, 2019).

Los productos pesqueros deben incrementar su valor, potenciándose a través del procesamiento, comercializándolos en nuevas presentaciones tales como embutidos, productos empacados o envasados.

En el Plan Nacional de Diversificación Productiva de Produce (2014) se indicó que Tumbes tiene potencial para desarrollar industria conservera, esto dado que tiene suficiente materia prima (pescado, langostinos) para sustentar tal actividad.

Comercializar langostinos en forma de conserva enlatada, permite un producto con mayor valor agregado y por consiguiente con un mejor precio de venta. La tecnología para la producción de conservas es bien conocida pero ciertas variables son fundamentales para obtener un producto de óptima calidad, así por ejemplo el contenido nutricional es un aspecto clave en una conserva. En algunas investigaciones se ha evidenciado que el tipo de líquido de gobierno puede influir en la composición nutricional del producto final, siendo el objetivo de esta investigación determinar el efecto de tres líquidos de gobierno: agua y sal, aceite y salsa especialmente preparada en la composición nutricional de conservas enlatadas de langostino (*Litopenaeus vannamei*).

Es necesario que el Perú inicie la industrialización de su producción, puesto que la venta de los productos no procesados o con un procesamiento que aporte poco a su valor agregado no es una economía que permita desarrollarse, sin embargo a través de este estudio se ha demostrado que existen las condiciones necesarias para poder procesarlo como conserva enlatada, con un mayor valor agregado, y con buen contenido nutricional, mediante la adición de líquidos de gobierno utilizados en la fabricación, logrando un producto de calidad e inocuo y generando una verdadera actividad económica para el desarrollo de la región Tumbes.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Según Promperu (2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), el precio de langostino congelado exportado ha sufrido variaciones entre los años 2011 a 2016, como se aprecia en la tabla 4, como se observa en esta, el precio del langostino estuvo en ascenso entre los años 2011 a 2014, pero luego se produjo una disminución drástica para el año 2015, pasando de 5.15 US\$/lb a US\$3.65/lb, esta tendencia se mantiene para el año 2016, en el que el precio ha disminuido a US\$3.00/lb. Esto indica que el precio del langostino congelado no es atractivo y se deben buscar alternativas con nuevas presentaciones que incrementan el valor añadido del mismo para obtener mejores precios, siendo una de estas alternativas de las conservas (Produce 2014)

Tabla 1. Precio de langostino congelado en US\$/lb en la presentación 51/60

Año	Precio (US\$/lb)
2016	3.00
2015	3.65
2014	5.15
2013	5.15
2012	3.30
2011	3.15

Rivera y Delgado (2005) elaboraron conservas a base de colitas de camarón de río "*Cryphiops caementarius*" en aceite aromatizado y realizaron el análisis nutricional obteniendo 13.8% de proteínas, la humedad en un rango 84.34%, las grasas reportadas fueron 0.65%, las cenizas 1.07% y los carbohidratos 0.14%

Barrera y Avilés (2013) investigaron el procesamiento de productos no tradicionales, y particularmente el uso de anchoveta ahumada con adición de frijol canario en conservas enlatadas. Evaluaron también la composición

nutricional y realizaron análisis microbiológico de la carga de bacterias aeróbicas mesófilas; así como determinaron la aceptabilidad del producto. Los resultados que lograron fueron positivos, pues tuvieron un producto muy nutritivo (40.35% de proteínas, 5.15% de grasas), y con un grado de aceptación del producto bueno entre los degustadores.

Del Carpio (2016) elaboraron conservas de Lisa (*Mugil cephalus*) con arroz en envases de media libra tipo tuna esterilizadas por un tiempo de 85 minutos a una temperatura de 112°C usando como líquido de gobierno aceite, teniendo en el análisis nutricional valores de 9.6% de proteína, 3.1% de grasa, 2% de ceniza, 25.9% de carbohidratos y 59.4% de humedad

El-Sherif and El-Ghafour (2015), realizaron una investigación sobre el valor nutricional de conservas de cangrejo del río Nilo (*Procamabarus clarkii*), con o sin verduras. Encontraron que el contenido nutricional de la carne del cangrejo de río tuvo alto contenido de proteína (15.22%) y grasa (1.29%). Las conservas de cangrejo de río tuvieron alta calidad nutricional respecto a proteína, así como por el alto contenido de aminoácidos esenciales. Los minerales del producto fueron en su mayoría Ca (72–92%), Mg (47–75 %), Na (31–36%) y K (19–24%) producto. Las bacterias termofílicas no fueron detectables, concluyendo que de los tipos de conservas de cangrejo ensayadas la que tuvo mayor calidad nutricional y aceptación fue la conserva en salsa de tomate y arvejas.

Mohan et al. (2006) evaluaron el efecto del tiempo de procesamiento, características sensoriales y perfiles de textura instrumental en conservas flexibles (fundas retornables) y conservas de aluminio de *Fenneropenaeus indicus*. El procesamiento térmico óptimo fue 121.1 °C por cerca de 55 min en el caso de las conservas metálicas y de 121.1 °C por cerca de 34 min en el caso de las fundas retornables. Como se observa el tiempo de procesamiento en fundas se redujo en 35% comparado con los enlatados, para un factor de letalidad bacteriana igual. El procesamiento termal resultó en una pérdida de 14% del agua en las muestras de conservas a 9% en los productos en fundas retornables.

Vásquez (2008) realizó un estudio sobre los parámetros óptimos del proceso térmico para la obtención de conservas en empaque flexible de cuatro capas de langostino (*L. vannamei*) en Guayaquil, Ecuador. También realizó pruebas experimentales para determinar la formulación del líquido de gobierno y las condiciones de envasado y sellado del producto. De sus resultados concluyó que para este producto se requería un mínimo de tratamiento térmico de 117.2°C por 22 min, sin embargo, hubo problemas con el langostino pues perdió agua y quedó con una textura seca. Respecto al líquido de gobierno, usó uno preparado con caldo de langostino (obtenido de las cabezas desechadas en el procesamiento), salsa de tomate, vinagre, azúcar, ácido cítrico, goma xantana, pimienta en grano que mostró ser de buena aceptación por los degustadores.

Muñoz (2014) elaboró conservas de recortes de filetes de trucha (*Oncorhynchus mykiss*) en salsa tipo escabeche empleando para la esterilización de las conservas una temperatura de 116 °C por 45 minutos, además para el análisis sensorial se utilizó una escala hedónica de 5 puntos con la finalidad que los panelistas calificaran si el producto les agradaba o desagradaba.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el laboratorio de Tecnología Pesquera de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar (FIPCM) de la Universidad de Tumbes, el estudio comprendió de 30 conservas enlatadas de langostino (*L. vannamei*) (10 conservas por cada tratamiento ensayado).

El laboratorio fue limpiado y desinfectado con solución de 200 ppm de hipoclorito de sodio. La limpieza también se realizó a todos los instrumentos que se utilizaron que fueron limpiados usando agua y jabón.

Se adquirieron 30 kg de langostinos (*L. vannamei*) enteros, éstos fueron transportados en *cooler* con hielo hasta la FIPCM, y almacenados en una congeladora.

3.1. Métodos

3.1.1 Preparación de las conservas

El estudio se basó en un experimento con tres tratamientos (tipos de líquido de gobierno: agua y sal, aceite vegetal y salsa especial), cada tratamiento tuvo 3 repeticiones que se llevó a cabo en 3 fechas diferentes, es decir en 3 tiradas de producción.

El procesamiento de esta materia prima para fabricar las conservas se hizo siguiendo la metodología empleada por Mohan *et al.* (2006) con modificaciones según Vieyra, Ordinola y Peralta (2016), como se muestra en el siguiente flujograma (figura 1):

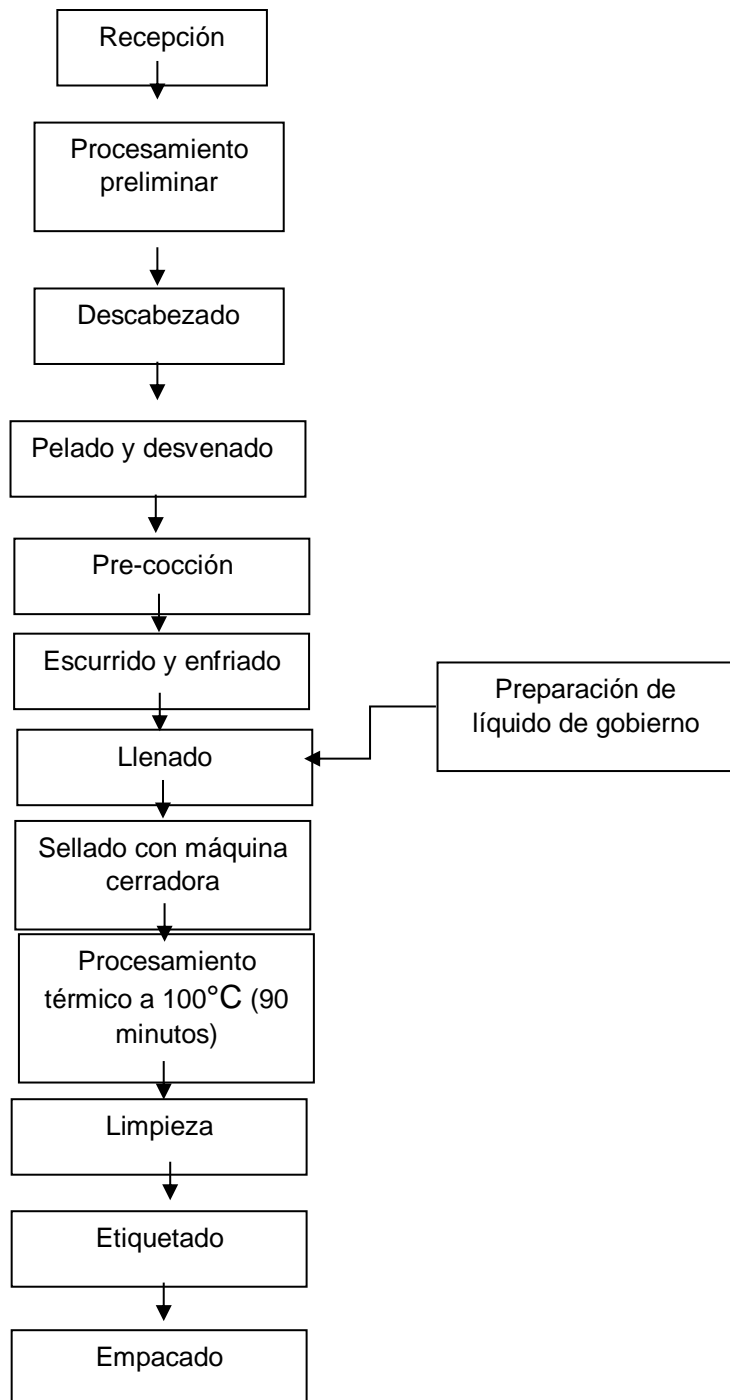


Figura 1. Flujograma de procesamiento de conservas enlatadas de *L. vannamei*

A. Recepción

Los langostinos fueron colocados en tinas de plástico de 25 L con cremolada de hielo a una temperatura de 4 a 5 °C. Luego se procedió a realizar una inspección de la calidad del producto, el resultado de la misma se registró en una libreta de apuntes.

B. Descabezado

Los langostinos fueron colocados en bandejas conteniendo cremolada para mantener una temperatura baja (menor a 10 °C), se procedió a realizar el descabezado, las colas fueron colocadas en bandejas metálicas con cremolada y las cabezas fueron depositadas en baldes plásticos de 20 L con cremolada.

C. Pelado y desvenado

Las colas de langostino fueron peladas y desvenadas (se retiró el exoesqueleto y el intestino) con un cuchillo.

D. Pre-cocción

Los langostinos fueron pre-cocidos en solución salina al 4% por 5 minutos a 90 °C, luego fueron drenados y enfriados a temperatura ambiente en bandejas plásticas cubiertas con manteles para evitar la contaminación del producto.

E. Preparación de los líquidos de gobierno

Los líquidos de gobierno ensayados fueron tres: agua y sal, aceite vegetal y salsa especial, la cual se preparó de la siguiente forma:

- **Agua y sal:** se mezcló en un recipiente resistente al calor agua de mesa a 100 °C con sal de mesa en proporción tal que se obtuvo 2% de sal en el agua.
- **Aceite vegetal:** Consistió simplemente en aceite de girasol comestible.
- **Salsa especial:** se preparó con los ingredientes que se muestran en la tabla 5, los que se mezclaron homogéneamente en un contenedor.

Tabla 2. Ingredientes de la salsa especial

Ingredientes	Cantidad
Salsa de soya (sillao)	100 ml
Vinagre	100 ml
Ají panca	50 g
Ajo	50 g
Sal	5 g

F. Llenado de las conservas

Las latas fueron llenadas con 90 g de langostino precocido y 30 g de agua y sal o aceite o en todo caso salsa especial (conforme a lo que le corresponda según su tratamiento experimental), para obtener 120 g del producto. El peso se determinó llenando las latas sobre la balanza gramera con precisión de ± 1 g.

G. Procesamiento termal

El aire residual en cada lata fue removido colocando las latas sin tapa en una olla con agua hirviendo, al fuego de la cocina por 5 min, la olla estuvo tapada y las conservas cubiertas con pedazos de papel aluminio que permitió la salida del aire, la entrada del vapor de agua y evito la entrada de gotas de agua que se condensen en la tapa de la olla.

Las latas fueron extraídas de la olla en caliente, usando guantes resistentes al calor, se les coloco la tapa y se cerró rápidamente en la máquina selladora semi manual. Las latas fueron marcadas utilizando marcador de tinta indeleble, indicando el tratamiento (tipo de líquido de gobierno) y la repetición. Luego las latas fueron esterilizadas en autoclave a 116 °C por 75 min.

H. Limpieza

Luego del procesamiento térmico las latas se extrajeron de la autoclave con pinzas, se les enfrió rápidamente con agua corriente y secadas con papel toalla.

I. Etiquetado

Las conservas fueron rotuladas utilizando etiquetas plastificadas impresas con los datos del producto (procedencia, presentación, ingredientes, fecha de elaboración, número de lote, producción y otros datos orientativos). Las etiquetas fueron adheridas utilizando pegamento de silicona.

J. Empacado

Las conservas etiquetadas fueron empacadas en cajas de cartón recicladas, en las que se colocaron grupos de 10 latas de cada uno de los tratamientos.

3.1.2. Contenido nutricional

El contenido nutricional fue determinado de 3 latas conservas tomadas al azar de cada uno de los tratamientos experimentales, se realizó en el Laboratorio Físico Química – Alimentos de Cerper acreditado por INACAL.

De estas conservas seleccionadas se determinó su contenido de humedad, de proteína, lípidos, grasa, ceniza, carbohidratos y energía, siguiendo lo indicado por Vieyra, Ordinola y Peralta (2016):

El contenido de humedad fue determinado por secado de 5 g del producto enlatado que fue macerado y homogenizado para ser colocado en una estufa a 105 ± 2 °C por 16 h hasta lograr peso

constante (AOAC 2000, Método 920.36). El contenido de proteína fue determinado por el método de Kjeldahl (AOAC 2000, Método 984.13). El contenido de grasa con el método de Soxhlet (AOAC 2000, Método 991.36). El contenido de ceniza fue determinado por calentamiento a 550 °C por 4 a 5 h usando un horno mufla (AOAC 2000, Método 938.08).

El contenido de carbohidratos se determinó restando del 100%, los porcentajes de proteína, grasa y ceniza. El valor energético fue estimado multiplicando el contenido de proteínas y carbohidratos por el factor 4.0 y el de grasa por 9.0.

3.1.3. Análisis sensorial

Se realizó de acuerdo a la metodología señalada por Vieyra, Ordinola y Peralta (2016), que consiste en:

Un panel de 7 personas no entrenadas como catadores evaluaron la calidad sensorial de los productos enlatados. Los atributos sensoriales evaluados fueron color, firmeza, masticabilidad, olor y sabor usando una escala hedónica de 9 puntos. El promedio de las puntuaciones parciales en cada ítem fue tomado como la puntuación de grado de aceptación. La muestra fue servida después de ser calentada en micro-ondas. Se brindó un vaso de agua para restaurar la sensibilidad del gusto del panelista, los panelistas asignaron una puntuación a cada atributo sensorial (tabla 3) usando la escala que aparece en la tabla 4 (Meilgaard et al. 1999 citado por Mohan et al. 2006). Una puntuación sobre 6.0 puntos fue considerada como el límite inferior de aceptación.

Tabla 3. Puntuación otorgada a cada atributo sensorial de enlatado de *L. vannamei*

Atributo sensorial	Puntaje sensorial
Color	
Firmeza	
Masticabilidad	
Olor	
Sabor	

Tabla 4. Descriptores y puntajes que se usaron en el análisis sensorial de conservas enlatadas de *L. vannamei*

Descriptor	Puntaje sensorial
Me gusta en extremo	9
Me gusta mucho	8
Me gusta moderadamente	7
Me gusta ligeramente	6
Ni me gusta ni me disgusta	5
Me disgusta ligeramente	4
Me disgusta moderadamente	3
Me disgusta mucho	2
Me disgusta en extremo	1

3.1.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica de investigación es experimental, las variables de interés (contenido nutricional): humedad, proteína, grasa, carbohidratos, ceniza y valor energético; y (análisis sensorial): color, firmeza, masticabilidad, olor y sabor fueron determinados mediante los análisis respectivos y fueron registrados en el instrumento de recolección, en este caso en una libreta de apuntes; en esta se apuntó el tratamiento (tipo de líquido de gobierno), número de repetición, composición nutricional, fecha de procesamiento de lote y fecha de análisis.

3.1.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La investigación se realizó mediante un experimento de tres tratamientos:

T1: agua y sal, T2: aceite vegetal y T3: salsa especial

Cada tratamiento tuvo diez repeticiones, consistente en 10 conservas enlatadas por cada tratamiento. La asignación de tratamientos a cada unidad experimental se realizó por sorteo (al azar).

Al finalizar el experimento, los datos de contenido nutricional de cada unidad experimental fueron registrados en una hoja de cálculo, se obtuvo promedios y se organizaron en tablas o figuras para una mejor interpretación. Se analizó si el tipo de líquido de gobierno han tenido efecto en el contenido nutricional, para lo cual se analizaron los resultados de cada uno de los componentes nutricionales (humedad, proteína, grasa, carbohidratos, ceniza y valor energético) usando análisis de varianza con $\alpha = 5\%$ complementada con la prueba de Duncan ($\alpha = 5\%$), se evaluó el cumplimiento de las asunciones necesarias para el análisis de varianza: homocedasticidad e independencia de las mediciones, de no cumplirse éstas se aplicó un análisis no paramétrico (prueba de Kruskal-Wallis con $\alpha = 5\%$).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Conservas de langostino

Se obtuvieron 30 conservas de langostino preparados con líquidos de gobierno: agua y sal, aceite vegetal y salsa especial los que se colocaron aproximadamente a 100 °C, tal como lo manifiesta Centro de Actividades Regionales para la Producción Limpia (2001) que reporta que la mayoría de productos envasados se rellenan con soluciones calientes los que deben estar a la temperatura más alta posible en el momento de incorporación al envase.

La temperatura de esterilización fue de 116 °C por un tiempo de 75 minutos logrando la esterilidad comercial diferente a lo utilizado por Llerena y Tejada (2017) quien logra la esterilización a 115.7 °C por 50 minutos en conservas de anchoveta y Del Carpio (2016) que utilizo para lograr la esterilización 114 °C por 95 minutos en conservas de lisa con arroz.

4.2. Contenido nutricional de las conservas de langostino

La composición nutricional de las conservas de langostino que logro el mayor porcentaje de proteína fue con el líquido de gobierno aceite vegetal 26.47% y el menor porcentaje lo presento la conserva con el líquido de gobierno salsa especial 15.55%. Estos resultados son semejantes a los reportados en las conservas con agua y sal con 24% de proteínas determinadas en las conservas de langostino (Ponce 2014), pero mayores a los reportados por Ríos (2019), Rivera y Delgado (2005) en conservas de langostino aromatizados con ajo y orégano reportando 17.5% y 17.34% respectivamente; y camarón de río 13.8%.

Respecto a la grasa se reporta el 5.36% en la conserva con el líquido de gobierno aceite vegetal siendo menor al presentado por Ríos (2019) y Muñoz (2016) que reporta 8.5% y 8.16% en las conservas de langostinos aromatizadas con ajo y orégano; y 9% en conservas de trucha con liquido de gobierno aceite vegetal.

El mayor porcentaje de humedad lo presentó la conserva de langostino con salsa especial 78.34% más alto que el valor reportado por Ríos (2019) y Muñoz (2014) en las conservas de langostinos aromatizados con ajo y orégano con 70% y 69.31% y de trucha fresca con 66.8%.

Respecto a la ceniza el mayor porcentaje fue registrado por las conservas de langostino con salsa especial registrando el 4.42% mayor al registrado por Ríos (2019) con 2.27% y 2.98% en las conservas de langostinos aromatizados con ajo y orégano.

Respecto al contenido energético este lo presento las conservas de langostino con aceite vegetal con un valor de 154.28 kcal/ 100 g (Tabla 5)

Tabla 5. Contenido nutricional de conservas de langostino

Componente	116 °C y 75 min		
	Agua y sal	Aceite vegetal	Salsa especial
Proteína (N x 6,25)	25.01%	26.47%	15.55%
Grasa	1.51%	5.36%	0.72%
Humedad	72.62%	66.81%	78.34%
Ceniza	1.40%	1.32%	4.42%
Carbohidratos	0.21%	0.04%	0.97%
Valor energético (kcal/100 g)			
Total	114.47	154.28	72.56
Por carbohidratos	0.84	0.16	3.88
Por grasa	13.59	48.24	6.48
Por proteínas	100.04	105.88	62.20

4.3. Análisis sensorial

Se realizó el análisis sensorial con panelistas no entrenados en una escala hedónica de 9 puntos diferente a lo utilizado por Muñoz (2014), quien empleo una escala hedónica de 5 puntos y a Ríos (2019) quien empleo una escala de 3 puntos usando tablas de elaboración propia.

El grado de aceptación de las conservas de langostino respecto al color no obtuvo diferencia significativa para ninguno de los 3 líquidos de gobierno.

Respecto al aroma de las conservas de los 3 líquidos de gobierno no hubo diferencia significativa para los 3 tratamientos.

La firmeza fue semejante para las conservas de langostino según líquido de gobierno agua y sal 7.11 siendo la mejor puntuación y con el menor porcentaje para la salsa especial con 6.33 puntos.

La masticabilidad fue la misma para los 3 líquidos de gobierno obteniendo una puntuación desde 6.33 a 7.67

Respecto al sabor hubo diferencia significativa con el líquido de gobierno agua y sal presento la mayor puntuación 7.667, el sabor del líquido de gobierno de salsa especial fue de 6.22.

Respecto al sabor hubo diferencia significativa de los líquidos de gobierno agua y sal, con la salsa especial obteniendo un puntaje de 7.67 y 6.22 respectivamente.

Debemos indicar que en promedio no hubo diferencia significativa del grado de aceptación de las conservas de langostino de los líquidos de gobierno: agua y sal, aceite vegetal y salsa especial obteniendo puntajes promedios de 7.42, 7.31 y 6.40 respectivamente (tabla 6 y Anexo 1) concordando con Ríos (2019) quien menciona que no hubo diferencia significativa respecto al olor, al sabor y a la apariencia entre los diferentes tratamientos usados con aceite, ajo, vinagre y con aceite, orégano, vinagre.

Tabla 6. Grado de aceptación de las conservas de langostino según líquido de gobierno

Esquema térmico	Líquido de gobierno	Color	Aroma	Firmeza	Masticabilidad	Sabor	Promedio
116 °C/75 min	Agua y sal	7.56±1.13 ^a	7.67±1.00 ^a	7.11±1.27 ^a	7.11±1.17 ^a	7.67±0,87 ^a	7.42±0.99 ^a
	Aceite vegetal	7.00±1.41 ^{ab}	7.44±1.01 ^{ab}	7.11±1.54 ^a	7.67±1.22 ^a	7.33±1,00 ^{ab}	7.31±1.10 ^a
	Salsa especial	6.33±1.00 ^{ab}	6.78±1.30 ^{ab}	6.33±0.87 ^a	6.33±0.87 ^a	6.22±1,20 ^b	6.40±0.90 ^a

V. CONCLUSIONES

1. Se determinó el análisis nutricional de las conservas de langostinos con liquido de gobierno agua y sal, aceite vegetal y salsa especial obteniendo un 25.01%, 26.47% y 15.55% de proteínas respectivamente.
2. El porcentaje de humedad vario desde 66.81% a 78.34%.
3. La grasa en las conservas de langostinos se encontró entre 0.72% para la salsa especial hasta 5.36% en las conservas de langostino con aceite vegetal.
4. El grado de aceptación de las conservas de langostino según liquido de gobierno agua y sal, aceite vegetal y salsa especial tuvo una aceptación adecuada obteniendo un puntaje promedio de 7.42, 7.31 y 6.4 respectivamente no habiendo diferencia significativa entre ellas.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar el proceso térmico reduciendo los tiempos de esterilización.
2. Utilizar otros líquidos de gobierno como salsa de tomate.
3. También se puede utilizar los líquidos de gobierno en langostino escaldado.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AOAC (Association of Official Analytical Chemist International). (2000). *Official methods of analysis*. 17th edit. Maryland, USA: Association of Official Analytical Chemist International.
- Barrera, C. E., & Avilés L.D. (2013). *Elaboración de conservas a partir de anchoveta (Engraulis ringens) ahumada con frijoles*. [Tesis de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/280/ELABORACION%20DE%20CONSERVAS%20A%20A%20PARTIR%20DE%20ANCHOVETAS%20OK.pdf?sequence=1>.
- Del Carpio, R. M. (2016). *Elaboración de conservas de lisa (Mugil cephalus) con arroz en envases de media libra tipo tuna*. [Tesis de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3165>.
- El-Sherif, S. A. E. & El-Ghafour S.A.. (2015). Nutritive Value of Canned River Nile Crayfish (*Procambarus Clarkii*) Products. *The Egyptian Journal of Aquatic Research* 41 (3): 265-72. doi:10.1016/j.ejar.2015.06.002.
- Imarpe (Instituto del Mar del Perú) e ITP (Instituto Tecnológico Pesquero del Perú). (1996). *Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú*. Callao, Perú: Editorial Stella.
- Llerena, T. E. y Tejada L.E. (2017). Evaluación de la influencia por variación del líquido de gobierno en el tiempo de esterilizado de conservas de anchoveta (*Engraulis ringens*) en envase ¼ club. *Anales Científicos*, 78 (1): 43- 49 (2017). <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu>.
- Ministerio de comercio exterior y Turismo. (2018). Tumbes: Reporte de Comercio Primer Semestre - 2019. bajado el 15 de setiembre 2020. <https://www.mincetur.gob.pe/wp->

content/uploads/documentos/comercio_exterior/estadisticas_y_publicaciones/estadisticas/reporte_regional/RRC_Tumbes_1sem_2019.pdf

- Morten C., Meilgaard B., Thomas C., y Vance G. (1999). *Sensory Evaluation Techniques*, Third Edition. <https://doi.org/10.1201/9781439832271>.
- Mohan, C.O., Ravishankar C.N, Bindu J., Geethalakshmi V., y Srinivasa T. . (2006). Effect of Thermal Process Time on Quality of “Shrimp Kuruma” in Retortable Pouches and Aluminum Cans. *Journal of Food Science* 71(6): S496-500. doi:10.1111/j.1750-3841.2006.00099.x.
- Mohan, C.O., S. Remya, L.N. Murthy, C.N. Ravishankar, y Kumar K. (2015). Effect of Filling Medium on Cooking Time and Quality of Canned Yellowfin Tuna (*Thunnus Albacares*). *Food Control* 50 (abril): 320-27. doi:10.1016/j.foodcont.2014.08.030.
- Muñoz, F. E. (2014). *Efecto de la cocción y de la concentración de ají amarillo en el líquido de gobierno sobre las características sensoriales en conservas de recortes de filetes de trucha (oncorhynchus mykiss) en salsa tipo escabeche*. [Tesis de Ingeniero en Industrias Alimentarias]. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/817>.
- Produce (Ministerio de la Producción). (2014). *Plan Nacional de Diversificación Productiva*. Lima, Perú: Produce. <http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/publicaciones/plan-nacional-de-diversificacion-productiva.pdf>
- Producción Limpia. (2001). *Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia(CAR/PL)*. Barcelona, España <https://www.yumpu.com/es/document/read/27975135/centro-de-actividad-regional-para-la-produccion-limpia-car-pl>.
- Promperu. (2011). *Boletín Sector Pesca y Acuicultura, 2011*. Lima, Perú: Promperu.<http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/317603891rad2E325.pdf>
- Promperu. (2012). *Boletín Sector Pesca y Acuicultura, 2011*. Lima, Perú: Promperu.<http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/317603891rad2E325.pdf>

vos/BOLETIN%20PESCA%20Y%20ACUICULTURA%20PROMPER
U%20NOV%20%202012.pdf

Promperu. (2013). *Boletín Sector Pesca y Acuicultura*, 2011. Lima, Perú:
Promperu.<http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Boletin%20Pesquero%20ENE%202014.pdf>

Promperu. (2014). *Boletín Sector Pesca y Acuicultura*, 2011. Lima, Perú:
Promperu.<http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Boletin%20Pesquero%20ENE%202014.pdf>

Promperu. (2015). *Boletín Sector Pesca y Acuicultura*, 2011. Lima, Perú:
Promperu.http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Boletin%20Pesquero%20ENE%202015_v2.pdf

Promperu. (2016). *Boletín Sector Pesca y Acuicultura*, 2011. Lima, Perú:
Promperu.<http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/Boletin%20Pesquero%20Enero%202016.pdf>

Rivera L., & Delgado F. (2005). Elaboración de conservas a base de colitas de camarón *Cryphiops caementarius* en aceite aromatizado. *Ciencia y Desarrollo*, (9), 101–104.
<https://doi.org/10.33326/26176033.2005.9.179>

Ríos, M. B. (2019). *Influencia del ajo y el orégano en las características sensoriales de las conservas de colitas de langostino (Litopenaeus vannamei)*. [Título de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa].

Vásquez, C.J. (2008). *Estudio de penetración de calor en una conserva de camarón envasada en empaque flexible*. [Tesis de Ingeniero de Alimentos. Escuela Superior Politécnica del Litoral]. 107 pp.

Vieyra, E., A. Ordinola y Peralta T. (2016). *Efecto de tres líquidos de gobierno y dos esquemas de tratamiento térmico en el grado de aceptación, inocuidad y contenido nutricional de conservas enlatadas de langostino (Litopenaeus vannamei)*, Proyecto de Investigación Docente, Universidad Nacional de Tumbes.

ANEXOS

Anexo 1

ANOVA de un factor						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Color	Inter-grupos	16.084	5	3.217	1.790	.133
	Intra-grupos	84.444	47	1.797		
		100.528	52			
Aroma	Inter-grupos	11.242	5	2.248	1.581	.184
	Intra-grupos	66.833	47	1.422		
	Total	78.075	52			
Firmeza	Inter-grupos	39.924	5	7.985	4.115	.004
	Intra-grupos	91.208	47	1.941		
	Total	131.132	52			
Masticabilidad	Inter-grupos	53.408	5	10.682	4.833	.001
	Intra-grupos	103.875	47	2.210		
	Total	157.283	52			
Sabor	Inter-grupos	64.381	5	12.876	7.619	.000
	Intra-grupos	79.431	47	1.690		
	Total	143.811	52			

Pruebas post hoc

Subconjuntos homogéneos

Firmeza				
	Muestra	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
HSD de Tukey ^{a,b}	6	8	4.63	
	5	9	6.33	6,33
	2	9		6.67
	1	9		7.11
	3	9		7.11
	4	9		7.22
	Sig.			.124
Duncan ^{a,b}	6	8	4.63	
	5	9		6.33
	2	9		6,67
	1	9		7.11
	3	9		7.11
	4	9		7.22
	Sig.			1.000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 8.816.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Masticabilidad

	Muestr a	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
			1	2
HSD de Tukey ^{a,b}	6	8	4.63	
	5	9	6.33	6.33
	1	9		7.11
	2	9		7.11
	4	9		7.56
	3	9		7.67
	Sig.			.173
Duncan ^{a,b}	6	8	4.63	
	5	9		6.33
	1	9		7.11
	2	9		7.11
	4	9		7.56
	3	9		7.67
	Sig.			1.000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 8.816.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Sabor

	Muestr a	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD de Tukey ^{a,b}	6	8	4.38		
	5	9		6.22	
	2	9		7.33	
	3	9		7.33	
	4	9		7.33	
	1	9		7.67	
	Sig.			1.000	.202
Duncan ^{a,b}	6	8	4.38		
	5	9		6.22	
	2	9		7.33	7.33
	3	9		7.33	7.33
	4	9		7.33	7.33
	1	9			7.67
	Sig.			1.000	.107

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 8.816.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Tesis

por Joel Ordinola Castillo



Fecha de entrega: 08-sep-2021 11:42a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1643839911

Nombre del archivo: INF.TESIS.ORDINOLA_CASTILLO_set_2021_1.docx (745.54K)

Total de palabras: 5442

Total de caracteres: 30324

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

**FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS
DEL MAR**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA PESQUERA**



**EFFECTO DE TRES LÍQUIDOS DE GOBIERNO EN EL GRADO DE
ACEPTACIÓN Y LA COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE
CONSERVAS ENLATADAS DE LANGOSTINO (*Litopenaeus
vannamei*)**

TESIS

PARA OPTAR TÍTULO DE INGENIERO PESQUERO

Autor: Br. Edwin Joel Ordinoia Castillo

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Edwin', is located in the bottom right corner of the page.

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%	13%	6%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	renati.sunedu.gob.pe	2%
	Fuente de Internet	
2	repositorio.unsa.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.upct.es	1%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.untumbes.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.lamolina.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	tesis.pucp.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
7	sedici.unlp.edu.ar	1%
	Fuente de Internet	
8	www.dspace.espol.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
9	www.revistas.unjbg.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	

10	Mehmet Zülfü Çoban. " Effectiveness of chitosan/propolis extract emulsion coating on refrigerated storage quality of crayfish meat () ", CyTA - Journal of Food, 2021 Publicación	<1 %
11	creativecommons.org Fuente de Internet	<1 %
12	www.yumpu.com Fuente de Internet	<1 %
13	1library.co Fuente de Internet	<1 %
14	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
15	aprenderly.com Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	www.cema-sa.org Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	litbang.kemenperin.go.id Fuente de Internet	<1 %





FORMATO

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

1.- IDENTIFICACIÓN PERSONAL (datos de cada uno de los autores)

Apellidos y Nombres: Ordinola Castillo, Edwin Joel.

DNI: 47384310 Correo Electrónico: eordinola@gmail.com

Código del alumno: 090190091 Teléfono: 961182934

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Escuela Académico Profesional: Ingeniería Pesquera.

Título Profesional o Grado obtenido: Ingeniero Pesquero.

Autor(es): Ordinola Castillo, Edwin Joel.

Asesor(es): Mg. Peralta Ortiz, ~~Tessy~~.

DNI del Asesor(es):
Mg. Peralta Ortiz, ~~Tessy~~:00239540

Código ORCID del Asesor(es):
Mg. Peralta Ortiz, ~~Tessy~~: 0000-0001-5907-7713|

Título de la Tesis: Efecto de tres líquidos de gobierno en el grado de aceptación y la composición
nutricional de conservas enlatadas de langostino (~~Litopenaeus vannamei~~)



3. TIPO DE ACCESO

- Acceso abierto*
 Acceso restringido**

Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de Tumbes una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso de que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

4. ORIGINALIDAD DEL ARCHIVO DIGITAL DE LA TESIS

Por el presente dejo constancia de que el CD-ROM (Archivo Word y Archivo PDF) que entrego a la Universidad, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.


5. AREAS DEL CONOCIMIENTO - OCDE (Metadato Obligatorio - Repositorio Institucional)

Área: Ingeniería y tecnología

Sub área: Otras ingenierías y Tecnología

Disciplina: Alimentos.

Fecha de Firma de Autorización: 07/09 /2021


.....
Firma del autor que autoriza
DNI: 47384310

(***) Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

(****) Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.