

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES  
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL  
MAR  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PESQUERA



**Efecto de dos líquidos de gobierno en el pH, grado de aceptación  
e inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco  
*Caulolatilus affinis***

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Industrial Pesquero

Autor: Br. Wagner Paúl Campaña Maza

TUMBES, 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES  
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL  
MAR  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PESQUERA



**Efecto de dos líquidos de gobierno en el pH, grado de aceptación  
e inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco  
*Caulolatilus affinis***

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Mg. Magno Ego Mendoza Dioses



\_\_\_\_\_  
PRESIDENTE

Dr. Martín Amaya Ayala



\_\_\_\_\_  
SECRETARIO

Mg. Jorge Humberto Carrasco Casariego



\_\_\_\_\_  
VOCAL

TUMBES, 2021

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES  
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y CIENCIAS DEL  
MAR  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
PESQUERA



**Efecto de dos líquidos de gobierno en el pH, grado de aceptación  
e inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco  
*Caulolatilus affinis***

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

Br. Wagner Paúl Campaña Maza

---

EJECUTOR

Dra. Eneida Graciela Vieyra Peña

---

ASESORA

Dr. Alberto Ordinola Zapata

---

COASESOR

TUMBES, 2021



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

## ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS

En la localidad de Tumbes, a los doce días del mes de julio del dos mil veintiuno, siendo las catorce y treinta horas, y en forma virtual, a través de la plataforma Zoom, cuyo link es <https://zoom.us/j/91713917254?pwd=Tmh6YXltRFpsdjNSU1RqWnp4VmVZZz09> ID de reunión: 917 1391 7254 Código de acceso: 830347, 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° 027-2019/UNTUMBES-FIPCM-D, del 09 de julio de 2019**, el Mg. Magno Ego Mendoza Dioses, identificado con DNI 00211234 (Presidente), Dr. Martin Amaya Ayala, identificado con DNI 00320810 (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 dos líquidos de gobierno en el pH, grado de aceptación e inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco *Caulolatilus affinis***, para optar el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL PESQUERO, presentado por el:

### **Br. WAGNER PAUL CAMPAÑA MAZA**

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. WAGNER PAUL CAMPAÑA MAZA** ADEBADO 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 APTO para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del título profesional de Ingeniero Industrial 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 15:30 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, doce de julio de dos mil veintiuno.

  
\_\_\_\_\_  
Mg. Magno Ego Mendoza Dioses  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Martin Amaya Ayala  
Secretario

  
\_\_\_\_\_  
Mg. Jorge Humberto Carrasco Casariego  
Vocal

c.c.:  
- Jurado (03)  
- Asesor: Dra. ENEDIA G. VIEYRA PEÑA.  
DNI 00217076  
- Interesado.  
- DEAPIIP.  
- Archivo Decanato.  
DESY/Decano.  
Argentina B.

## DEDICATORIA

Este informe va dedicado especialmente a Dios; por haberme dado la vida, y por proporcionarme las fuerzas necesarias para seguir adelante en mi vida profesional.

A mis padres y hermanos que siempre me brindaron su apoyo.

A mis abuelos, que desde el cielo me brindan las fuerzas para seguir adelante, así mismo a mis abuelas, quienes siempre están conmigo dándome consejos y motivándome a progresar.

Wagner Paúl Campaña Maza

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesora, Dra. Enedia Graciela Vieyra Peña, y mi coasesor, Dr. Alberto Ordinola Zapata, por su permanente apoyo, sus consejos y por ser un soporte fundamental para la concreción de mi tesis.

A los miembros del Jurado Calificador: Mg. Magno Ego Mendoza Dioses, Dr. Martin Amaya Ayala y Mg. Jorge Humberto Carrasco Casariego, por sus valiosas observaciones y recomendaciones.

A todos los docentes de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes, por su gran esfuerzo para lograr que cada uno de nosotros, sus estudiantes, estemos lo mejor preparados para afrontar el mundo laboral.

## ÍNDICE

	Pág.
Resumen .....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	14
2.1. <i>Caulolatilus affinis</i> (peje blanco) .....	14
2.2. Conservas .....	14
2.3. Fabricación de conservas enlatadas. ....	17
2.4. Alimentos listos para comer.....	18
2.5. Investigaciones relacionadas.....	19
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	21
3.1. Material y equipo .....	21
3.2. Métodos .....	22
3.2.1. Recepción de la materia prima.....	22
3.2.2. Determinación de pH .....	26
3.2.3. Determinación del contenido nutricional.....	27
3.2.4. Análisis sensorial .....	27
3.2.5. Inocuidad de las conservas.....	28
3.2.6. Plan de procesamiento y análisis de datos. ....	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	30
4.1. Medición del pH en conservas enlatadas de sudado de peje blanco <i>Caulolatilus affinis</i> .....	30
4.2. Contenido nutricional de conservas enlatadas de sudado de peje blanco.....	31
4.3. Grado de aceptación de conservas enlatadas de sudado de peje blanco .....	31
4.4. Inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco .....	32
4.5. Análisis físico organoléptico de conservas enlatadas de peje blanco	33
4.6. Análisis bromatológico de <i>Caulolatilus affinis</i> fresco.....	36
V. CONCLUSIONES .....	37
VI. RECOMENDACIONES .....	38
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ingredientes para la preparación de 1000 ml de los líquidos de gobierno a ser empleados .....	24
Tabla 2. Descriptores y puntajes que se usarán en el análisis sensorial de conservas enlatadas de sudado de peje blanco .....	27
Tabla 3. Medición del pH de las dos formulaciones de proceso .....	30
Tabla 4. Contenido nutricional de conservas enlatadas de peje blanco.....	31
Tabla 5. Resultados del análisis sensorial de las dos formulaciones de sudado de peje blanco. ....	32
Tabla 6. Parámetros de inocuidad microbiológica de las conservas de sudado de peje blanco según formulaciones empleadas.....	33
Tabla 7. Parámetros gravimétricos de las conservas de sudado de peje blanco Análisis microbiológico de conservas enlatadas de peje blanco .....	34
Tabla 8. Presión de vacío y volumen de líquido de gobierno de las conservas de sudado de peje blanco .....	34
Tabla 9. Características cualitativas y cierre de las conservas enlatadas de sudado de peje blanco .....	35
Tabla 10. Análisis bromatológico de <i>Caulolatilus affinis</i> .....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Etiquetas de las dos formulaciones de conservas enlatadas de sudado de peje blanco .....	45
Figura 2. Medición del pH, líquido de gobierno y control de cierres en conservas enlatadas de peje blanco.....	46

**Efecto de dos líquidos de gobierno en el pH, grado de aceptación e inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco *Caulolatilus affinis*.**

Br. Wagner Paúl Campaña Maza<sup>1</sup>  
Dra. Eneida Graciela Vieyra Peña<sup>2</sup>  
Dr. Alberto Ordinola Zapata<sup>3</sup>

**RESUMEN**

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto que la aplicación de dos formulaciones de líquido de gobierno tuvieron en el pH, grado de aceptación e inocuidad de conservas enlatadas de peje blanco *Caulolatilus affinis*. Las conservas fueron elaboradas con medallones de peje blanco envasados en crudo, a los que se agregó uno de los dos líquidos de gobierno siguientes: jugo de sudado (receta tradicional), o jugo de sudado con un 10% adicional de jugo de limón y chicha jora. El producto se selló en envases metálicos de ½ lb y se esterilizó a 115 °C por 90 min. Luego de 19 días, se realizó el análisis físico organoléptico. Se enviaron también dos lotes de conservas a Cerper S.A. para realizar el análisis del contenido nutricional y microbiológico. El grado de aceptación se determinó a través de degustación por un jurado de 33 personas. Como resultado se obtuvo que el pH del líquido de gobierno en ambas formulaciones fueron estadísticamente similares y superiores a 4; el contenido nutricional de las conservas con ambas formulaciones fueron similares; con 19,11% y 19,82% de proteínas. Las conservas preparadas con ambas formulaciones mostraron ser microbiológicamente inocuas. El grado de aceptación para ambas formulaciones fue estadísticamente similar con una puntuación entre 8,52 y 8,58, que representó una buena aceptación. Se concluye que las dos formulaciones empleadas no cambiaron el pH, tuvieron un buen contenido nutricional, un buen grado de aceptación y fueron microbiológicamente inocuas.

**Palabras clave:** Análisis físico organoléptico; características del cierre; conservas de peje blanco; líquido de gobierno.

---

<sup>1</sup> Estudiante de la Escuela de Ingeniería Industrial Pesquera de la Universidad Nacional de Tumbes

<sup>2</sup> Profesora Principal de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes

<sup>3</sup> Profesor Principal de la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes

Tesis presentada para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial Pesquero  
Universidad Nacional de Tumbes

Facultad de Ingeniería Pesquera y ciencias del mar

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial Pesquera

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

e-mail: paulpaulcampaa@hotmail.com

2021

## **Effect of two governing liquids on the pH, degree of acceptance and safety of canned whitefish sweat *Caulolatilus affinis*.**

Br. Wagner Paúl Campaña Maza<sup>1</sup>  
Dra. Eneida Graciela Vieyra Peña<sup>2</sup>  
Dr. Alberto Ordinola Zapata<sup>3</sup>

### **ABSTRACT**

The aim of this research was to determine the effect that the application of two different formulations of the governing liquid had on the pH, degree of acceptability and safety of canned *Caulolatilus affinis* white fish. The canned products were prepared with medallions of white fish packed raw, to which one of the following two packing media was added: sudado juice (traditional recipe), or sudado juice with an additional 10% lemon juice and chicha jora. The product was sealed in ½ lb metal containers and sterilized at 115 °C for 90 min. After 19 days, the physical organoleptic analysis was carried out. Two batches of preserves were also sent to Cerper S.A. for analysis of nutritional and microbiological content. The degree of acceptance was determined by tasting by a jury of 33 people. As a result, the pH of the governing liquid in both formulations was statistically similar and higher than 4; the nutritional content of the canned products with both formulations was similar, with 19.11% and 19.82% protein. The preserves prepared with both formulations were shown to be microbiologically safe. The degree of acceptance for both formulations was statistically similar with a score between 8.52 and 8.58, which represented a good acceptance. It is concluded that the two formulations used did not change the pH, had a good nutritional content, a good degree of acceptance and were microbiologically safe..

**Keywords:** Organoleptic physical analysis; closure characteristics; canned whitefish; government fluid.

---

<sup>1</sup> Student of the Industrial Fisheries Engineering School of the National University of Tumbes

<sup>2</sup> Principal Professor of the Fisheries Engineering and Marine Sciences Faculty of the National University of Tumbes

Thesis presented to obtain the professional title of Industrial Fisheries Engineer

National University of Tumbes

Fisheries Engineering and Marine Sciences Faculty

Industrial Fisheries Engineering School

Los Ceibos S/N Street, Puerto Pizarro, Tumbes, Peru

e-mail: paulpaulcampaa@hotmail.com

2020

## I. INTRODUCCIÓN

En el Perú el sector pesca y acuicultura es una de las actividades más importantes, en el año 2019, en cuanto a la exportación de productos pesqueros de consumo humano directo, este rubro totalizó 47,4 mil t equivalentes a US\$ 141,9 millones en divisas. Según la estructura de participación, el 86,0% de los envíos corresponde a productos pesqueros congelados, seguido en menor proporción de productos curados (9,6%) y enlatados (4,3%) (Produce, 2019).

La región Tumbes es una zona en la cual se practica las actividades de pesca y acuicultura (cultivo de langostino), los recursos provenientes de la primera son ofertados mayoritariamente para el mercado interno, siendo comercializados en frescos o congelados, mientras que la segunda es fundamentalmente para el mercado externo siendo comercializado como congelados (Produce, 2017).

El producto pesquero congelado que se exporta tiene poco valor agregado, por lo que podría incrementar dicho valor y por ende su precio, existiendo una posible alternativa, su exportación como conserva. La necesidad de diversificar la producción hacia las conservas enlatadas ha sido reconocida por FAO (2010), quien señala que Perú tiene un excelente potencial pesquero para producir conservas, así también por Produce (2014), que en el Plan Nacional de Diversificación Productiva ha establecido que tanto Tumbes como Piura tienen condiciones adecuadas para fabricar conservas de productos hidrobiológicos.

Las exportaciones tumbesinas pesqueras se basan principalmente en exportaciones no tradicionales: pescados y langostinos congelados (Balcázar & Calva, 2016), que le otorga un bajo valor agregado; sin embargo no se ha incursionado en nuevos productos con mayor valor agregado como son las conservas.

El mercado de conservas peruano está dominado por conservas importadas, para poder competir con ellas, se debe innovar en la forma de presentación de las mismas, y una de dichas formas es presentar platos preparados en base a pescado como conservas listas para consumir o conservas *ready-to-eat*, sin necesidad de mayor preparación; uno de dichos platos es el sudado de pescado blanco, el cual tiene como ventaja adicional que cuenta con un pH bajo que permitiría hacer más

segura a la conserva puesto que si el pH disminuye por debajo de 4,5 se evita el riesgo de crecimiento de *Clostridium botulinum* que origina botulismo (Chávez, 2015).

El peje blanco, *Caulolatilus affinis*, es un pez demersal que habita entre los 20 a 240 m de profundidad y se distribuye en Centro y Sudamérica desde Costa Rica a Pisco (Perú) (Ramírez-Pérez, 2011), es una de las especies de mayor valor comercial en la región de Tumbes por la exquisitez y apariencia de su carne.

El peje blanco es comercializado en fresco y pocas veces congelado, en ambos casos su procesamiento le da un bajo valor agregado, sin embargo podría incrementarse dicho valor procesándolo en un plato típico de alta demanda como es el sudado.

En esta investigación se preparó conservas enlatadas de sudado de peje blanco utilizando dos tipos de líquido de gobierno, en los cuales se modificaron las cantidades de limón y chicha de jora (ambos productos ácidos) para tratar de obtener un producto con un pH suficientemente bajo que permita inhibir el crecimiento de *Clostridium botulinum*, pero manteniendo un adecuado grado de aceptación e inocuidad.

La presente investigación tuvo como objetivo:

Determinar con cuál de los dos tipos de líquido de gobierno: jugo de sudado de peje blanco tradicional o jugo de sudado con 10% más de chicha jora y limón, se logra un pH menor o igual a 4,5 con adecuado contenido nutricional, grado de aceptación e inocuidad en las conservas de sudado de peje blanco (*Caulolatilus affinis*).

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. *Caulolatilus affinis* (peje blanco)

El peje blanco *Caulolatilus affinis* es un pez demersal que habita entre los 20 y 240 m de profundidad en zonas de fondos arenosos, rocosos y lodosos cerca de arrecifes aislados; forma parte de la subfamilia Latilinae, de la familia Malacanthidae y el orden Perciformes. Se distribuye en el Pacífico oriental en dos áreas, la primera desde el Golfo de California, hasta Baja California Sur (México), y la segunda desde Costa Rica hasta Pisco (Perú) (Ramírez-Pérez, 2011; Fishbase, 2018).

El peje blanco es uno de los principales recursos demersales del Perú; posee una carne blanca de excelente calidad y se comercializa en forma fresca o congelada para el consumo humano directo.

### 2.2. Conservas:

A pesar de que las conservas parecen ser un método de conservación reciente, sus orígenes se remontan al siglo XIX, cuando Napoleón Bonaparte inicia la campaña en Rusia, y tuvo dificultad para suministrar alimento a los soldados de su ejército hasta aquel país tan alejado de su patria, Francia. Debido a ello realizó un concurso ofreciendo un premio de 12 000 francos a quien pudiera inventar un procedimiento para mantener alimentos en buen estado por mucho tiempo, siendo que el francés Nicolás Appert, ganó el concurso cuando inventó la técnica para conservar alimentos en recipientes de vidrio herméticamente cerrados y tratados térmicamente, dicha técnica se denomina apertización en honor a su inventor (Tapia & Benavides, 2008; Rosario, 2013).

Las conservas se definen como alimentos que se esterilizan adecuadamente con calor en recipientes cerrados, herméticos (envases metálicos, tripas artificiales o bolsas de materiales flexibles) y que permiten extender su vida de anaquel por mucho tiempo (Muñoz, 2011)

Las conservas portan un líquido que cubre al alimento denominado líquido de gobierno o cobertura, que se agrega en caliente (80 a 85 °C) a las mismas y que

puede ocupar entre el 10 - 35% del volumen de la conserva; el líquido de gobierno tienen como funciones principales (Indecopi, 2011):

- Incrementar la transferencia de calor en la esterilización
- Producir vacío en el envase.
- Mejorar el sabor del alimento envasado.

Estas mantienen los alimentos por mucho tiempo en recipientes herméticamente cerrados de metal, vidrio o material flexible. La propiedad de mantener inalterados a los alimentos se logra fundamentalmente por el tratamiento térmico, que destruye o inhibe el crecimiento de los microorganismos presentes en los alimentos, incluyendo los microorganismos patógenos, los productores de toxinas y los que originan la descomposición de los alimentos. De igual manera el tratamiento térmico inactiva las enzimas autolíticas del propio alimento que pueden descomponerlo (Muñoz, 2014).

En la aplicación del tratamiento térmico se debe tener cuidado, pues las altas temperaturas que permiten esterilizar, también pueden alterar las características organolépticas y nutricionales de los alimentos.

De acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 204.002:2011 (Indecopi, 2011), las conservas de pescado se clasifican:

1) Según el tipo de proceso:

a) Conservas envasadas en crudo (tipo sardina): El pescado es escamado, descabezado y eviscerado, se trocea en crudo y se precocina dentro del envase, luego se escurre y enfría, para darle textura y elimina el agua propia, antes de aplicarle el líquido de gobierno.

b) Conservas envasadas cocidas (tipo atún): El pescado es cocinado, luego se enfría y filetea para luego ser envasado

2) Según el líquido de gobierno:

- a) Al natural (en su propio jugo): Es preparado en crudo añadiéndole sal, y dejando que propio jugo del pescado haga el papel de líquido de gobierno.
  - b) En agua y sal: Preparado precocido, al que se le agrega 5% o menos de agua y sal.
  - c) En aceite: Preparado precocido al que se le agrega aceite vegetal comestible.
  - d) En salsa o pasta: Preparado crudo al que se le agrega pasta o salsa.
- 3) Según el tipo de presentación
- a) Filete.
  - b) Lomitos.
  - c) Sólido.
  - d) Trozos o *chunks*.
  - e) Trocitos o *flakes*.
  - f) Desmenuzado o *grated*.
  - g) Vientres o ventrescas
  - h) Entero.
  - i) Medallones.
  - j) Colas de pescado.
  - k) Pasta.
  - l) Molido.
  - m) Sopas o caldos.

### 2.3. Fabricación de conservas enlatadas

Para la fabricación de conservas se requiere materia prima e insumos de alta calidad, de acuerdo al tipo de ellas, podría requerirse la pre-cocción de la materia prima e insumos, por ejemplo en conservas muy ácidas como las preparadas con frutas y verduras, opcionalmente pueden pre-cocerse, pero en el caso de las conservas de baja acidez (de origen animal) es obligatorio la pre-cocción (Barrera & Avilés, 2013).

Luego de la pre-cocción la materia prima es introducida en los envases a mano o usando máquinas, la materia prima en caso de tratarse de porciones grandes se coloca ordenadamente en el envase y se le aplica líquido de gobierno, que tiene como funciones: ayudar a conducir el calor para lograr la esterilización de la conserva, permitir expulsar el aire del interior del envase y en el caso de algunos líquidos mejorar el sabor o el contenido nutricional de la conserva (Fernández, 2010).

La razón por la cual se busca eliminar el aire contenido en la conserva es porque transporta células vegetativas y esporas bacterianas, así como puede aportar oxígeno que favorece el crecimiento de bacterias aeróbicas o porque puede hinchar las latas pues el aire se expande mucho durante el tratamiento térmico; para lograr la eliminación del aire se agrega el líquido de gobierno caliente así como vapor a alta temperatura en el túnel de exhaustamiento o *exhausting* (Tapia & Benavides, 2008).

Luego de evacuado el aire, las conservas se cierran herméticamente y se esterilizan a elevada temperatura y presión. Si bien es cierto que temperaturas más elevadas destruyen en menos tiempo a las esporas bacterianas, también es cierto que dichas temperaturas pueden alterar las características sensoriales del alimento conservado al desnaturalizar proteínas, lípidos o vitaminas, por ello es necesario analizar que temperatura y tiempo son los más adecuados para cada tipo de alimento envasado. Las diferentes etapas de la fabricación de conservas requieren de cierta maquinaria, como lo precisan (Tapia & Benavides, 2008):

- a) Caldero: que es el encargado de producir el vapor de agua que requieren el túnel de evacuación (*exhausting*) y el autoclave.
- b) Túnel de evacuación: también llamado túnel de exhaustamiento o *exhausting*, en el cual se inyecta a las conservas vapor de agua a 90 °C, con el fin de expulsar el aire, y el oxígeno de la conserva para ocupar luego el espacio de estos. El vapor luego del procesamiento térmico se condensará dentro de la lata produciendo vacío dentro de la misma.
- c) Selladora de latas: Es la máquina que se encargará de sellar herméticamente la lata doblando los bordes metálicos del cuerpo y la tapa, esto impedirá el crecimiento bacteriano y la corrosión al interno de la lata.
- d) Autoclave: este equipo permite destruir las células vegetativas y esporas de los microorganismos al someter a las conservas a temperaturas elevadas, que fluctúan entre 115 y 145 °C y a elevada presión, logrando que el producto enlatado sea esterilizado.
- e) Etiquetadora: sirve para poner las etiquetas de identificación del producto, en que se indica la procedencia, forma de presentación, los ingredientes, la fecha de fabricación, el número de lote así como otros datos identificativos.

#### **2.4. Alimentos listos para comer**

Los alimentos listos para comer, listos para el consumo o *Ready-to-eat foods* (RTE), son definidos por el *Códex Alimentarius* del año 2004 como: alimentos y bebidas, en estado crudo o procesado, tal que normalmente se consumen de manera directa sin necesidad de procesamiento adicional. Estos alimentos son muy atractivos para consumidores que buscan comidas rápidas. El aumento en la demanda de estos alimentos ha impulsado una diversificación de los mismos según los hábitos alimenticios, la disponibilidad, las condiciones de cadena de frío y las regulaciones de los países (Gurler et al., 2015).

La necesidad de contar con este tipo de alimentos se da debido al actual ritmo de vida en las familias, en que tanto el padre como la madre trabajan y no se cuenta con el tiempo suficiente para cocinar los alimentos, por lo que se requiere alimentos que se puedan consumir directamente o con un mínimo procesamiento. La

demanda de estos productos responde a lo que demanda el consumidor es por ello que es mayor en las grandes ciudades por lo antes expuesto (Moraleda, 2017).

## **2.5. Investigaciones relacionadas**

Amesquita (2018), realizó una investigación en conservas enlatadas de media libra tipo tuna de choros (*Aulacomya ater*), utilizando como líquido de gobierno salsa de adobo. Realizando experimentos para determinar el tiempo adecuado de cocción, así como la temperatura y tiempo de esterilización que permitan obtener un producto nutritivo e inocuo. Obteniendo que el tiempo de cocción más adecuado para lograr una buena textura fue de 10 min a 100 °C. Asimismo determinó que las condiciones de esterilización adecuadas para dicha conserva fueron de 114 °C por 75 min.

Del Carpio (2016), investigó las condiciones más adecuadas para producir conservas enlatadas de lisa (*Mugil cephalus*) con arroz a la jardinera, evaluando las variables: tiempo de pre-cocción del pescado y del arroz, tipo de arroz, tipo de líquido de gobierno, temperatura y tiempo de esterilización. Obteniendo como resultados que los valores más adecuados para las variables investigadas fueron: tiempo de pre-cocción del pescado de 35 min, tiempo de pre-cocción del arroz de 18 min, tipo de arroz más aceptado, arroz extra; mejor líquido de gobierno, aceite de girasol; temperatura y tiempo de esterilización de 112 °C y 85 min.

Lizarraga (2018), ensayó tres líquidos de gobierno (espinaca, salsa de barbacoa y agua con sal), dos tipos de corte en el pescado (medallón y tubo), tres tiempos de pre-cocción (15, 20 y 25 min a 90 °C), y tres tiempos de esterilización (65, 70 y 75 min a 120 °C) en el grado de aceptación de conservas de pejerrey (*Odonthestes regia*). Encontrando que el mejor líquido de gobierno fue la salsa de barbacoa, el mejor tiempo de pre-cocción del pescado fue de 20 min a 90 °C, el tipo de corte más adecuado fue en medallones y el mejor tiempo de esterilización de 65 min a 120 °C, obteniendo un mayor rendimiento debido al poco exudado que tuvo la carne de pescado.

Muñoz (2014), evaluó el efecto de la cocción en vapor y aceite y de cuatro concentraciones de ají amarillo (*Capsicum baccatum*) en el líquido de gobierno sobre la aceptabilidad de conservas de recortes de filetes de trucha (*Oncorhynchus*

*mykiss*) en salsa tipo escabeche. Las evaluaciones sensoriales (sabor, color, apariencia y aceptabilidad general) fueron realizadas por panelistas semi entrenados. Se observó que solo el sabor fue afectado por las variables ensayadas (cocción y concentración de ají amarillo), además que la cocción en aceite y la concentración al 3% de ají amarillo en el líquido de gobierno logró la más alta calificación.

Eulogio & Matos (2010), elaboraron conservas enlatadas a base de filete de trucha en aceite vegetal, sal y especias, evaluando el pH, grado de aceptación y esterilidad térmica. Obteniendo como resultados un pH de 6,8 y un calificativo de 8 puntos (muy bueno) en el producto terminado, además se obtuvo una temperatura de 116,5 °C por 60 min permitió asegurar la eliminación de *C. botulinum* con un valor de  $F_0 > 7,19$  min, lo que aseguró la esterilidad comercial.

Zeballos (2016), evaluó el grado de aceptación de dos conservas en envase de vidrio de escabeche de caballa (*Scomber japonicus peruanus*) en la presentación de frito y cocido-frito, determinando que el escabeche con la formulación: 45% de caballa, 3% de zanahoria, 5% de arvejas, 5% de cebolla, 2% de ají verde obtuvo mayor grado de aceptación.

Barrera & Avilés (2013), realizaron una investigación con el objetivo de evaluar el contenido nutricional, la inocuidad y el grado de aceptación de conservas enlatadas de anchoveta ahumada con frijol canario. Para ello prepararon conservas y para evaluar el contenido nutricional realizaron análisis de humedad, grasa, proteínas, y minerales; para la inocuidad realizaron recuento de microorganismos aeróbicos mesófilos en placas y la aceptabilidad fue evaluada mediante prueba t-Student. Obtuvieron como resultados, un buen contenido nutricional (40,35% de proteínas y 5,15% de grasas), con bajo recuento de bacterias aerobias mesófilas (<82 UFC/g) y buen grado de aceptación.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Material y equipo

##### Material biológico

- 20 kg de *Caulolatilus affinis* (peje blanco)

##### Equipos y materiales

###### Equipos y material de campo

- 4 bandejas de plástico
- 2 cajas de envases de hojalata tuna ½ libra (48 unidades/caja)
- 4 cuchillos
- 2 tablas de picar
- 4 ollas metálicas
- 1 bandeja metálica
- 1 balón de gas
- 4 jarras graduadas de 1000 ml
- 6 cucharas
- 6 rollos de papel toalla
- 2 baldes de plástico de 20 l
- 6 fuentes plásticas

###### Equipos de laboratorio

- 1 máquina selladora de latas manual
- 1 autoclave marca DBG modelo D60A35
- 
- 1 balanza gramera de 2 kg de capacidad máxima
- 1 balanza digital con precisión 0,1 g.
- 1 cocina a gas
- 1 peachímetro

###### Insumos

- 20 g de cloruro de sodio
- 5 l de chicha jora
- 0,5 kg de limón

- 1 kg de sal de mesa
- 2 kg de tomate
- 1,5 kg de cebolla
- 100 g de ají escabeche
- 1 l de aceite
- 200 g de cilantro
- 500 g de aliño
- 1 kg de pimiento
- 100 g de glutamato monosódico (ajinomoto)
- 1 l de agua mineral

#### Material de oficina

- 1 millar de papel bond tamaño A4 de 75g.
- 1 libreta de campo.
- 1 memoria USB de 4 Gb

### **3.2. Métodos**

#### **3.2.1. Procesamiento de las conservas.**

##### **A. Recepción de la materia prima.**

Se obtuvieron 20 kg de *Caulolatilus affinis* en el Desembarcadero Pesquero Artesanal de Puerto Pizarro, los ejemplares presentaron un grado adecuado de frescura.

La materia prima fue transportada en dos baldes de 20 litros con hielo en escama, hasta la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar.

Una vez en el Laboratorio de Tecnología Pesquera, se procedió a realizarles el correspondiente análisis organoléptico, los que estuvieron en condiciones óptimas de frescura continuaron con el procesamiento.

##### **B. Primer pesado.**

El pescado adquirido fue pesado en una balanza de 2 kg de capacidad máxima.

### **C. Primer lavado.**

El peje blanco fue lavado con una solución de hipoclorito de sodio en agua potable a una concentración de 1 ppm, procediéndose a retirar el mucus y otras materias extrañas del pescado, como por ejemplo restos de arena.

### **D. Escamado.**

Se retiraron las escamas del peje blanco con un cuchillo y se lavó nuevamente con solución de hipoclorito de sodio en agua potable a una concentración de 1 ppm y a una temperatura de 5 °C.

### **E. Eviscerado.**

Con un cuchillo afilado, se realizó un corte en la zona abdominal del pescado y se retiró las vísceras, se lavó el pescado con agua potable a una temperatura de 5 °C y a una concentración de 1 ppm de hipoclorito de sodio.

### **F. Troceado.**

Se cortó el pescado en medallones, los que se colocaron cuidadosamente en fuentes plásticas.

### **G. Segundo pesado.**

Los medallones fueron pesados en una balanza digital con precisión de 0,1 g.

### **H. Segundo lavado.**

Los medallones fueron lavados con agua potable helada para retirar restos de sangre que pudieran haber quedado en el troceado.

### **I. Pre – cocción**

Los medallones fueron pre cocidos por 1 min en una olla con agua hirviendo (100 °C).

#### **J. Escurrido y enfriado.**

Los medallones fueron colocados por 10 min sobre una superficie plana cribada para que se escurrieran y enfriaran.

#### **K. Preparación de los líquidos de gobierno:**

Los líquidos de gobierno se prepararon según dos formulaciones, la primera formulación (tradicional) y la segunda en la que se incrementó aproximadamente en 10% la cantidad de chicha jora y jugo de limón (tabla 1).

Tabla 1. Ingredientes para la preparación de 1000 ml de los líquidos de gobierno a ser empleados.

Ingrediente	Formulación 1	Formulación 2
Chicha jora	470 ml	517 ml
Jugo de limón	16 ml	18 ml
Sal	24 g	24 g
Tomate	118 g	118 g
Cebolla	125 g	125 g
Ají escabeche	6 g	6 g
Aceite	45 g	45 g
Cilantro	11 g	11 g
Aliño	55 g	55 g
Pimiento	47 g	47 g
Glutamato monosódico (ajinomoto)	3 g	3 g
Agua	80 ml	31 ml
<i>Total</i>	<i>1000 ml</i>	<i>1000 ml</i>

Cada líquido de gobierno fue preparado en una olla, en la cual se colocaron el aceite así como con el resto de ingredientes, con la excepción de la chicha jora, el jugo de limón y el agua; en el caso de los ingredientes que no estuvieron en polvo, se picaron antes de agregarlos al aceite. La olla se expuso al fuego en una cocina, dejando dorar los ingredientes, luego se añadió la chicha jora, el jugo de limón y el agua. Los líquidos de gobierno se mantuvieron en ebullición para

luego ser vertidos dentro de las latas de las conservas. Se tomó una muestra de cada líquido de gobierno para determinar el pH.

#### **L. Llenado de latas**

Los medallones de pescado pre cocidos y enfriados fueron acomodados dentro del envase de hojalata, luego este fue pesado, se dejó un espacio libre de 6 mm entre el borde superior del envase y el producto, para permitir obtener un vacío aceptable luego del cerrado. Se estimó que el espacio dentro de la conserva estuvo ocupado en 80% por los medallones con un peso aproximado de 100 g a 110 g por cada envase.

#### **M. *Exhausting***

Se realizó colocando una bandeja metálica conteniendo agua hasta alcanzar 2 a 3 cm de profundidad, en una cocina a gas y se dejó hervir, con el fin de producir el vapor necesario para expulsar el aire de la conserva, se colocaron dentro de la bandeja en el momento de que se produjo abundante vapor, las latas de conservas con los medallones y se dejaron allí por algunos minutos.

#### **N. Adición del líquido de gobierno**

En este momento se procedió a hacer la asignación al azar (mediante sorteo) de las conservas a los tratamientos (formulaciones 1 o 2 del líquido de gobierno).

El líquido de gobierno se adicionó en ebullición en cantidad equivalente al 20% del contenido de la conserva (aproximadamente 37 g).

#### **O. Cerrado de latas**

Inmediatamente después de aplicado el líquido de gobierno, se sacó el envase de la bandeja productora de vapor, se le colocó la tapa y se llevó a la máquina selladora de latas para su sellado a una temperatura de 90 °C.

#### **P. Lavado de latas**

Se hizo un lavado de las conservas selladas para retirar cualquier derrame de líquido o del producto que se pudo producir durante el sellado.

Asimismo se aprovechó para rotular las conservas con el tratamiento (tipo de líquido de gobierno) y su número de repetición.

#### **Q. Esterilización**

Se realizó colocando las conservas selladas en un autoclave marca DBG modelo D60A35 a 115 °C por 90 min.

#### **R. Enfriado**

El enfriamiento se realizó agregando agua potable fría a las conservas recién esterilizadas.

#### **S. Etiquetado**

Las etiquetas fueron serigrafiadas con datos sobre la especie, tipo de presentación, ingredientes, composición nutricional, contenido neto, así como la indicación de que el producto correspondió a un proyecto de investigación (Figura 1 del anexo), las etiquetas fueron adheridas a la pared lateral de la misma.

#### **T. Almacenamiento**

Las conservas enlatadas fueron almacenadas en un lugar fresco, seco y ventilado por un lapso de 5 días.

#### **3.2.2. Determinación de pH**

Para determinar el pH del contenido de las conservas enlatadas de peje blanco se realizó un muestreo aleatorio del lote procesado, se obtuvo cinco conservas de cada tratamiento, se determinó el pH con un peachímetro cuya sonda se colocó dentro del contenido de la conserva (Figura 2 del anexo).

### 3.2.3. Determinación del contenido nutricional

Se hizo un sorteo al azar y se seleccionó cinco conservas de cada tratamiento las que fueron enviadas a la Empresa Certificaciones del Perú S.A. (Cerper), para la determinación de su contenido nutricional, evaluándose proteína, grasa, humedad, cenizas carbohidratos, valor energético y contenido de minerales (calcio y sodio).

Adicionalmente, también se envió 1 kg de peje blanco fresco para determinar su composición bromatológica.

### 3.2.4. Grado de aceptación

Se realizó siguiendo la técnica de Mohan et al. (2006) con modificaciones como sigue: Un panel de 33 personas evaluaron los atributos sensoriales de la conserva (color, olor, sabor y textura) 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 horno de micro-ondas. A cada uno de los miembros del jurado se le dio un vaso de agua mineral para que enjuagara su boca y restaurara la sensibilidad de su gusto antes de probar la siguiente conserva, los panelistas llenaron la ficha de percepción hedónica de la tabla 2.

Tabla 2. Descriptores y puntajes que se usarán en el análisis sensorial de conservas enlatadas de sudado de peje blanco.

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

### 3.2.5. Inocuidad de las conservas

La determinación de la inocuidad de las conservas fue realizada por la empresa Certificaciones del Perú S.A. (Cerper), que está acreditada ante el Instituto Nacional de la Calidad (Inacal); determinándose indicadores de crecimiento bacteriano luego de condiciones de incubación de 30 a 35 °C por 14 días y de 52 a 55 °C por 7 días; así también se determinó como medidas de esterilidad, la cantidad de microorganismos mesófilos y termófilos, tanto aerobios (crecimiento hasta las 48 h) como anaerobios (crecimiento hasta las 72 h)

### 3.2.6. Determinación de la calidad del cierre de envases

La calidad del cierre de envases de hojalata se determinó mediante la metodología de (Pérez & Rodríguez, 2012) como se aprecia en la Figura 2 del anexo; se destruyó el cierre desmontándolo con unas tenacillas con el propósito de medir con un micrómetro la longitud del gancho de la tapa, gancho del cuerpo así también el espesor de la tapa y el espesor del cuerpo. Se utilizó la siguiente fórmula para determinar la medida del traslape.

$$t = \frac{(l_{gc} + l_{gt} + et - A)}{(A - 2(et + ec))} \times 100$$

Donde:

t = traslape

l<sub>gc</sub> = longitud gancho del cuerpo

l<sub>gt</sub> = longitud gancho de tapa

et = espesor de tapa

ec = espesor de cuerpo

A = altura del cierre

### **3.2.7. Plan de procesamiento y análisis de datos**

La investigación se realizó mediante un experimento con el diseño completamente al azar (DCA) cuyos tratamientos fueron:

T1: Jugo de sudado de peje blanco según formulación tradicional

T2: Jugo de sudado de peje blanco con un 10% adicional de chicha jora y jugo de limón.

Cada tratamiento tuvo tres repeticiones, que fueron los lotes de procesamiento, cada lote de procesamiento fue de 10 latas. La asignación de tratamientos a cada unidad experimental se realizó por sorteo (al azar) en el momento de añadir el líquido de gobierno a la conserva.

Los lotes se procesaron en tres fechas diferentes a fin de tener mejor representatividad.

Al finalizar el experimento, los datos de grado de aceptación, inocuidad y pH de cada unidad experimental, repetición y tratamiento fueron registrados en una hoja de cálculo, se obtuvieron promedios y se organizaron en tablas o figuras para una mejor interpretación. Se analizó si los tratamientos tuvieron efecto en las variables de investigación: grado de aceptación, inocuidad y pH, Los datos de análisis sensorial (olor, textura y puntuación general) fueron analizados con análisis de varianza (ANVA); mientras que el sabor y color fueron analizados mediante prueba de Kruskal Wallis, debido a que estos dos parámetros no cumplieron con el requisito de tener varianzas homogéneas, como para poder analizarse mediante ANVA.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Medición del pH en conservas enlatadas de sudado de peje blanco *Caulolatilus affinis*.

El pH registrado en las dos formulaciones utilizadas para la preparación de las conservas de sudado de peje blanco, varió entre 5,7 y 5,9 para la formulación 1 (formulación tradicional) y entre 5,7 y 6,0 para la formulación 2 (formulación con un 10% adicional de chicha jora y jugo de limón). Los valores promedio de pH fueron estadísticamente similares para ambas formulaciones con  $5,74 \pm 0,11$  y  $5,80 \pm 0,12$  para las formulaciones 1 y 2 respectivamente (tabla 3).

Tabla 3. pH de las conservas de peje blanco preparadas con las dos formulaciones.

Repetición	Formulación 1	Formulación 2
1	5,9	6,0
2	5,8	5,8
3	5,7	5,8
4	5,6	5,7
5	5,7	5,7
Media $\pm$ DE	$5,74 \pm 0,11^a$	$5,80 \pm 0,12^a$

El hecho de no haberse observado una diferencia de pH en el líquido de gobierno de ambas formulaciones, a pesar de haberse incrementado en la formulación 2, en 10% la chicha jora y jugo de limón, que son sustancias ácidas, se puede justificar dado que el tratamiento térmico puede degradar algunos compuestos ácidos (Lupano, 2013), a pesar de que se buscó reducir el pH de las conservas a 4 o menos, para evitar el crecimiento de *C. botulinum*, sin embargo el tratamiento térmico empleado (116 °C/90 min) permitió asegurar la eliminación de dicha bacteria al lograr un  $F_0 > 7,19$  (Eulogio & Matos, 2010).

#### 4.2. Contenido nutricional de conservas enlatadas de sudado de peje blanco

En la tabla 4 se muestra el contenido nutricional de ambas formulaciones, en términos generales se aprecia que son semejantes, esto debido a que los cambios realizados en ambas formulaciones se han dado sólo en la cantidad de chicha jora y de limón (10%), que no aportan mucho al contenido nutricional. En cambio el uso de otros líquidos de gobierno más nutritivos, pueden cambiar la composición nutricional, tal como lo han reportado Barrera & Avilés (2013), quienes agregaron frijol canario en el líquido de gobierno de conservas enlatadas de anchoveta ahumada, en cuyo caso se alteró la composición nutricional incrementando el nivel de proteína y de grasas (40,35% de proteínas y 5,15% de grasas).

Tabla 4. Contenido nutricional de conservas enlatadas de peje blanco.

Parámetro	Formulación 1	Formulación 2
Composición proximal (%)		
Proteína	19,11	19,82
Grasa	4,51	4,56
Humedad	71,40	71,50
Cenizas	3,58	3,40
Carbohidratos	1,40	0,72
Valor energético (kcal/100 g)		
Por carbohidratos	5,60	2,88
Por grasas	40,59	41,04
Por proteínas	76,44	79,28
Total	122,63	123,20
Contenido de minerales		
Calcio (mg/100 g)	635,0	479,0
Sodio (mg/100 g)	571,0	569,0
Hierro (mg/kg)	10,4	10,4

#### 4.3. Grado de aceptación de conservas enlatadas de sudado de peje blanco

Según se observa en la tabla 5, no existió diferencia significativa ( $p > 0,05$ ) en el sabor, color, aroma, textura y puntuación general de las dos formulaciones de los enlatados, las puntuaciones promedio de dichos

parámetros estuvieron entre 8,15 a 8,91 (equivalente a expresiones de me gusta mucho y me gusta en extremo), esto muestra que ambas formulaciones (tradicional y aquella en la que se incrementó la chicha jora y el limón), fueron igualmente bien apreciadas por los miembros del jurado, y les agradaron mucho, lo contrario fue hallado por Muñoz (2014) en su trabajo de investigación de conservas de recortes de filetes de trucha, en la cual al probar dos concentraciones de ají amarillo en la conserva, encontró que el 3% de ají amarillo logro la más alta calificación.

Tabla 5. Resultados del análisis sensorial de las dos formulaciones de sudado de peje blanco.

Parámetros	Formulación 1	Formulación 2
Sabor	8,91 ± 0,29	8,82 ± 0,39
Olor	8,30 ± 0,53	8,27 ± 0,45
Color	8,27 ± 0,45	8,15 ± 0,36
Textura	8,85 ± 0,36	8,85 ± 0,36
Puntuación general	8,58 ± 0,24	8,52 ± 0,21

#### 4.4. Inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco

En la tabla 6 se observan los resultados del análisis de inocuidad microbiológica de las conservas de sudado de peje blanco. Se aprecia que en el caso de los controles de incubación, tanto en el esquema de 30 a 35 °C por 14 días y de 52 a 55 °C por 7 días, no hubo evidencia observable de crecimiento bacteriano en ninguna de las tres muestras incubadas (0/3); el pH de ambas formulaciones fueron similares, con valores de 5,54 y 5,51 respectivamente. En cuanto a los controles de esterilidad respecto a la determinación de microorganismos mesófilos y termófilos, tanto aerobios como anaerobios, no se observó crecimiento bacteriano en ninguna de las tres muestras incubadas (0/3). Los parámetros evaluados indican que las conservas cumplen con los criterios de inocuidad microbiológica que se indican en la Norma Técnica Peruana 204.009:1986 (Inacal, 2010a)

Tabla 6. Parámetros de inocuidad microbiológica de las conservas de sudado de peje blanco según las formulaciones empleadas.

Parámetro	Formulación 1	Formulación 2
Control de incubación		
30 – 35 °C por 14 días	0/3	0/3
52 – 55 °C por 7 días	0/3	0/3
pH	5,54	5,51
Control de esterilidad		
Mesófilos		
Aerobios (48 h)	0/3	0/3
Anaerobios (72 h)	0/3	0/3
Termófilos		
Aerobios (48 h)	0/3	0/3
Anaerobios (72 h)	0/3	0/3

#### 4.5. Análisis físico organoléptico de conservas enlatadas de peje blanco

En la tabla 7 se muestra los parámetros gravimétricos de ambas formulaciones, éstos fueron estadísticamente similares excepto en el caso del peso bruto y del peso neto (mayores para el jugo tradicional); sin embargo, los valores registrados para el peso neto que fueron de 179 y 173 g, cumplieron con lo establecido en la Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas (D.S. N° 040-2001-PE) que indica que las conservas de este tipo deben tener un peso neto cercano a 170 g.

Tabla 7. Parámetros gravimétricos de las conservas de sudado de peje blanco

Fórmula	Muestra	Bruto	Neto	Escurredo	Tara	Líquido de gobierno
Fórmula 1	1	213,7	177,6	137,5	36,1	40,1
	2	211,8	175,3	137,4	36,5	37,9
	3	214,6	177,7	133,8	36,9	43,9
	4	217,1	180,6	134,0	36,5	46,6
	5	220,9	184,6	135,6	36,3	49,0
	Media±DE	215,62 ± 3,51 <sup>a</sup>	179,16 ± 3,58 <sup>a</sup>	135,66 ± 1,78 <sup>a</sup>	36,46 ± 0,33 <sup>a</sup>	43,5 ± 4,55 <sup>a</sup>
Fórmula 2	1	209,3	173,3	128,9	36,0	44,4
	2	208,8	172,6	124,2	36,2	48,4
	3	212,9	176,5	132,9	36,4	43,6
	4	211,0	175,0	132,5	36,0	42,5
	5	207,8	171,5	127,7	36,3	43,8
	Media±DE	209,96 ± 2,01 <sup>b</sup>	173,78 ± 1,98 <sup>b</sup>	129,24 ± 3,6 <sup>a</sup>	36,18 ± 0,18 <sup>a</sup>	44,54 ± 2,26 <sup>a</sup>

En la tabla 8 se observa que las conservas preparadas con las formulaciones 1 y 2 tuvieron una presión de vacío de  $4,0 \pm 0,91$  y  $4,1 \pm 0,96$  in Hg respectivamente, no existiendo diferencia estadística significativa entre ellas.

Tabla 8. Presión de vacío y volumen de líquido de gobierno de las conservas de sudado de peje blanco.

Formulación	Muestra	Presión de vacío (in Hg)	Volumen del líquido de gobierno (ml)
Fórmula 1	1	3,5	75
	2	5,0	75
	3	3,0	80
	4	4,5	85
	5	1,0	90
	Media±DE	4,0 ± 0,91 <sup>a</sup>	81,00 ± 6,52 <sup>a</sup>
Fórmula 2	1	3,0	70
	2	3,5	75
	3	4,0	80
	4	5,5	80
	5	4,5	80
	Media±DE	4,1 ± 0,96 <sup>a</sup>	77,00 ± 4,47 <sup>a</sup>

Ambas formulaciones cumplieron con la Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas (D.S. N° 040-2001-PE) y Norma Técnica Sanitaria N° 069-2008-MINSA/DIGESA para fabricación de alimentos de baja acidez y acidificados para consumo humano que especifican que la presión de vacío de cabeza debe ser mayor o igual a 3 in Hg.

En tabla 9 se muestra los aspectos interiores y exteriores de las conservas enlatadas de ambas formulaciones, además se muestran los parámetros del cierre obteniendo: altura total: 0,115 a 0,121 in, gancho de cuerpo: 0,078 a 0,084 in y gancho de tapa: 0,070 a 0,075 in y traslape de 0,0462 y 0,0443 in, mismos que se hallaron dentro de los límites exigidos según la Norma Técnica Peruana 204.063:2013 (Inacal, 2010b).

Tabla 9. Características cualitativas y del cierre de las conservas de sudado de peje blanco.

Característica	Fórmula 1	Fórmula 2
<b>Aspecto exterior</b>		
Exterior	Normal	Normal
Interior	Normal	Normal
<b>Contenido</b>		
Apariencia	Bueno	Bueno
Color	Normal	Normal
Olor	Típico	Típico
Textura	Firme, espinas quebradizas	Firme, espinas quebradizas
Sabor	Normal	Normal
Limpieza	Buena	Buena
Sal	Satisfactoria	Satisfactoria
<b>Líquido de gobierno</b>		
Color	Claro	Claro
Consistencia	Líquida	Líquida
Olor	Agradable	Agradable
Turbiedad	Característica	Característica
<b>Cierre</b>		
Altura total (in)	0,115	0,121
Gancho del cuerpo (in)	0,078	0,084
Gancho de la tapa (in)	0,070	0,075
Traslape (in)	0,0462	0,0446

#### 4.6. Análisis bromatológico de *Caulolatilus affinis* fresco.

En la tabla 10 se muestra el análisis bromatológico de *Caulolatilus affinis* fresco, en el que se observa un buen nivel de proteína (17,63%), con un valor energético total de 71,41 kcal/100 g.

Si bien en la literatura científica no se ha podido encontrar la composición proximal de *C. affinis*; comparándola con la de su especie hermana *C. intermedius*, se halla que son bastante similares, dado que esta última tiene 16,00% de proteína y 83,8 kcal/100 g (Castro-González et al., 1998).

Tabla 10. Análisis bromatológico de *Caulolatilus affinis* fresco.

Parámetro	Valor
Composición proximal (%)	
Proteína	17,63
Grasa	0,09
Humedad	80,80
Cenizas	1,46
Carbohidratos	0,02
Valor energético (kcal/100 g)	
Por carbohidratos	0,08
Por grasas	0,81
Por proteínas	70,52
Total	71,41
Contenido de minerales	
Calcio (mg/100 g)	53,7
Sodio (mg/100 g)	78,4
Hierro (mg/kg)	4,86

## V. CONCLUSIONES

1. El pH del líquido de gobierno de conservas enlatadas de sudado de peje blanco preparadas con una formulación tradicional y una modificada incrementando 10% de jugo de limón y chicha jora, fueron estadísticamente similares ( $5,74 \pm 0,11$  para el primero y  $5,80 \pm 0,12$  para el segundo), siendo ambos superiores a pH 4.
2. El contenido nutricional de las conservas enlatadas de sudado de peje blanco preparado con la receta tradicional y la modificada incrementando 10% de jugo de limón y de chicha jora fueron similares; con 19,11% de proteínas, 4,51% de grasas, 71,4% de humedad, 3,58% de cenizas y 1,40% de carbohidratos, para la primera formulación y 19,82% de proteínas, 4,56% de grasas, 71,5% de humedad, 3,40% de cenizas y 0,72% de carbohidratos.
3. El grado de aceptación para ambas formulaciones (tradicional y modificada, incrementando 10% de jugo de limón y chicha jora), fueron estadísticamente similares con una puntuación general de 8,58 para la primera formulación y 8,52 para la segunda.
4. El contenido nutricional del pescado blanco fresco fue: 17,63% de proteínas, 0,09% de grasas, 80,8% de humedad, 1,46% de cenizas y 0,02% de carbohidratos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Proseguir con las investigaciones a fin de determinar si es posible modificar el pH del líquido de gobierno de las conservas de sudado de peje blanco, para que pueda ser menor o igual a 4.
2. Ensayar otros esquemas de esterilización (temperatura y tiempo), con la finalidad de evaluar su efecto en la textura del pescado, en las conservas de sudado de peje blanco.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amesquita, A. R. (2018). *Evaluación del uso de choros (Aulacomya ater molina) depurados en la elaboración de conservas de media libra en salsa de adobo* [Tesis de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5740/IPamvaar.pdf?sequence=1>.
- Balcázar, J. E. & Calva, L. A. (2016). *Las exportaciones no tradicionales y su contribución al crecimiento económico de Tumbes, 1999 -2014* [Tesis de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/UNITUMBES/95>
- 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%20ANCHOVETA%20OK.pdf?sequence=1>.
- Castro-González, M. I., Silencio, J. L., Juárez, M. E., Montaña, S., & Pérez-Gil, F. (1998). Composición química de la fauna de acompañamiento del camarón de Veracruz (Golfo de México). *Revista de Biología Tropical*, 46, 249-256.
- Chávez, T. P. (2015). *Valor agregado de Arapaima gigas (paiche): obtención de conserva tipo solido en salmuera y aceite vegetal* [Tesis de Ingeniera en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana]. <http://repositorio.unapikitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3317/Tesis-Tania%20Patricia%20Chavez%20Diaz.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]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3165/IQcaflrm.pdf?sequence=1>.

- Eulogio, H. L., & Matos, S. A. (2010). *Evaluación de la esterilidad térmica en el enlatado de filete de trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss) en aceite vegetal, sal y especias* [Tesis de Ingeniero en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional del Centro del Perú]. <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/2643/Eulogio%20Hinostroza-Matos%20Sanchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FAO. (2010). *Visión general del sector pesquero nacional. Perú*. FAO. [http://www.fao.org/tempref/FI/DOCUMENT/fcp/es/FI\\_CP\\_PE.pdf](http://www.fao.org/tempref/FI/DOCUMENT/fcp/es/FI_CP_PE.pdf).
- Fernández, M. J. (2010). *Determinación de parámetros tecnológicos óptimos para la conserva de carne de cuy (Cavia porcellus)* [Tesis de Ingeniero en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <http://cip.org.pe/imagenes/temp/tesis/43665072.pdf>
- Fishbase. (2018). *Caulolatilus affinis Gill, 1865*. <http://www.fishbase.org/summary/8276>
- Gurler, Z., Pamuk, S., Yildirim, Y. & Ertas, N. (2015). The Microbiological Quality of Ready-to-Eat Salads in Turkey: A Focus on *Salmonella* spp. and *Listeria Monocytogenes*. *International Journal of Food Microbiology*, 196 (marzo), 79-83. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.11.021>.
- Inacal. (2010a). *Norma Técnica Peruana. Conservas de productos de la pesca en envases herméticos. Control de esterilidad. Método de ensayo* (Norma número 204.009:1986).
- Inacal. (2010b). *Norma Técnica Peruana. Conservas de productos Pesqueros. Envases metálicos para conservas, doble cierre, requisitos y métodos de ensayo* (Norma número 204.063:2013)
- Indecopi. (2011). *Norma Técnica Peruana NTP 204.002:2011. Conservas de pescado. Clasificación de acuerdo a la presentación del contenido*. Indecopi.
- Lizarraga, P. E. (2018). *Evaluación de parámetros para el procesamiento de conserva de pejerrey (Odontesthes regia) en tres líquidos de gobierno* [Tesis de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6330/IPlivape.pdf?sequence=1>.

- Lupano, C. E. (2013). *Modificaciones de componentes de los alimentos: cambios químicos y bioquímicos por procesamiento y almacenamiento* (1ª edición). Universidad de La Plata. <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/download/91/73/239-1>
- Mohan, C. O., Ravishankar, C. N., Bindu, J., Geethalakshmi, V., & Srinivasa, T. K. (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. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2006.00099.x>.
- Moraleda, C. (2017). *Análisis microbiológico de la seguridad de los alimentos listos para el consumo* [Tesis de Biólogo, Universidad de Jaén]. [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5497/1/TFG\\_Moraleda\\_Delgado\\_Celia.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5497/1/TFG_Moraleda_Delgado_Celia.pdf).
- Muñoz, Á. (2011). *Elaboración de conservas y cocinados cárnicos (UF 0355)*. (1ra edición). IC Editorial ProQuestEbook Central. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliountumbessp/detail.action?docID=3430256>.
- Muñoz, F. E. (2014). *Efecto de la cocción y de la concentración de ají amarillo en el líquido de gobierno sobre las características sensorial es en conservas de recortes de filetes de trucha (Oncorhynchus mykiss) en salsa tipo escabeche* [Tesis de Ingeniera en Industrias Alimentarias, Universidad Privada Antenor Orrego]. [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/817/1/MU%C3%91OZ\\_FANNY\\_COCCION\\_CONCENTRACION\\_AJI%20AMARILLO.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/817/1/MU%C3%91OZ_FANNY_COCCION_CONCENTRACION_AJI%20AMARILLO.pdf).
- Pérez, A. J., & Rodríguez. P. V. (2012). *Control de cierres en conservas*. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera, 1-37. [https://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual/pluginfile.php/40164/mod\\_resource/content/1/INFORME.pdf](https://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual/pluginfile.php/40164/mod_resource/content/1/INFORME.pdf)
- Produce (Ministerio de la Producción). (2014). *Plan Nacional de Diversificación Productiva*. Produce <http://www.produce.gob.pe/images/stories/Repositorio/publicaciones/plan-nacional-de-diversificacion-productiva.pdf>.
- Produce (Ministerio de la Producción). (2019). *Desarrollo Productivo de la Actividad Pesquera*. Produce

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/375644/Boletin-Pesca-ENE-19\\_29.03.2019.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/375644/Boletin-Pesca-ENE-19_29.03.2019.pdf).

———. (2017). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2016*. Produce. [http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/download/187\\_135ffed348909590744cc6d628bffe78](http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/download/187_135ffed348909590744cc6d628bffe78).

Ramírez-Pérez, J. S. (2011). Age and growth of Pacific golden-eye tilefish (*Caulolatilus affinis*) in the central region of the Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 37 (1), 71-85. <https://doi.org/10.7773/cm.v37i1.1718>

Rosario, A. (2013). *Tecnología de procesamiento de conservas de pescado* [Tesis de Ingeniero en Industria Alimentarias, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/257/MONOGRAFIA-Tecnolog%C3%ADa%20de%20procesamiento%20de%20conservas%20de%20pescado.pdf?sequence=1>.

Tapia, L. L., & Benavides, E. G. (2008). *Estudio de prefactibilidad de un proyecto de procesamiento de tilapia enlatada, en la provincia de Pichincha, parroquia Tababela* [Tesis de Ingeniero Industrial, Universidad de las Américas].

Zeballos, G. A. (2016). *Elaboración de dos tipos de escabeches de *Scomber japonicus peruanus* caballa para el consumo humano* [Tesis de Ingeniero Pesquero, Universidad Nacional de Moquegua]. [http://repositorio.unam.edu.pe/bitstream/handle/UNAM/51/T\\_095\\_45074449\\_T.pdf?sequence=1](http://repositorio.unam.edu.pe/bitstream/handle/UNAM/51/T_095_45074449_T.pdf?sequence=1).

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### Formato de evaluación del grado de aceptación de la conserva de sudado de peje blanco

Nombre del Jurado: \_\_\_\_\_

Fecha de degustación: \_\_\_\_\_

Estimado miembro del jurado, luego de hacer la degustación de la conserva, marque con un aspa en el casillero que crea mejor corresponda a su nivel de agrado o desagrado respecto al sabor, olor, color y textura.

Formulación: \_\_\_\_\_

Puntaje	Expresión de gusto o disgusto	Sabor	Olor	Color	Textura
9	Me gusta extremadamente				
8	Me gusta mucho				
7	Me gusta moderadamente				
6	Me gusta levemente				
5	No me gusta ni me disgusta				
4	Me disgusta levemente				
3	Me disgusta moderadamente				
2	Me disgusta mucho				
1	Me disgusta extremadamente				

Formulación: \_\_\_\_\_

Puntaje	Expresión de gusto o disgusto	Sabor	Olor	Color	Textura
9	Me gusta extremadamente				
8	Me gusta mucho				
7	Me gusta moderadamente				
6	Me gusta levemente				
5	No me gusta ni me disgusta				
4	Me disgusta levemente				
3	Me disgusta moderadamente				
2	Me disgusta mucho				
1	Me disgusta extremadamente				

Sudado de conserva de pescado blanco		
Composición Nutricional (Por cada 100 g)		
Proteína	(g)	19.11
Grasa	(g)	4.51
Humedad	(g)	71.4
Carbohidratos	(g)	1.40
Energía	(kcal)	122.63
Contenido neto 120 g		



**CONSERVA DE SUDADO DE PESCADO BLANCO**  
**(Presentación en medallones)**  
 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL





<b>EFFECTO DE DOS LÍQUIDOS DE GOBIERNO EN EL pH, GRADO DE ACEPTACIÓN E INOCUIDAD DE CONSERVAS ENLATADAS DE SUDADO DE PEJE BLANCO</b> <i>Caulolatilus affinis</i>
<b>Ingredientes: pescado blanco, chicha, limón, etc</b>

Sudado de conserva de pescado blanco		
Composición Nutricional (Por cada 100 g)		
Proteína	(g)	19.82
Grasa	(g)	4.56
Humedad	(g)	71.5
Carbohidratos	(g)	0.72
Energía	(kcal)	123.20
Contenido neto 120 g		



**CONSERVA DE SUDADO DE PESCADO BLANCO**  
**(Presentación en medallones)**  
 PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL





<b>EFFECTO DE DOS LÍQUIDOS DE GOBIERNO EN EL pH, GRADO DE ACEPTACIÓN E INOCUIDAD DE CONSERVAS ENLATADAS DE SUDADO DE PEJE BLANCO</b> <i>Caulolatilus affinis</i>
<b>Ingredientes: pescado blanco, chicha, limón, etc</b>

Figura 1. Etiquetas de las dos formulaciones de conservas enlatadas de sudado de peje blanco.

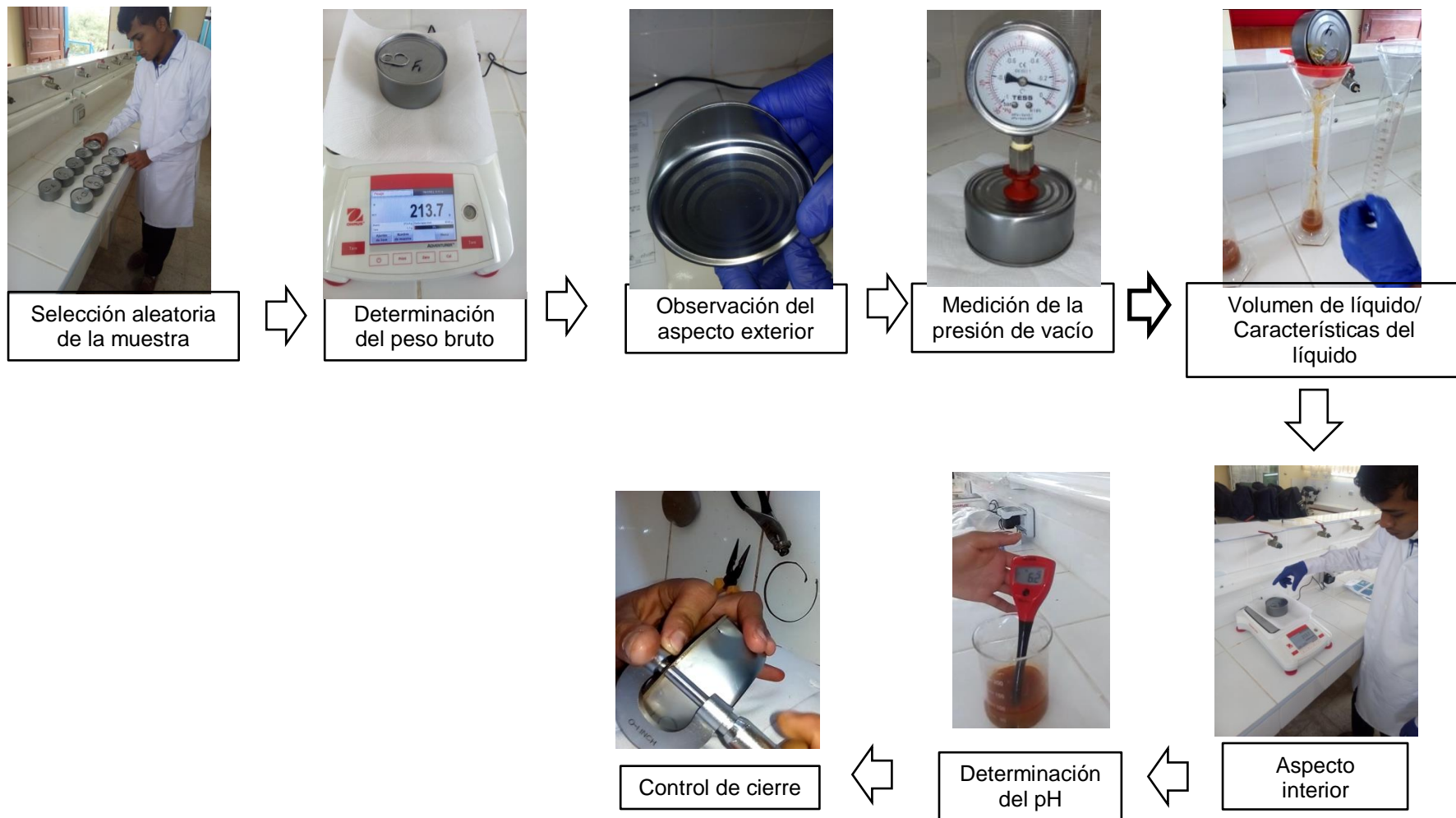


Figura 2. Medición del pH, líquido de gobierno y control de cierres en conservas enlatadas de peje blanco.

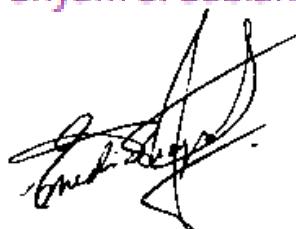
## Tesis Paul Campaña 2021.09.05

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>13%</b>	<b>13%</b>	<b>5%</b>	<b>%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

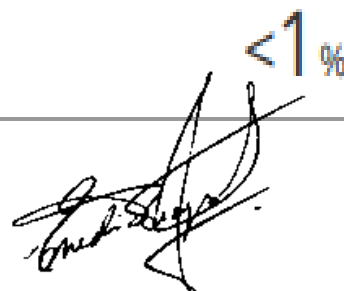
<b>1</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unsa.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>renati.sunedu.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.upct.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.untumbes.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>alicia.concytec.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>ogelee.produce.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>Ashutos Parhi, Kanishka Bhunia, Barbara Rasco, Juming Tang, Shyam S. Sablani.</b>	<b>&lt;1%</b>



"Development of an Oxygen Sensitive Model Gel System to Detect Defects in Metal Oxide Coated Multilayer Polymeric Films", Journal of Food Science, 2019

Publicación

10	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://cienciasmarinas.com.mx">cienciasmarinas.com.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://www.scielo.sa.cr">www.scielo.sa.cr</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://repositorio.unjbg.edu.pe">repositorio.unjbg.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://pirhua.udep.edu.pe">pirhua.udep.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://sedici.unlp.edu.ar">sedici.unlp.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://members.wto.org">members.wto.org</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://polodelconocimiento.com">polodelconocimiento.com</a> Fuente de Internet	<1 %

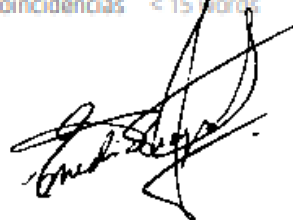


20	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	www.productoscarnicos.com Fuente de Internet	<1 %
24	www.scielo.org.bo Fuente de Internet	<1 %
25	www.personalweb.unito.it Fuente de Internet	<1 %
26	zonasegura.seace.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas      Activo

Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 15 words





## FORMATO

### AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

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

Apellidos y Nombres: **Campaña Maza, Wagner Paúl.**

DNI: **75120692**

Correo Electrónico: **paulpaulcampaa@hotmail.com**

Código del alumno: **180266142**

Teléfono: **941880224**

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Escuela Académico Profesional: **Ingeniería Industrial Pesquera**

Título Profesional o Grado obtenido: **Ingeniero Industrial Pesquero**

Autor: **Campaña Maza, Wagner Paúl**

Asesores:

Asesora: **Dra. Eneida Graciela Vieyra Peña**

Co-Asesor: **Dr. Alberto Ordinola Zapata**

DNI de Asesores:

**Dra. Eneida G. Vieyra Peña. DNI: 00217076**

**Dr. Alberto Ordinola Zapata. DNI: 00326333**

Código ORCID de Asesores:

**Dra. Eneida G. Vieyra Peña. ORCID: 0000-0001-6541-7075**

**Dr. Alberto Ordinola Zapata. ORCID: 0000-0002-9644-0531**

Título de la Tesis: **Efecto de dos líquidos de gobierno en el pH, grado de aceptación e inocuidad de conservas enlatadas de sudado de peje blanco *Caulolatilus affinis***



### 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 Tecnologías

Disciplina: Alimentos y Bebidas

Fecha de Firma de Autorización: 06/09 /2021

.....  
Firma del autor que autoriza  
DNI: 75120692

(\*) 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.