



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Diseño de un tratamiento térmico para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*dosidicus gigas*) en salmuera y laurel según Normas Técnicas Peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Burgos López, Abdul Junior (ORCID: 0000-002-5815-5297)

ASESOR:

Ing. Rivera Calle, Omar (ORCI: 0000-0002-1199-7526)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

Piura-Perú

2019

DEDICATORIA

A mis padres Abdul Burgos Seminario y Marlene Lopez Bautista, porque siempre me apoyaron en mi deseo de superación, ya que siempre me impulsaron en todo momento de mi carrera. Va por ustedes, por su fortaleza que admiro y por hacer de mí, lo que ahora soy.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por guiar mi sendero; en segundo lugar a toda la plana docente de la Universidad Cesar Vallejo quienes siempre nos brindan la orientación con todo profesionalismo ético y moral; especialmente al Ingeniero Omar Rivera por ayudarme en el desarrollo de la investigación.

A mi esposa Grecia Vilela Carmen y mis hijos, por su incondicional apoyo para poder desarrollar la investigación.

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Burgos López, Abdul Junior, identificado con DNI N°46932614 estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, de la Universidad César Vallejo, sede Piura, declaro que el trabajo académico titulado “DISEÑO DE UN TRATAMIENTO TERMICO PARA LA ELABORACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CONSERVA DE TENTÁCULOS DE POTA (*Dosidicus gigas*) EN SALMUERA Y LAUREL SEGÚN NORMAS TECNICAS PERUANAS 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975” presentado en ---- folios para la obtención del Título Profesional de Ingeniería Industrial es de mi autoría.

Por lo tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda la cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en busca de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente de autor, me someto a las sanciones que determine el procedimiento disciplinario.



Piura, Noviembre del 2019.

Burgos López, Abdul Junior.

DNI N°:46932614

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
PÁGINA DEL JURADO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	13
2.1. Diseño de Investigación.....	13
2.2. Variables, operacionalización.....	14
2.3. Población y muestra	16
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	17
2.5. Métodos de análisis de datos	18
2.6. Aspectos éticos	19
III. RESULTADOS	20
IV. DISCUSIÓN	25
V. CONCLUSIONES	26
VI. RECOMENDACIONES	27
VII. REFERENCIAS	28
ANEXOS	32

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue diseñar un tratamiento térmico para la elaboración de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, la metodología empleada de tipo experimental utilizó el método aditivo lineal para evaluar el tratamiento con las mejores características físico químicas y organolépticas y como varían estas con la temperatura de esterilización, siendo las conclusiones de la presente investigación manifiestan que la temperatura óptima para el proceso de esterilización de la conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel fue de 120°C por un tiempo de 30 minutos, así mismo el número de microorganismos presentes en la conserva disminuye conforme aumenta la temperatura y el tiempo de permanencia en la misma, llegando a su mínimo el 120°C por un tiempo de 30 minutos, las características físico químicas de la conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel fueron de pH 6 y 0.1% de acidez acética, las características organolépticas determinan que el color y el sabor son factores determinantes para la producción de la conserva de tentáculos de pota, y el olor y textura no muestra una diferencia significativa entre los tratamientos de temperatura propuestos en la investigación, el nivel de cumplimiento de cumplimiento de las normas técnicas N° NTP204.007:2015 y RM N|615-2003- SA/DM de la conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel, es a un 100% para todas las características de la norma.

Palabras clave: Temperatura, conserva, pota, características.

ABSTRACT

The objective of the present investigation was to design a heat treatment for the preparation of canned tentacles (*Dosidicus gigas*) in brine and laurel for compliance with NTP204.007: 2015 and NTP204.011.1975, the experimental methodology used the linear additive method to evaluate the treatment with the best physical chemical and organoleptic characteristics and how these vary with the sterilization temperature, being the conclusions of the present investigation show that the optimum temperature for the sterilization process of the canned *Dosidicus gigas* in brine and laurel it was 120 ° C for a time of 30 minutes, likewise the number of microorganisms present in the conserve decreases as the temperature increases and the time of permanence in it, reaching a minimum of 120 ° C for a 30-minute time, the physical chemical characteristics of the canned *Dosidicus gigas* in brine and laurel were pH 6 and 0.1% acetic acidity, the organoleptic characteristics determine that color and taste are determining factors for the production of canned preserves, and the smell and texture does not show a significant difference between the treatments of temperature proposed in the investigation, the level of compliance with technical standards N ° NTP204.007: 2015 and RM N | 615-2003- SA / DM of the canned *Dosidicus gigas* in brine and bay, is 100 % for all features of the standard.

Keywords: Temperature, conserves, *Dosidicus gigas*, characteristics.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú cuenta con una extensión importante de costa y mar, donde se puede encontrar una biomasa de calamar gigante *Dosidicus gigas* que fluctúa según datos del IMARPE debido a estudios realizados entre 1.6 a 1.7 millones de toneladas de este recurso hidrobiológico, las temperaturas del agua de mar a la que se pueden presentarse estos cefalópodos son de entre 18 a 25°C Instituto del Mar del Perú (2009)

La biomasa de pota que se pescan que en el año 2017 fue de 300 mil toneladas, las cuales fueron vendidas a fábricas que producen congelados en un 91.88% y el resto del producto va hacia el mercado nacional, de la pota que se comercializa en las plantas de congelado, en mayor parte son filetes cocidos y congelados, y cerca de 480 toneladas fueron destinadas a la producción de conservas, procesos nuevos en la industria local y 25 toneladas fueron destinadas a la producción de curados, el resto del calamar gigante se vende como producto fresco, llegando a saturar el mercado, y disminuyendo el precio del producto hasta un mínimo de 0.50 nuevos soles por cada kilogramo de pota fresca Paredes , y otros (2014)

Los especímenes de mayor tamaño, tienen una alta concentración de cloruro de amonio (NH_4Cl) y alto contenido de humedad, que causaba limitaciones en la elaboración de productos tradicionales Nakaya (1998). Esta especie tiene un ciclo de vida corto, con altas tasas de crecimiento y con una longevidad máxima de dos años Masuda, Yokawa., Yatsu, & Kawahara., (1998); Hernández-Herrera, y otros, (1998); Arguelles, Rodhouse, Villegas, & Castillo, (2001); Nigmatullin, Nesis, & Arkhipkin, (2001); Markaida, Quiñónez-Velázquez, & Sosa-Nishizaki, (2004)

El mercado que actualmente afronta la industria de pota una saturación de productos frescos, lo que produce que la vida útil de este producto sea corta, no pudiéndose comercializar grandes cantidades en un reducido periodo de tiempo, teniendo que realizar gastos para llevar a cabo proceso de congelado de este producto que aumenta los costos de producción, o derivarlos a la producción de harina de pota que se utiliza como pienso de animales, donde en opiniones de expertos, elaborar esta harina de pota a partir de la pota entera es antieconómico Chirinos, y otros (2009)

La producción de conservas es una forma de alargarle la vida útil de los productos, y para lograr

este objetivo se debe eliminar la carga microbiana que viene inherente a ellos, estos microorganismos algunas veces son adheridos durante el proceso de pesca o durante el transporte o manipulación del producto según la International Commission on Microbiological Specifications for foods (2000), debido a ello se debe realizar un tratamiento térmico a estos productos para mejorar la calidad de los mismos asegurando su inocuidad, evitando su deterioro. De igual forma la aplicación de un tratamiento térmico debe tener un punto de equilibrio donde las altas temperaturas no hagan que se modifique y disminuya el valor nutricional de este producto o modifique las condiciones físico – químicas y organolépticas de los mismos, cosa que sucede frecuentemente cuando las temperaturas de pasteurización son muy elevadas, debido a la desnaturalización de los nutrientes, por este motivo se hace necesario, diseñar un proceso térmico que logre identificar este punto de equilibrio entre la eliminación de la carga microbiana y las cualidades organolépticas y físico químicas del producto permanezca lo más parecidas al producto original Jay (1992).

El uso de los líquidos de gobierno como la salmuera, se debe a la necesidad de conservación de los alimentos, para lograr la disminución de la actividad del agua que produce elevadas concentraciones de cloruro de sodio en los alimentos, que evita la presencia de microorganismos patógenos y descomponedores, de igual forma la utilización del extracto de laurel según estudios realizados por Herrera & García, (2006) presenta propiedades bactericidas, por estos motivos en la presente investigación se buscó combinar las propiedades de los líquidos de gobierno de la de la conserva, para mejorar las propiedades protectoras de la salmuera y el laurel en los alimentos, los mismos que se conjugaron con el tratamiento térmico que recibe el producto, para conferirle mayor tiempo de vida útil, que además mantuvo su valor nutritivo, para que pueda ser consumido y aceptado por la población, realizó para ello un diseño experimental que halló el punto de equilibrio entre la eliminación de los microorganismos, y la conservación de sus propiedades físico químicas y organolépticas, las mismas que fueron probadas mediante análisis de laboratorio, de no haberse realizado la presente investigación se pudo haber perdido una fuente importante de información y referencia que se puede utilizar las industrias pesquera como referencia para sus procesos productivos en la elaboración de conservas de papa, que permita industrializar un recurso pesquero que muchas veces no se le da el valor debido.

Como bases de la presente investigación se utilizaron trabajos de otros autores referentes al tema

de investigación como el de Herrera y García, (2006) en su trabajo de investigación titulado “Evaluación In vitro del efecto bactericida de extractos acuosos de laurel, clavo, canela y tomillo sobre cinco cepas bacterianas patógenas de origen alimentario” de la Universidad de Pamplona de Colombia, tuvo como objetivo evaluar el efecto para eliminar las bacterias como E. coli, Salmonella, Pseudomonas, Stafilococcus aureus Y Bacilus cereus a través del extracto de cuatro plantas distintas entre ellas laurel. La metodología aplicada en la presente investigación fue de tipo experimental, utilizando el método de disco difusión utilizando una carga bacteriana según el método de Mc Farland de una cepa de 24 horas conteniendo ua carga aproximada de 1.5×10^8 UFC/ml. Las conclusiones de la investigación fueron que el extracto de Laurel ejerce un efecto inhibitorio sobre S. aureus, una inhibición media sobre E. coli, Salmonella, y no ejerce inhibición sobre P. aeruginosa.

De igual forma se utilizó como antecedente el trabajo de Barriga, Paredes, y Suarez, (2008) que en su investigación titulada “Efecto de la Inmersión de Salmuera y precocción sobre la calidad de las conservas de anchoveta peruana de aceite vegetal” del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú, tuvo como objetivo determinar que efecto produce sobre las conservas de pescado (anchoveta) dos tratamientos, uno de ellos adicionar salmuera al pescado y otro tratamientos térmicos. El proyecto de tipo experimental, utilizó como metodología someter trozos de carne de pescado de buena calidad a distintas concentraciones de salmuera y distintas temperaturas de esterilización, variando el tiempo de permanencia de estos trozos de carne sometidos a estos procesos, determinando las características microbiológicas, físicas, químicas y sensoriales, obteniendo como conclusiones que el tiempo optimo de sumersión del pescado en salmuera es de 20 minutos a una temperatura de 0°C, y la temperatura optima de cocción del pescado fue de 116 °C por 45 minutos, la que le otorga la esterilidad comercial adecuada.

Se utilizó como antecedente la investigación de Hinostroza y Sanchez, (2010) que en su tesis de grado “Evaluación de la esterilidad térmica en el enlatado de filetes de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en aceite vegetal, sal y especias” de la Universidad Nacional del Centro del Perú, el objetivo de la investigación fue evaluar la esterilidad comercial de un producto a base de filete de pescado con adición de especias, sal y aceite. La presente investigación de tipo experimental, consistió en realizar enlatados de trucha arcoíris con ciertas características de

calidad, en conservas enlatadas de 120 g al cuál se le adicionó sal, aceite vegetal, y especias (comino y pimienta), la lata fue de presentación de un cuarto club, las conclusiones de la presente investigación fueron que la temperatura de esterilización de la lata fue de 116.5 °C durante un tiempo de 60 minutos, con un valor F0 de 7.19 minutos que aseguraron la esterilidad de tipo comercial, con un control de cierre de traslape de 1.34 mm, con un rendimiento en proceso del pesado de 47.90% con parámetros físico – químicos y microbiológicos caracterizados como muy buenos para este producto.

Se toma como antecedente la investigación de Gamarra & Yamashiro (2015) realizaron un reporte sobre el calamar gigante en aguas peruanas durante el 2014 con estimaciones favorables para el 2015, ellos indican que desde el año 2000 *Dosidicus gigas*, Orbigny 1835 “Calamar gigante” ha mostrado un cambio importante respecto a su abundancia y estructura poblacional e indican también que es debido a cambios en el ambiente, aseguran que dicha abundancia se ve incrementada en el 2014, respecto a los años anteriores, ellos reportaron un aumento de tamaño corporal, alta abundancia y alta disponibilidad de reclutas, así como de la significativa presencia de ejemplares adultos de grandes tamaños, por ello estiman que para el 2015, ésta disponibilidad aumentará en gran medida y ello será favorable para el mayor aprovechamiento de éste recurso hidrobiológico de manera sostenible.

Es tomada como antecedente la investigación de Alvites y Salinas, (2011) que en su tesis de grado titulada “Elaboración de conserva de pota *Dosidicus gigas* en salsa de pachamanca y adobo” de la Universidad Nacional del Callao, presentó como objetivo fue producir conservas de calamar gigante utilizando dos tipos distintos de salsa como líquido utilizado para cubrir este producto. La investigación fue de tipo experimental, donde se utilizó un proceso destinado a producir conservas de pota con dos líquidos de gobierno el primero pachamanca y el segundo adobo, el cual se pondrá en lata de 50 g. Las conclusiones a las que se llegaron en la investigación fueron que se realizó una adición de sal a la pota en concentración del 1% refrigerada, realizándose el trozado de este calamar en cubos de 15 x 15 cm, perdiéndose el 11.36% del producto, la cocción se realizó a temperatura de 105°C por un tiempo de 30 minutos,

luego se realizó el lavado a 1°C de temperatura del agua, el envasado se realizó en lata de ¼ de libra con un peso aproximado de 280 gramos, a los cuales se les adicionó 50 g del líquido de cubierta de adobo y pachamanca, la temperatura de esterilización de la lata se realizó a una temperatura de 115°C por un tiempo de 70 minutos con resultados microbiológicos de buena calidad, obteniéndose puntajes altos en la escala hedónica de las pruebas físico sensoriales del producto.

Otra investigación tomada como antecedente es la de Cayo, (2011) que en su tesis de grado titulada “Elaboración de conserva de pota (*Dosidicus gigas*) en trozo con salsa de tomate” de la Universidad Nacional Jorge Basadre de Tacna, tuvo como objetivo realizar el aprovechamiento de un recurso pesquero que puede ser consumido en el mercado local e internacional. El proyecto de tipo experimental que tuvo como objetivo realizar 4 pruebas, cuidando de parámetros físico – químicos, sensoriales y microbiológicos, así como el valor nutricional de esta conserva, de igual modo evaluando el tratamiento térmico de este producto. Las conclusiones a las que se llegaron en esta investigación fueron que la frescura de la pota tuvo un calificativo de buena calidad, con un tratamiento térmico antes de ser envasado de 100°C en una solución de salmuera con un 10% de concentración de cloruro de sodio, por un espacio de 10 minutos que estuvo la pota en el proceso; la proporción de salsa de tomate y pota fue de 40% y 60% respectivamente, durante el proceso incluyó recepción del producto, selección, eviscerado, lavado, troceado, lavado, cocción, envasado, sellado, esterilizado a una temperatura de 112 °C por un tiempo de 66 minutos, enfriado, limpieza, almacenamiento, manteniendo sus propiedades el producto de una cantidad de proteínas de 12.72%, cenizas de 0.87%, humedad de 77.60%, grasas de 3.14%, carbohidratos de 5.40%, con factores, físico – químicos, organolépticos y microbiológicos aceptables para poder consumido por los humanos, determinando que el costo de producción por conserva fue de 0.906 dólares.

A continuación, se presentan un conjunto de teorías que definen los indicadores de cada una de las variables que se utilizan para diseño de un tratamiento térmico para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel según Normas técnicas peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975.

La pota cuyo nombre científico es *Dosidicus gigas*, presenta una serie de nombres comunes que se le atribuyen en todas partes del mundo, es un molusco de tipo cefalópodo, que es muy abundante en aguas cálidas con una distribución espacial en el Océano pacífico sobre todo entre las costas peruanas y chilenas hasta las costas de México y Estados Unidos, este individuo presenta una cabeza de la cual nacen los brazos (de aquí deviene la palabra cefalópodo, es decir que presenta pies en la cabeza) y la parte del manto el cual presenta una forma ahusada o cilíndrica, donde se encuentran distribuidos los órganos de este individuo en su interior, su hábitat es pelágico, este individuo puede llegar a pesar 45 kg de masa y presentar un tamaño de hasta 2 metros de longitud, cuando se desplaza puede trasladarse fuera del agua dando grandes saltos, siempre presenta gran apetito y continuamente se encuentra alimentándose, este individuo presenta un ciclo de vida corto, con muchas adaptaciones a su tipo de hábitat Salinas, y otros, (2007).

Este calamar gigante presenta unos distintos picos de desove siendo los más importantes por su magnitud en las estaciones de verano e invierno, aunque parece ser que el ciclo reproductivo de esta especie no es un proceso estático y definitivo Hernández-Herrera, Morales-Bojorquez, Cisneros-Mata, Nevárez-Martínez, & Parra., (1998)

La pota es un organismo semélparo, esto es, alcanza la madurez sexual una sola vez, al término de su vida. Este hecho define su talla final, que puede ser de entre 20 y 120 cm, de longitud de manto, mostrando una plasticidad fenotípica extrema Rocha & Guerra, (2001) siendo la edad de la mayoría de ejemplares no mayores a un año. Sin embargo, parece que la edad de los ejemplares de mayor tamaño puede estar subestimado pudiendo ser mayor a los dos años. Asimismo, otros estudios encontraron variabilidad en crecimiento, longevidad y tamaño máximo entre diferentes cohortes Keyl & Arguelles, (2010).

La pota tiene los hábitos de alimentación oportunista y lleva a cabo amplias migraciones verticales de hasta 1200 m de profundidad para alimentarse Gilly, y otros, (2006). Su dieta varía conforme crece, aunque es típicamente cazador de organismos nectónicos Nesis, (1983). Cuyas mayores concentraciones de este hidrobiológico se encuentra en zonas de alta biomasa de zooplancton y peces mesopelágicos y batipelágicos Nigmatullin & Nesis, (2001)

La salmuera está compuesta de agua más la adición de sal común o cloruro de sodio en una concentración que sobrepasa el 5%, pudiendo existir dos tipos de salmuera, una de tipo líquida y otra seca, esto debido a que poseen agua o carezcan de la misma, a la vez se pueden clasificar en fuertes, medianas y débiles, siendo esta última clasificación dependiente de la concentración de sal en la salmuera, la sal común presenta un efecto higroscópico, penetrando en el músculo que se desea conservar, realizando la extracción de los líquidos que se encuentran en este músculo, perdiendo los músculos además de líquidos vitaminas, siendo más sencillo que penetre la sal en el músculo cuando esta se encuentra a elevadas temperaturas Barriga, Paredes, y Suarez, (2008).

Cuando se lleva a cabo la producción de una conserva, por lo general no se consume en un corto plazo, sino que tiene un periodo de vida útil prolongado y para evitar la contaminación de los productos que se guardan en lata en las conservas es fundamental la esterilización, donde se eliminan de estos productos microorganismos que pueden alterar las características organolépticas del producto y que pueden causar daños en la salud de quien consume el producto, el proceso de esterilización por lo general se realiza en un equipo denominado autoclave el cuál somete al producto a temperatura por encima de los 100 °C mediante la utilización de vapor húmedo a una presión superior a 15 PSI, por un tiempo que varía en minutos, de acuerdo al tipo de producto que se esterilice, para lo cual se deben realizar pruebas de esterilidad, estas elevadas temperaturas y vapor realizan que se desnaturalicen los microorganismos causando su lisis o muerte, no dejando opción a su recuperación Jay, (1992)

En la preservación de alimentos es necesario la eliminación de los microorganismos que provoquen deterioro al producto y daños a la salud, estos microorganismos los podemos encontrar en casi todos los alimentos crudos pero se le puede eliminar al someterlos a condiciones adversas y causar su muerte Dignan & Gavin, (2007)

Durante el tiempo que transcurre entre la captura de un especie hidrobiológica hasta la finalización de sus procesos productivo ocurren una serie de cambios que influyen de forma significativa en sus características sensoriales y físico-químicas, las características sensoriales de estos productos son aquellas que pueden captarse a través de los sentidos como el sabor la cual se relaciona con el contenido de lípidos, mientras más lípidos tenga, mejor sabor va a poseer, de igual forma el aroma, mientras más fresco sea el producto hidrobiológico mejor olor

va a poseer, el color depende del contenido de mioglobinas en el caso de los pescados, la textura depende del contenido hídrico que posea la carne, todas estas características determinan la calidad de la especie hidrobiológica que se está analizando Castellano (2016).

Las especies marinas tales como la pota tienen una composición química de músculo que varía de acuerdo a factores como: sexo, alimentación, talle temporada, lugar de extracción, esta variación de la composición química puede ocasionar cambios en el sabor, color, textura y en su apariencia Sikorski, (1990)

La conservación, es conocida a menudo como preservación, para lograr este propósito muchos investigadores hacen uso de aditivos de origen natural, con la finalidad de evitar que las bacterias y otros microorganismos ataquen los alimentos y causen enfermedad o se descompongan, prolongando de esta forma la vida útil del alimento Quispe (2017)

El enlatado de alimentos, es una práctica cada vez más frecuentes para la conservación de alimentos, consiste en introducir los alimentos en un recipiente elaborado a base de hojalata, el cuál presenta una tapa con cierre hermético, que posteriormente son sometidos a tratamiento térmico en una autoclave a temperaturas elevadas para asegurarse de eliminar a todos los microorganismos que causan el deterioro del alimento y peligro a la salud de quienes lo consumen, el enlatado permite conseguir un alimento que tenga mayor tiempo disponible para el consumo humano con mucha seguridad Rosales (2010)

Una conserva de pescado se considera a un producto elaborado a base de pescado contenido en un recipiente que se sella de forma hermética, al cual se le aplica un tratamiento de calor, para estabilizar la parte microbiológica del producto, cabe precisar que los recipientes utilizados son de hojalata que se sellan de forma hermética y presentan un proceso de cocción botulímica, los enlatados se clasifican en enteros de pescado, filetes, lomititos, sólidos, medallones, trozos, trocitos, desmenuzados o rallados Instituto del Mar del Perú (2001).

Las ventajas que presenta el enlatado son muchas, entre ellas se puede apreciar que es un tipo de envase resistente, rígido, que es de fácil manipulación, hermético, difícil de romper, que mantiene intactas las propiedades nutritivas del alimento que contiene, no necesita refrigerarse, puede un mismo producto presentarse en distintas formas, son alcanzables para todo nivel socioeconómico en cuanto a precios, se utilizan de forma eficiente los excedentes en cada

cosecha, favorece a los distribuidores evitándoles pérdidas por productos en mal estado, precios permanecen constantes Lamas (2007).

La esterilización es un proceso drástico, que consiste en realizar un proceso de elevadas temperaturas a un producto, estas temperaturas se encuentran entre los 15 a 127 °C, en un tiempo promedio de 20 minutos, dentro de un equipo que esteriliza por vapor húmedo denominado autoclave, este proceso puede llegar a desnaturalizar algunos nutrientes dentro de este proceso debido a las altas temperaturas que alcanzan, otro tipo de esterilización que existe es la UHT que utiliza temperaturas que van desde los 135 a 150 °C durante 1 o 3 segundos, el cuál causa menor efecto negativo sobre las propiedades sensoriales de los alimentos procesados por este medio Lopez, Torres, y Antolín (2013).

Al tener cambios bruscos de temperatura mediante el shock térmico debe eliminar la carga microbiana peligrosas para la salud del consumidor o las causantes del deterioro del producto Downing, (1995). Sin embargo las altas temperaturas pueden provocar una desnaturalización de proteínas del producto y procesos oxidantes irreversibles en los microorganismos Muñoz, (2011).

La relación de tiempo-temperatura existentes en algún punto del proceso, del alimento que se está sometiendo a un tratamiento térmico. Se mide los puntos de calentamiento obtenidos durante el proceso, las cuales se considera que posee un valor esterilizante o letal Stumbo, (1973). Existen factores que pueden afectar la esterilización tales como: La influencia del tiempo de tratamiento a temperatura constante y El efecto de la temperatura de tratamiento Enamorado, (2017).

La cocción es una metodología que se utiliza principalmente en los procesos domésticos, por lo general para eliminar o reducir la carga de microorganismos que se encuentran en los alimentos, debido a que la mayor parte de los microorganismos son susceptibles de sufrir daños debido a las altas temperaturas, este proceso muchas veces no elimina los microorganismos capaces de soportar elevadas temperaturas, algunos de ellos pueden ser patógenos, debido a que las altas temperaturas no pueden penetrar la totalidad del alimentos hasta su interior Lopez, Torres, y Antolín (2013).

Se entiende por cinética microbiana al aumento o disminución de las células microbianas o la variación de la masa microbiana producto de diversos factores como la temperatura, presión,

actividad del agua, disponibilidad de alimento, así como la composición del medio donde se desarrolla Dos Santos, (2007).

La inactivación microbiana se conoce como la forma de perder la capacidad de reproducirse por parte de los microorganismos Ryan & Ray, (2004), pero la población de las bacterias no se destruye de forma inmediata cuando se presenta a un agente letal, disminuyendo las proporciones en intervalos de tiempo, siguiendo una cinética y la consiguiente pérdida de la capacidad de reproducirse, lo que no les permite hacerse viables Rodriguez, (2016).

La cinética de las propiedades físico – químicas de los alimentos, depende de la variación de las propiedades del alimento al ser sometido a la variación de las condiciones del medio o la composición misma del alimento, una de las condiciones que puede hacer variar las propiedades físico – químicas de los alimentos es la temperatura Gasull, Sancho, Peralta, Davin, & Melo, (2017) De igual forma la variación de las características organolépticas producidas por el cambio de alguno de los factores del alimento puede cambiar alguno de las propiedades que son captadas por los sentidos de los consumidores Gasull, Sancho, Peralta, Davin, & Melo, (2017)

Se formula como interrogante principal cómo será el diseño de un tratamiento térmico para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, de igual forma como primera interrogante específica cuál será la temperatura para el proceso de esterilización de la conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, se tiene como segunda interrogante específica cuál será la cinética de inactivación bacteriana en el tratamiento térmico para la preparación y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, como tercera interrogante específica se tiene cuál será la cinética de las características fisicoquímicas en el tratamiento térmico con la preparación y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, la cuarta interrogante específica que se enuncia es cuál será la cinética de las características organolépticas en el tratamiento térmico con la preparación y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las

NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975 y como última interrogante específica se enuncia cuál será el nivel de cumplimiento de cumplimiento de la norma técnicas N° NTP204.007:2015 y RM N|615-2003- SA/DM de la conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel.

La presente investigación tiene como justificación técnica, que al elaborar un proceso de tratamiento térmico de una conserva de tentáculos de pota, y al poder medir la variación de cada uno de los factores relevantes para el producto como los factores físico – químicos y organoléptico, a medida que se varía la temperatura de tratamiento, la cual se aplica para eliminar la carga microbiana presente en el producto, se puede encontrar un punto de equilibrio en el proceso donde no presente microorganismos, conservando las mejores características del producto, que satisfagan los requerimientos de los clientes, así mismo la justificación práctica de la investigación se sustenta en la aplicación del tratamiento térmico y conservación con especias proceso para mejorar la vida útil de un producto que puede ser utilizado para el consumo masivo, mejorando los ingresos de la industria que trabaja este tipo de alimentos, la justificación metodológica se basa en que al lograr mejorar los proceso y obtener productos de calidad que cumplan con la norma se puede utilizar como base para estandarizar procesos dentro de las industrias de la fabricación de conservas en base a la pota conservada en salmuera y sazónada con laurel, de igual forma la presente investigación cuenta con una relevancia social que al lograr conseguir diseñar el tratamiento térmico para conservas de tentáculos de pota se logre obtener un alimento nutritivo a un bajo costo que pueda ser consumido por la población, mejorando las condiciones de vida de las personas, logrando generar trabajo y una nueva fuente de ingresos.

El objetivo principal de la investigación consiste en diseñar un tratamiento térmico para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, se enuncian como objetivos específicos los siguientes determinar la temperatura para el proceso de esterilización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, como segundo objetivo específico determinar la cinética de inactivación bacteriana en el tratamiento térmico para la preparación y

caracterización de conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, así mismo como tercer objetivo se tiene determinar la cinética de las características fisicoquímicas en el tratamiento térmico con la preparación y caracterización de conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, se busca como cuarto objetivo específico determinar la cinética de las características organolépticas en el tratamiento térmico con la preparación y caracterización de conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975 y como último objetivo específico de la investigación se tiene determinar el nivel de cumplimiento de cumplimiento de las normas técnicas N° NTP204.007:2015 y RM N|615-2003- SA/DM de la conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

La presente investigación fue de tipo experimental, cuasi-experimental debido a que se produjo un alimento a base de tentáculo de pota conservado con extractos de especias, sometido a un tratamiento térmico, que busca eliminar los microorganismos en el producto utilizando tratamientos distintos de concentración de ingredientes y de temperaturas de esterilización, pero no cuenta con una muestra o patrón con quien comparar HERNANDEZ, FERNANDEZ, & BAPTISTAL, (1997).

La presente investigación fue de tipo transversal debido a que se tomaron los datos obtenidos durante el tiempo de investigación para la producción de un enlatado a base de tentáculo de pota y especias HERNANDEZ, FERNANDEZ, & BAPTISTAL, (1997)

Diseño de Investigación

En la presente investigación se utilizó el **Modelo aditivo lineal**, para obtener los resultados con la aplicación de la siguiente formula:

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

$$i=1, 2,3, 4 (t=4) \quad i= \text{Tratamientos}; \quad j=1, 2,3 (r=3) \quad j= \text{N}^\circ \text{ de bloques}$$

X_{ij} = caracterización del enlatado a base de tentáculo de pota, salmuera y laurel.

μ = Promedio poblacional de la caracterización del enlatado a base de tentáculo de pota, salmuera y laurel

α_i = Tratamientos de diferentes concentraciones del enlatado a base de tentáculo de pota, salmuera y laurel (ver anexo N°10)

β_j = Efecto de bloques (número de repeticiones).

ϵ_{ij} = Error experimental.

2.2. Variables, operacionalización

Tabla 1 Variables , operacionalización.

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
Variable Independiente: Tratamiento térmico	Formulación de diseños, procesos y sistemas confiables para lograr eliminar la carga microbiana, de un producto conservando sus características originales del producto. Hinostroza y Sanchez (2010)	Tratamiento térmico	Temperatura adecuada para eliminar la carga microbiana propia del alimento, conservando las características originales del alimento.	Temperatura de esterilización	De razón
Variable dependiente: Caracterización de una conserva elaborada a partir de tentáculos de pota (<i>Dosidicus gigas</i>) en salmuera y laurel	Determinación de los atributos característicos de un producto, los mismos que dependen de los insumos utilizados y del proceso que se realiza en su elaboración Alvites y Salinas (2011).	Caracterización	Se determinan mediante análisis de laboratorio especializados, microbiológicos con método ISO, físico químico mediante norma técnica peruana a través de pHmetro, y acidez titulable y organolépticos mediante escala hedónica.	Características Microbiológicas -Aerobios mesófilos -Coliforme totales -Coliformes fecales -Salmonella -Staphylococcus aureus	De razón
				Características físico – químicas -pH -Acidez	De razón

				<p>Características organolépticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Color - Olor - Sabor - Textura - Impurezas 	De razón
				<p>Porcentaje de cumplimiento de las Normas técnicas.</p> <p>NTP204.007:2015</p> <p>NTP204.011.1975</p>	De razón

2.3. Población y muestra

La población y muestra utilizadas en la presente investigación se detalla en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla N°02: Población y muestra de investigación para diseñar un tratamiento térmico para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel.

Indicador	Población	Muestra	Muestreo
Temperatura de esterilización	Todos los procesos de esterilización realizados durante a investigación	Todos los procesos de esterilización realizados durante a investigación	-
Características Microbiológicas -Aerobios mesófilos -Coliforme totales -Coliformes fecales -Salmonella -Staphylococcus aureus	Todas las latas de conserva de cada tratamiento que se elaboren en la presente investigación.	250 g*	Al azar
Características físico – químicas -pH -Acidez		250 g*	
Características organolépticas. - Color - Olor - Sabor - Textura Impurezas		250 g*	
Porcentaje de cumplimiento de las Normas técnicas. NTP204.007:2015 NTP204.011.1975	Todos los resultados de los análisis físico – químicos, microbiológicos y organolépticos obtenidos en la investigación.		-

Elaboración propia.

*Cantidad de muestra según requerimientos referidos para una muestra prototipo de un producto alimenticio solicitado por Laboratorio referencial de Salud Piura - Alimentos y bebidas, según instructivo I01- SANIPES.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Las técnicas e instrumentos que se utilizó en la presente investigación se detallan en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla N°03: Técnicas e instrumentos para toma de datos en investigación para diseñar un tratamiento térmico óptimo para la elaboración de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel

Indicador	Técnicas	Instrumentos
Temperatura de esterilización	Observación directa	Hoja de registro (ver anexo N°03)
Características Microbiológicas -Aerobios mesófilos -Coliforme totales -Coliformes fecales -Salmonella -Staphylococcus aureus	Análisis de laboratorio	Hoja de registro (ver anexo N°03)
Características físico – químicas -pH -Acidez	Observación: Potenciometría Acidez titulable	Hoja de registro (ver anexo N°04)
Características organolépticas. - Color - Olor - Sabor - Textura Impurezas	Observación: Escala hedónica	Hoja de registro (ver anexo N°05)
Porcentaje de cumplimiento de las Normas técnicas. NTP204.007:2015 NTP204.011.1975	Análisis documentario	Hoja de registro (ver anexo N°06)

Elaboración propia.

2.4.1. Validez y Confiabilidad

La validez de los instrumentos se realizó por tres expertos en el tema de procesos industriales para obtener, enlatados de productos hidrobiológicos, lo mismos que revisarán que los instrumentos sean los adecuados para extraer datos en la investigación según anexos N°07 – 09 de la presente investigación.

2.5. Métodos de análisis de datos

Los datos fueron instaurados en una base de datos donde a partir de esta se realizó el análisis estadístico de los mismos utilizando el paquete estadístico SPSS V20 aplicando Anova y Duncan, para verificar la variación entre los tratamientos propuestos.

Tabla N°04: Método de análisis de datos por indicador.

Indicador	Método de análisis de datos
Temperatura de esterilización	ANOVA – FISHER
Características Microbiológicas -Aerobios mesófilos -Coliforme totales -Coliformes fecales -Salmonella -Staphylococcus aureus	ANOVA – FISHER
Características físico – químicas -pH -Acidez	ANOVA – FISHER
Características organolépticas. - Color - Olor - Sabor - Textura Impurezas	ANOVA – FISHER
Porcentaje de cumplimiento de las Normas técnicas. NTP204.007:2015 NTP204.011.1975	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Elaboración propia.

2.6. Aspectos éticos

La presente investigación se realizó utilizando los criterios de moral y ética por parte del investigador, siguiendo los lineamientos suscritos en las normas dadas por la Universidad César Vallejo, para poder reflejar con eficiencia eficacia y veracidad cada uno de los datos obtenidos por indicador cumpliendo con los objetivos propuestos en la investigación para el diseño de un tratamiento térmico para la elaboración de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel según Normas técnicas peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975.

III. RESULTADOS

3.1. Determinar la temperatura óptima para el proceso de esterilización de conserva de tentáculos de pota (*Dosidicus gigas*) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975.

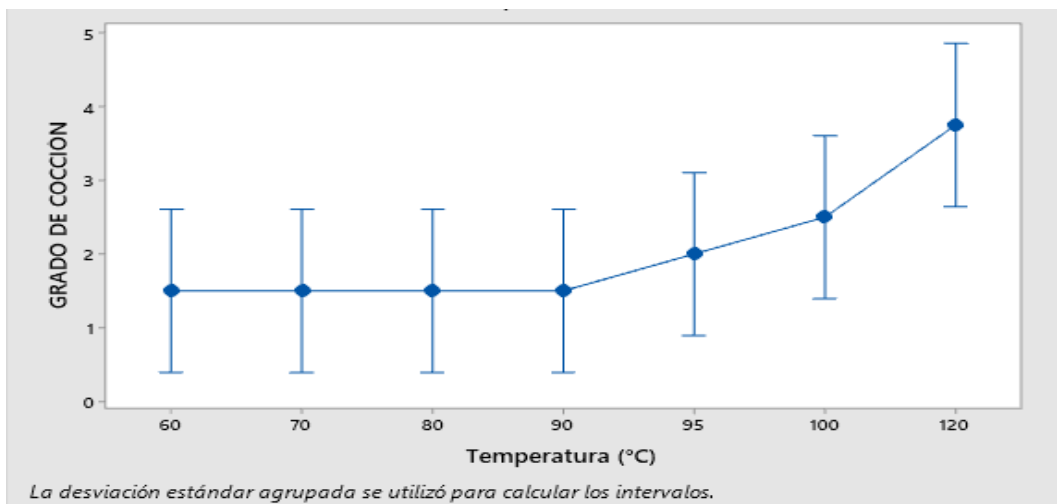


Figura N°01: ANOVA del grado de cocción por tiempo y temperatura de cocción del tentáculo de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y Laurel.

Como se puede observar en la figura N°01, existen diferencias significativas entre los valores de temperatura de tratamiento y el grado de cocción, siendo los valores asignados para el grado de cocción del 1 al 5 donde 1 es el valor asignado cuando no se genera cocción del tentáculo de pota caracterizado por presentar mayor grado de dureza este tentáculo y no es comestible, y el valor 5 para un mayor grado de cocción que reúne la textura y suavidad del tentáculo de pota para ser cortado y ser comestible, de igual forma se puede observar que la temperatura que alcanza las características deseadas es la temperatura de 120 °C en un tiempo de 30 minutos, que debe ser el tiempo y la temperatura óptima del proceso, donde se siguen presentando las características organolépticas deseadas para el producto, de igual forma en el análisis de Fisher (anexo N°15,a) el subgrupo formado por las temperaturas 100 y 120 °C, son los que mayor similitud presentan.

3.2. Determinar la cinética de inactivación bacteriana en el tratamiento térmico para la preparación de conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel según norma técnica peruana 204.007:2015 y NTP 204.011.1975

A continuación, se muestra los resultados de la variación de la carga microbiana de los distintos microorganismos cuantificados durante el proceso de tratamiento térmico para la producción de una conserva a base de pota en salmuera y sal.

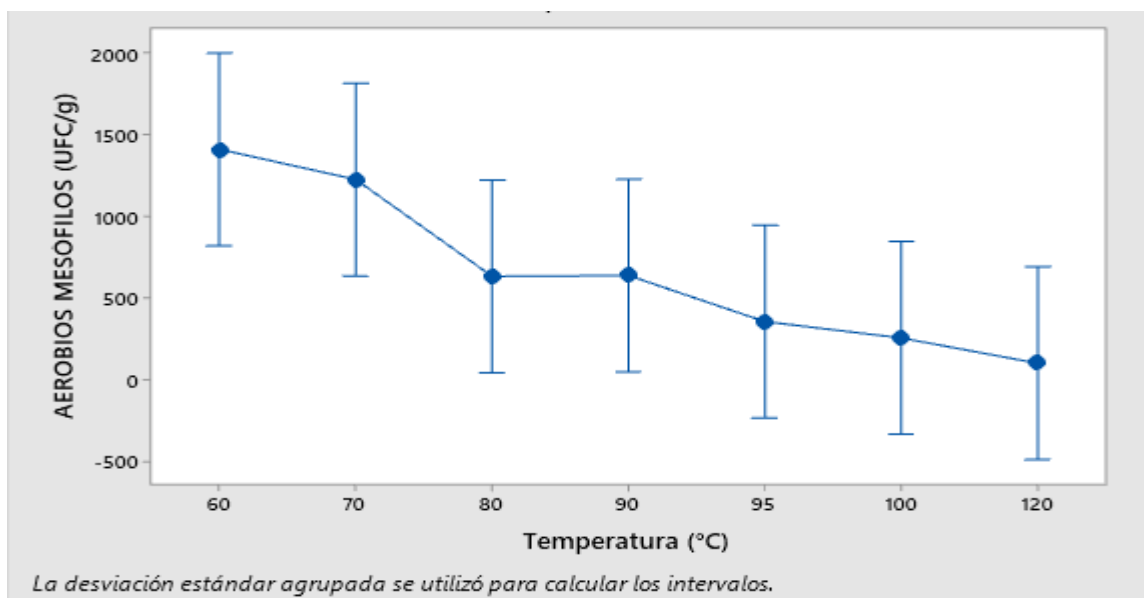


Figura N°02: ANOVA de la Cinética de actividad bacteriana Aerobios mesófilos (UFC/g) en la conserva de “pota” *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel

Se puede apreciar en la figura N°02 que las bacterias aerobias mesófilas presentan una diferencia significativa (valor $p < 0.05$) entre las distintas temperaturas de tratamiento de los distintos tratamientos de la conserva de pota, una variación conforme aumenta la temperatura y el tiempo de exposición, de la pota en el agua a distintas temperaturas, siendo la presencia de la carga bacteriana para aerobios mesófilos en todos los tratamientos dentro de los límites permitidos para este microorganismos en la norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano según RM 615-2003-SA/DM, la cual manifiesta que el límite máximo es de 10^5 UFC/g, de igual forma en el análisis de comparaciones en parejas de Fisher se observa que las temperaturas que presentan mayor grado de similitud es la de 80 y 90°C con cantidades de aerobios mesófilos similares, y cercanas a la ideal de 120°C (ver anexo N°13,b).

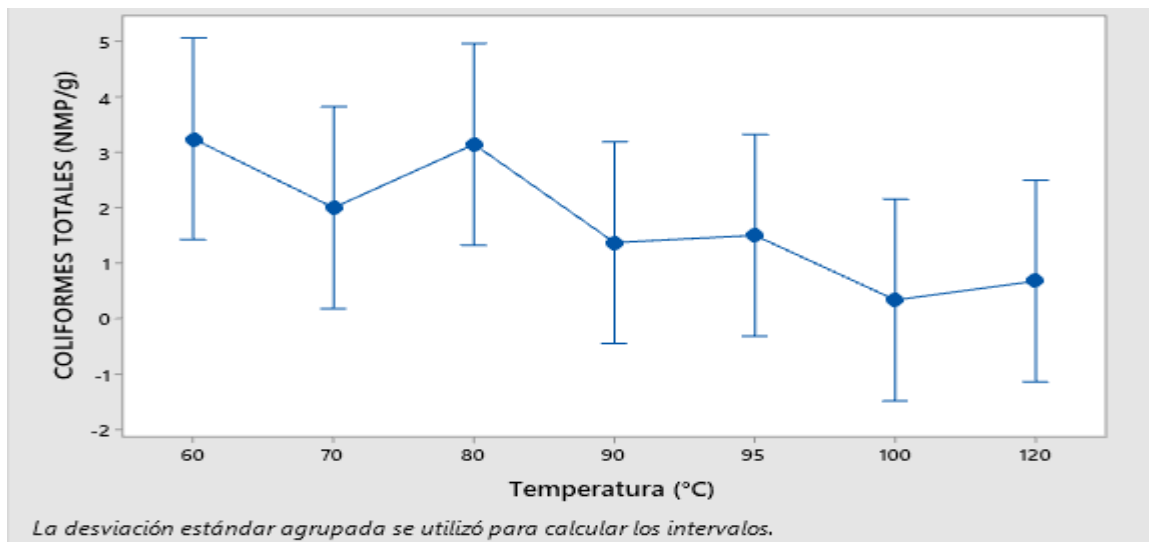


Figura N°03: Anova de la Cinética de actividad bacteriana coliforme totales (NMP/g), *Escherichia coli* (NMP/g), presencia de *Salmonella* sp./25g Y *Staphylococcus aureus* (UFC/g) en la conserva de “pota” *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel.

Como se puede apreciar en la figura N°03, que el análisis de varianza no existen diferencias significativas entre las distintas temperatura de tratamiento y el recuento de coliformes totales, el cual presenta una variación de conforme aumenta la temperatura y el tiempo de exposición del tentáculo de pota en salmuera y laurel, encontrándose todos los tratamientos dentro de lo establecido por la Norma Técnica Peruana, de igual forma se aprecia que no hubo presencia de *Escherichia coli*, salmonella, ni *Staphylococcus aureus* en la muestra evidenciándose la correcta manipulación de los insumos en la producción de la conserva de tentáculo de pota en salmuera y laurel, de igual forma se puede verificar en el análisis de Fisher que las temperaturas que presentan mayor similitud son las de 70, 75, 90, 95, 100 y 120 °C, con un número similar promedio de coliformes totales presentes en las conservas de pota (ver anexo N°13,c).

3.3. Determinar la cinética de las características fisicoquímicas en el tratamiento térmico con la preparación de conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975

Se puede apreciar en el (Anexo N°14 y Anexo N°15), que los factores físico – químicos pH y acidez acética, que no existió variación de la misma debido a que fue utilizado la misma

concentración y cantidad de ingredientes durante todos los procesos de tratamientos térmicos, tratamiento N°5, no siendo este un factor determinante en el proceso de preparación de la conserva de pota con salmuera y laurel.

3.4. Determinar la cinética de las características organolépticas en el tratamiento térmico con la preparación de conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975

A continuación, se presenta el resultado del análisis organoléptico realizado por un panel de trece evaluadores de las características organolépticas de la conserva de tentáculo de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y Laurel para hallar el mejor tratamiento que cumpla con la NTP 204.007:2015 Y NTP 204.011:1975

Se puede apreciar en el (Anexo, 16) el análisis de varianza del factor color en cada tratamiento existiendo diferencias significativas entre estos tratamientos (valor $p < 0.05$), siendo este un factor determinante en la elección del mejor tratamiento de la conserva a base de pota y salmuera y laurel, siendo el tratamiento con mejores características, el N°5.

Se puede apreciar en el (Anexo, 17) el análisis de varianza del factor olor en cada tratamiento no existiendo diferencias significativas entre estos tratamientos (valor $p > 0.05$), no siendo este un factor determinante en la elección del mejor tratamiento de la conserva a base de pota y salmuera y laurel, siendo el tratamiento con mejores características, el N°5.

Se puede apreciar en el (Anexo, 18) el análisis de varianza del factor sabor en cada tratamiento existiendo diferencias significativas entre estos tratamientos (valor $p < 0.05$), siendo este un factor determinante en la elección del mejor tratamiento de la conserva a base de pota y salmuera y laurel, siendo el tratamiento con mejores características, el N°5.

Se puede apreciar en el (Anexo, 19) el análisis de varianza del factor textura en cada tratamiento, no existiendo diferencias significativas entre estos tratamientos (valor $p > 0.05$), no siendo este

un factor determinante en la elección del mejor tratamiento de la conserva a base de pota y salmuera y laurel, siendo el tratamiento con mejores características, el N°5.

3.5. Determinar el nivel de cumplimiento de la normas técnicas- NTP204.007:2015 y RM N°615-2003- SA/DM de la conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel

Luego de realizar el análisis de los factores físico químicos, microbiológicos y organolépticos se puede mencionar que el tratamiento que reúne las características óptimas del proceso es el N°10 (ANEXON°14) con un pH de 6, una acidez acética de 0.10% CH₃COOH, con características microbiológicas dentro d ellos parámetros de calidad, al cual reúne las mejores características organolépticas de color, olor, sabor y textura, el cual recibió un tratamiento térmico de 120°C por un espacio de 30 minutos en salmuera y sal, cumple al 100% las características estipuladas en la Norma Técnica de NTP 204.007:2015 Y RM 615-2003-SA/DM, siendo un producto apto para el consumo humano.

IV. DISCUSIÓN.

En la presente investigación se determinó que la temperatura óptima que asegura la esterilidad del producto conserva de papa en salmuera y laurel fue de 120°C, lo cual guarda una relación positiva con la temperatura de esterilización de la conserva trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en aceite vegetal, sal y especias realizada por Hinojosa y Sánchez, (2010) la cual fue de 116.5 °C durante un tiempo de 60 minutos, que a pesar de ser especies diferentes de productos hidrobiológicos, las temperaturas son cercanas pero el tiempo de cocción fue el doble.

En la presente investigación se logró determinar que las características físico químicas son inmutables en cada tratamiento térmico del proceso y para todas las concentraciones de salmuera y laurel agregados a cada tratamiento de la conserva, siendo el color, el sabor los factores determinantes de la calidad del producto lo cual concuerda con la investigación de Barriga, Paredes, & Suárez, (2008) donde manifiestan que el color fue una de las características importantes del producto pasta untada de papas para el público que los probó con un 68.3% de aceptación, seguido del sabor con un 63.4%, y la apariencia con un 56.1%, el olor y textura están en 48% de aceptación.

En la presente investigación se obtuvo que el tratamiento ganador fue el N°05, que contiene un 100 gramos de papa(66.67%), 1 gramo de salmuera (0.67%) , 1 gramo de laurel (0.67%) y 48 ml de agua (32%), lo cual es mucho menor de las concentraciones de los líquidos de gobierno utilizados por Cayo, (2011) que utilizó para preparar su conserva de papa una solución de salmuera con un 10% de concentración de cloruro de sodio, con una proporción de salsa de tomate y papa fue de 40% y 60% respectivamente.

V. CONCLUSIONES

La temperatura óptima para el proceso de esterilización de la conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel fue de 120°C por un tiempo de 30 minutos para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975.

La cinética de inactivación bacteriana en el tratamiento térmico para la preparación de conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, manifiesta que el número de microorganismos presentes en la conserva disminuye conforme aumenta la temperatura y el tiempo de permanencia en la misma, llegando a su mínimo el 120°C por un tiempo de 30 minutos.

Las características físico químicas de la conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel fueron de pH 6 y 0.1% de acidez acética.

Las características organolépticas en el tratamiento térmico con la preparación de conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975, el color y el sabor son factores determinantes para la producción de la conserva de pota, y el olor y textura no muestra una diferencia significativa entre los tratamientos de temperatura propuestos en la investigación.

El nivel de cumplimiento de cumplimiento de las normas técnicas N° NTP204.007:2015 y RM N|615-2003- SA/DM de la conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel, es a un 100% para todas las características de la norma.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar pruebas para verificar el uso de otros líquidos de gobierno como conservantes y saborizantes de la conserva de pota.

Se recomienda realizar un análisis de las características nutricionales de la conserva de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y sal, revisando la cinética de las mismas en cada tratamiento.

Investigar y desarrollar alternativas de uso de especies de bajo valor comercial para elaborar distintos productos alimenticios, considerando la disponibilidad continua de estas.

Determinar la vida útil de la conserva considerando diferentes temperaturas de almacenamiento.

Evaluar la factibilidad de comercialización del producto teniendo en cuenta un estudio de mercado, así como también la implementación de este proceso en plantas procesadoras de pota, las cuales le pueden dar un uso comercial a este nuevo producto.

Desarrollar nuevas investigaciones que promuevan el valor agregado y la obtención de conservas, sobre todo, impulsar productos nuevos a bajo costo como el calamar gigante.

Se recomienda hacer una producción piloto y un estudio de mercado tanto nacional e internacional para una posible comercialización y producción del producto.

VII. REFERENCIAS.

- ALBERCHT, M., BARRIGA, M., & GAVILAN, M. (2006).). Sensorial, chemical and microbiological changes in giant squid (*Dosidicus gigas*) stored at 0.5 y 10 °C. *Boletín de INVESTIGACIÓN ITP*, 39-47.
- ALVITES, W., & SALINAS, S. (2011). *Elaboración de conservas de Pota *Dosidicus gigas* en salsa de pachamanca y adobo*. Callao - Perú: Universidad Nacional del Callao.
- ANDRÉ, S., ZUBER, F., & REMISE, F. (2013). Termophilic spore-forming bacteria isolated from spoiled canned food and their heat resistance, Results of a French ten -year survey. 1(165).
- ARGUELLES, J., RODHOUSE, P., VILLEGAS, P., & CASTILLO, G. (2001). Age, growth and population structure of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* in Peruvian waters. *Fish. Res.* 54, 51-56.
- AWUAHA, G., RAMASWAMYB, H., & ECONOMIDES, A. (2007). Thermal processing and quality: principles and overview. 01(46).
- BARRIGA, M., PAREDES, P., & SUAREZ, R. (2008). Efecto de la inmersión en salmuera y precocción sobre la calidad de las conservas de anchoveta peruana en aceite vegetal. *Bol. Investigación Instituto Pesquero Perú*, 8, 17 - 23.
- BORROSEN, T. (2009). Seafood for improved health and wellbeing. 01 (09).
- CASTELLANO, R. (2016). Los cambios fisicoquímicos del pescado durante su preparación. *Hospitalidad ESDAI*, 25 - 48.
- CAYO, R. (2011). *Elaboración de Conserva de pota (*Dosidicus gigas*) en trozos con salsa de tomate*. Tacna - Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- CHIRINOS, O., ADACHI, L., DE LA TORRE, C., ORTEGA ALLAND, & RAMIREZ , P. (2009). *Industrialización y exportación de derivados de pota*. Lima - Perú: Universidad ESAN.
- CLARKE, R., & PALIZA, O. (2000). “The Humboldt Current squid *Dosidicus gigas*. *Rev. Biol. Mar. y Ocean.* 35(1), 1-39.
- DIGNAN, D., & GAVIN, A. (2007). Alimentos Enlatados: principios de control del proceso térmico, Acidificación y Evaluación del Cierre de los envases, 7septima edición. Washitong, D.C.
- DOS SANTOS, A. (2007). *Estudio del comportamiento cinético de microorganismos de interés en seguridad alimentaria con modelos matemáticos*. Barcelona - España: Universidad Autonoma de Barcelona.
- DOWNING, A. (1995). A complete course in canning. 13 ed. 253. Nueva York, Estados Unidos de América: p.253.
- ENAMORADO, R. (2017). “*Procesos térmicos de conservación de alimentos*” – *Industria Alimentaria y su Repercusión en la Salud*. Universidad Politécnica de Madrid.
- FORBES, B., SAHM, D., & EEISSFELD, A. (2007). *Diagnostic Microbiology*. Philidelphia.

USA: Elsevier Book AID Interntional.

- FREED, E. (2005). Preparation of spread oils meeting U.S. Food and Drug Administration labeling requirements for trans fatty Acids via Pressure - Controlled Hydrogenation. 01(53).
- GAMARAA, R., & YAMASHIRO, C. (2015). . Situación del Calamar gigante durante el 2014 y perspectivas de pesca para el 2015. Dirección general de investigaciones de recursos demersales y litorales. *IMARPE*.
- GASULL, E., SANCHO, M., PERALTA, C., DAVIN, V., & MELO, G. (2017). *Físico - química de los alimentos*. Argentina: Universidad Nacional de San Luís.
- GILLY, W., MARKAIDA, U., BAXTER, C., BLOCK, B., BOUSTANY, A., ZEIDBERG, L., REISENBICHLER, K., ROBINSON, B., BAZZINO, G., SALINAS, C. (2006). "Vertical and horizontal migrations by squid *Dosidicus gigas* revealed by electronic tagging. *Mar. Ecol. Series*. 324:, 1-17.
- GOMEZ, O., MARTINEZ, O., & MONTERO, P. (2003). Funtional and thermal gelation propertis os squid mantle proteins affected by chilled and frozen storage. 01(06).
- GUNASEKARAN, S., & SUN, A. (2009). *Mesuring rheological characteristics and spreadability of soft foods using a modified squeeze-flow apparatus*. Wisconsin: Food & Bioprocess Engineering Laboratory University of Wisconsin.
- HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C., & BAPTISTAL, P. (1997). *Metodología de la Investigación.2ª. Ed.* Mexico: MCGRAW HILL.
- HERNÁNDEZ-HERRERA, A., MORALES-BOJORQUEZ, E., CISNEROS-MATA, M., NEVÁREZ-MARTÍNEZ, M. O., PARRA., G., & RIVERA-PARRA. (1998). Management strategy for the giant squid (*Dosidicusgigas*) fi shery in the Gulf of California, Mexico. *Calif. Coop. Fish. Invest. Rep.* 39, 212-218.
- HERRERA, F., & GARCÍA , R. (2006). *Evaluación In vitro del efecto bactericida de extractos acuosos de laurel, clavo, canela y tomillo sobre cinco cepas bacterianas patógenas de origen alimentario* (Vol. 4).
- HERRERA, F., & GARCÍA, R. (2006). Evaluación in vitro del efecto bactericida de extractos acuosos de laurel, clavo, canela y tomillo sobre cinco cepas bacterianas patógenas de origen alimentario. *BISTUA*, 4(2), 13 - 19. Recuperado el 21 de 04 de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/26544481_Evaluacion_in_vitro_del_efecto_bactericida_de_extractos_acuosos_de_laurel_clavo_canela_y_tomillo_sobre_cinco_cepas_bacterianas_patogenas_de_origen_alimentario
- HINOSTROZA, E., & SANCHEZ, M. (2010). *Evaluación de la esterilidad térmica en el enlatado de filetes de trucha arcoiris (Oncorhynchus mykiss) en aceite vegetal, sal y especias*. Huancayo - Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- INSSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ. (2001). *Guía de prácticas para la aplicación de los principios generales del procesamiento térmico en la Industria conservera*. Callao - Perú: IMARPE.
- INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ. (2007). Boletín de Imarpe al día: Imarpe y agencia de

- Pesca de Japón concluyen con éxito crucero de investigación científica de pota. *01*(11).
- INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ. (2009). *Bioecología y pesquería del recurso pota *Dosidicus gigas* en la costa norte del Perú*. Paíta - Perú: Instituto del Mar del Perú.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. (2000). *Microbiología de Alimentos*. Zaragoza - España: Acribia S.A.
- JAY, J. (1992). *Moder Food Microbiology* (4 ed.). New York: Acribia S.A.
- KEYL, F., ARGUELLES, J., & TAFUR, R. (2010). "Interannual variability in size structure, age, and growth of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) assessed by modal progression analysis". *ICES Journal of Marine Science*, doi:10.1093/icesjms/fsq167.
- KONOSU, S. (1979). *The taste of fish and shellfish*. In: Boudreau. Hawaii: Food Taste Chemistry. American Chemical Society.
- LLAMAS, J. (2007). *Alimentos enlatados*. Mexico DF: ANTAD.
- LOPEZ, A., TORRES, T., & ANTOLÍN, G. (2013). *Tecnología de envasado y conservación de alimentos*. Valladolid - España: Laboratorio de Procesos Químicos CARTIF - Universidad de Valladolid.
- MARKAIDA, U., QUIÑÓNEZ-VELÁZQUEZ, C., & SOSA-NISHIZAKI, O. (2004). Age, growth and maturation of jumbo squid *Dosidicus gigas* (Cephalopoda: Ommastrephidae) from the gulf of California, Mexico. *Fish. Res.* 66:, 31-47.
- MASUDA, S., YOKAWA., K., YATSU, A., & KAWAHARA., S. (1998). Growth and population structure of *Dosidicus gigas* in the Southeastern Pacific Ocean. Pp. 107-118. In Okutani, T. (Ed.), Nesis, K. N. 1971. Genus *Dosidicus* Steenstrup, 1957. In Zuev, G. V. y K. N. Nesis (Eds.), *Squids (Biology and Fisheries)*. *Fishing Industry Press, Moscow:* , 209-215 pp. [En ruso].
- MUÑOZ, P. A. (2011). Elaboración de conservas y cocinados cárnicos, N° 1 edición., *editorial: innovación y cualificación S.L.*, 1-237.
- NAKAYA, H. (1998). Studies on off-Flavor in *Dosidicus gigas*. Large pelagic squids. *Japan Marine Fisheries Resources Research Center*,, 127-130.
- NESIS, K. N. (1983). The biology of the giant squid of Peru and Chile., *Dosidicus gigas. Oceanology.* 10,, 108-118.
- NIGMATULLIN, C., NESIS, K., & ARKHIPKIN, A. (2001). "A review of the biology of the jumbo squid *Dosidicus gigas* (Cephalopoda: Ommastrephidae)".
- PAREDES, C., & DE LA PUENTE, S. (2014). *Situación actual de la pesquería de pota *Dosidicus gigas* en el Perú y recomendaciones para su mejora*. Lima - Perú: Universidad San Martín de Porres.
- QUISPE, C. (2017). *Conservación del Calamar Gigante (*Dosidicus gigas* Orbigny 1835) por tratamiento combinado de nisina y ácido láctico a 6°C*. Lima - Perú: Universidad Ricardo Palma.
- ROCHA, F., GUERRA, A., & GONZALEZ, A. (2001). A review of reproductive strategies in

- cephalopods". *Biol. Rev.*(2001),76, 201-304.
- RODRIGUEZ, M. (2016). *Variabilidad de la inactivación microbiana y de la fase de latencia de los microorganismos supervivientes a un proceso de acidificación*. Madrid - España: Universidad Complutense de Madrid.
- ROSALES, P. (2010). *Métodos de evaluación y tratamiento térmico y conservas alimenticias*. Huancayo - Perú: Universidad Nacional del Centro.
- RYAN, K., & RAY, C. (2004). *Sherris Medical Microbiology. An Introduction to Infectious Diseases*. McGraw Hill.
- SALINAS, C., BAZZINO, G., CAMARILLO, S., ROSAS, R., MEJÍA, A., & RAMOS, J. (2007). El calamar Gigante *Dosidicus gigas* D'Orbigny - Aspectos biológicos. *Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste*, 469 - 486.
- SIKORSKI, Z. (1990). "*Seafood: Resources, Nutritional Composition, and Preservation*". Florida, USA.
- STUMBO, C. (1973). *Thermobacteriology in Food Processing*. New York: Academic Press.
- TAM, J., VERA, G., & OLIVEROS, R. (2008). *Tipos, métodos y estrategias de investigación científica*. Lima - Perú: Escuela de Postgrado de la Universidad Ricardo Palma.

Anexos

Anexo N°01: matriz de consistencia

Título	Problema General	Objetivo General	Preguntas Específicas	Objetivos Específicos	Variables	Dimensión	Indicadores	Unidad de análisis	Población	Muestra	Técnicas	Instrumentos
“ Diseño de un tratamiento térmico para la elaboración de conserva de tentáculos de pota (<i>Dosidicus gigas</i>) en salmuera y laurel Según NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975.”	¿Cuál será el diseño de un tratamiento térmico para la elaboración de conserva de tentáculos de pota (<i>Dosidicus gigas</i>) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975?	Diseñar un tratamiento térmico óptimo para la elaboración de conserva de tentáculos de pota (<i>Dosidicus gigas</i>) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975.	¿Cuál será la temperatura óptima para el proceso de esterilización de conserva de tentáculos de pota (<i>Dosidicus gigas</i>) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975?	Determinar la temperatura óptima para el proceso de esterilización de conserva de pota (<i>Dosidicus gigas</i>) en salmuera y laurel para el cumplimiento de las NTP204.007:2015 y NTP204.011.1975	Variable Independiente: Diseño de un tratamiento térmico óptimo para la elaboración de conserva de tentáculos de pota (<i>Dosidicus gigas</i>) en salmuera y laurel	Tratamiento térmico	Temperatura de esterilización	conserva de tentáculos de pota <i>Dosidicus gigas</i>	Todos los procesos de esterilización realizados durante la investigación	Todos los procesos de esterilización realizados durante la investigación	Observación directa	Hoja de registro (ver anexo N°01)
			¿Cuál será la cinética de inactivación de bacteriana	Determinar la cinética de inactivación bacteriana	Variable dependiente: Caracterización							

			<p>n bacteriana en el tratamiento térmico para la preparación de conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel?</p>	<p>en el tratamiento térmico para la preparación de conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel</p>	<p>ción de una conserva elaborada a partir de tentáculos de pota (Dosidicus gigas) en salmuera y laurel</p>		<p>-Aerobios mesófilos -Coliforme totales -Coliforme fecales -Salmonella - Staphylococcus aureus</p>		<p>a de cada tratamiento que se elabora en la presente investigación.</p>	<p>25 gramos</p>		N°01)
			<p>¿Cuál será la cinética de las características fisicoquímicas en el tratamiento térmico con la preparación de conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel?</p>	<p>Determinar la cinética de las características fisicoquímicas en el tratamiento térmico con la preparación de conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel.</p>			<p>Características físico – químicas -pH -Acidez</p>			<p>25 gramos</p>	<p>Observación : Potenciometría Acidez titulable</p>	<p>Hoja de registro (ver anexo N°02)</p>
										<p>25 gramos</p>		

			¿Cuál será la cinética de las características organolépticas en el tratamiento térmico con la preparación de conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel?	Determinar la cinética de las características organolépticas en el tratamiento térmico con la preparación de conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel.			Características organolépticas. - Color - Olor - Sabor - Textura - Impurezas			25 gramos	Observación: Escala hedónica	Hoja de registro (ver anexo N°03)
									25 gramos			
									25 gramos			
									25 gramos			
									25 gramos			
			¿Cuál será el nivel de cumplimiento de la normas técnicas N° NTP204.007:2015 y RM N°615-2003-SA/DM de la conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel?	Determinar el nivel de cumplimiento de la normas técnicas N° NTP204.007:2015 y RM N°615-2003-SA/DM de la conserva de pota Dosidicus gigas en salmuera y laurel			Porcentaje de cumplimiento de las Normas técnicas. NTP204.007:2015 NTP204.011.1975			Todos los resultados de los análisis físico – químicos, microbiológicos y organolépticos obtenidos en la investigación	Análisis documental	Hoja de registro (ver anexo N°04)

Anexo N°02: Hoja de registro sobre tratamiento térmico y Cantidad de microorganismos por cada tratamiento térmico sometido para obtener una conserva de tentáculos de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y Laurel

Responsable: _____

Fecha: _____

N°	Tratamiento	Temperatura	Tiempo	Aerobios mesófilos	Coliformes totales	Coliformes fecales	Salmonella sp	Staphylococcus aureus
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Elaboración propia.

Anexo N°03: Hoja de registro de los factores físico – químicos.

Responsable: _____

Fecha: _____

Instrumentos utilizados: _____

Temperatura: _____ **Tiempo:** _____

N°	TRATAMIENTO	pH	Acidez	OBS.

Elaboración propia.

Anexo N°04: Hoja de registro de análisis organoléptico utilizando escala hedónica.

Jurado N°.....: _____

Fecha: _____

Temperatura: _____ **Tiempo:** _____

Tratamiento	Características organolépticas				OBS.
	color	olor	sabor	textura	

Escala hedónica:

Marcar los valores mostrados en la siguiente escala para calificar las características organolépticas de cada uno de los tratamientos.

Puntaje	Descripción
5	MUY BUENO
4	BUENO
3	REGULAR
2	MALO
1	MUY MALO

Elaboración propia.

**Anexo N°05: Hoja de registro del cumplimiento de las Normas técnicas NTP204.007:2015
Y NTP204.011.1975**

Responsable: _____

Fecha: _____

Temperatura: _____ **Tiempo:** _____

N°	Tratamiento	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	
		NTP 204.007:2015	NTP204.011-1975

Elaboración propia

Anexo N°06: hoja de validación de instrumentos firmada por Ing. Hugo Daniel García Juárez.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Hugo Daniel García Juárez Con DNI N° 41947380 Magister
 en Ingeniería I.D. - Ger. De Operaciones
 N° ANR/COP, de profesión Ingeniero Industrial
 desempeñándome actualmente como
 en

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Hoja de registro
- Hoja de registro
- Hoja de registro
- Hoja de registro

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

HOJA DE REGISTRO ANEXO 03	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					/
2. Objetividad					/
3. Actualidad					/
4. Organización					/
5. Suficiencia					/
6. Intencionalidad					/
7. Consistencia					/
8. Coherencia					/
9. Metodología					/

HOJA DE REGISTRO ANEXO 04	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					/
2. Objetividad					/
3. Actualidad					/
4. Organización					/
5. Suficiencia					/
6. Intencionalidad					/
7. Consistencia					/
8. Coherencia					/
9. Metodología					/

HOJA DE REGISTRO ANEXO 05	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					/
2. Objetividad					/
3. Actualidad					/
4. Organización					/
5. Suficiencia					/
6. Intencionalidad					/
7. Consistencia					/

8. Coherencia					/
9. Metodología					/

HOJA DE REGISTRO ANEXO 06	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad					/
2. Objetividad					/
3. Actualidad					/
4. Organización					/
5. Suficiencia					/
6. Intencionalidad					/
7. Consistencia					/
8. Coherencia					/
9. Metodología					/

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 7 días del mes de junio del año 2019.





 Hugo Daniel García Juárez
 INGENIERO INDUSTRIAL
 C. 112428

Mgtr. : INGENIERO IND - Ger. de Operaciones
 DNI : 41947380
 Especialidad : INGENIERO INDUSTRIAL
 E-mail : hgarcia@ucv.edu.pe

Anexo N°07: hoja de validación de instrumentos firmada por Ing. Omar Rivera Calle.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Omar Rivera Calle Con DNI N° 0288421 Magister
 en MBA
 N° ANR/COP, de profesión INDUSTRIAL
 desempeñándome actualmente como JTC
 en UCV

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Hoja de registro
- Hoja de registro
- Hoja de registro
- Hoja de registro

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Hoja de registro	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
<u>ANEXO 03</u>					
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Hoja de registro ANEXO 04.	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Hoja de registro ANEXO 5	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Hoja de registro ANEXO 06	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los días del mes de del año 20.....

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO PIURA

DIG. OMAR RIVERA CALLE
CIP. 192776

Mgr. :
DNI : 02884211
Especialidad :
E-mail :



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gabriel Borrero Carrasco Con DNI N° 03.664.280 Magister en Administración de Recursos y Relaciones Laborales N° ANR/COP CP 87222 de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como Docente Asociado en Escuela Ing. Industrial - UCV Puno.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Hoja de registro
- Hoja de registro
- Hoja de registro
- Hoja de registro

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

HOJA DE REGISTRO ANEXO 03	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología				X	

HOJA DE REGISTRO ANEXO 04	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad			X		
4. Organización				X	
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología				X	

HOJA DE REGISTRO ANEXO 05	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad				X	
3. Actualidad			X		
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		

8. Coherencia			X		
9. Metodología				X	

HOJA DE REGISTRO ANEXO 06	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			X		
2. Objetividad			X		
3. Actualidad			X		
4. Organización			X		
5. Suficiencia			X		
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia			X		
8. Coherencia			X		
9. Metodología			X		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 7 días del mes de Junio del año 2017.

Mgtr. : Gabriel Borrero Carrasco
 DNI : 03664260
 Especialidad : INGENIERO INDUSTRIAL
 E-mail : gborrero@ucv.edu.pe


 Gabriel Ernesto Borrero Carrasco
 Ingeniero Industrial
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 6922

Anexo N°09: Tratamiento para el diseño de un tratamiento térmico para la elaboración de tentáculo de pota en salmuera y laurel según Normas Técnicas Peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975

Tratamiento	Pota (g)	Salmuera (g)	Laurel (g)	agua (ml)
T1	100	0.25000	0.50000	49.25
T2	100	0.50000	0.50000	49.00
T3	100	1.00000	0.50000	48.50
T4	100	2.00000	0.50000	47.50
T5	100	1.00000	1.00000	48.00
T6	100	0.50000	0.25000	49.25
T7	100	0.50000	1.00000	48.50
T8	100	0.50000	2.00000	47.50

Elaboración propia

Anexo N°10: Temperatura y tiempos para el diseño de un tratamiento térmico para la elaboración y caracterización de tentáculo de pota en salmuera y laurel según Normas Técnicas Peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975

Temperatura (°C)	Tiempo (minutos)
60	15
	30
	45
	60
70	15
	30
	45
	60
80	15
	30
	45
	60
90	15
	30
	45
	60
95	15
	30
	45
	60
100	15
	30
	45
	60
120	15
	30
	45
	60

Elaboración propia

Anexo N° 11: Análisis de varianza de los factores organolépticos en la elaboración y caracterización de conserva de tentáculo de pota en salmuera y laurel según Normas Técnicas Peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975

Análisis de Varianza color vs tratamiento. (fuente: anexo N°22)

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	7	5.298	0.7569	2.33	0.031
Error	96	31.231	0.3253		
Total	103	36.529			

Análisis de Varianza Olor vs tratamiento (fuente: anexo N°22)

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	7	2.000	0.2857	0.87	0.533
Error	96	31.538	0.3285		
Total	103	33.538			

Análisis de Varianza Sabor vs tratamiento (fuente: anexo N°22)

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	7	16.62	2.3736	5.72	0.000
Error	96	39.85	0.4151		
Total	103	56.46			

Análisis de Varianza textura vs tratamiento (fuente: anexo N°22)

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
TRATAMIENTO	7	3.038	0.4341	1.19	0.314
Error	96	34.923	0.3638		
Total	103	37.962			

Análisis de Varianza temperatura vs grado de cocción (fuente: anexo N°20)

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Temperatura (°C)	6	17.21	2.869	2.54	0.053
Error	21	23.75	1.131		
Total	27	40.96			

Análisis de Varianza de Aerobios mesófilos (ufc/g) VS Temperatura

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Temperatura (°C)	6	5814536	969089	3.01	0.028
Error	21	6757450	321783		
Total	27	12571986			

Análisis de Varianza de coliformes totales UFC/g) vs Temperatura

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Temperatura (°C)	6	30.46	5.077	1.65	0.182
Error	21	64.51	3.072		
Total	27	94.97			

Anexo N°12: Análisis de Fisher (Comparación en parejas)

- a. Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%
Análisis de Fisher temperatura vs grado de cocción.

Temperatura (°C)	N	Media	Agrupación
120	4	3.750	A
100	4	2.500	A B
95	4	2.000	B
90	4	1.500	B
80	4	1.500	B
70	4	1.500	B
60	4	1.500	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

- b. Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%
Análisis de Fisher Temperatura vs Aerobios mesófilos

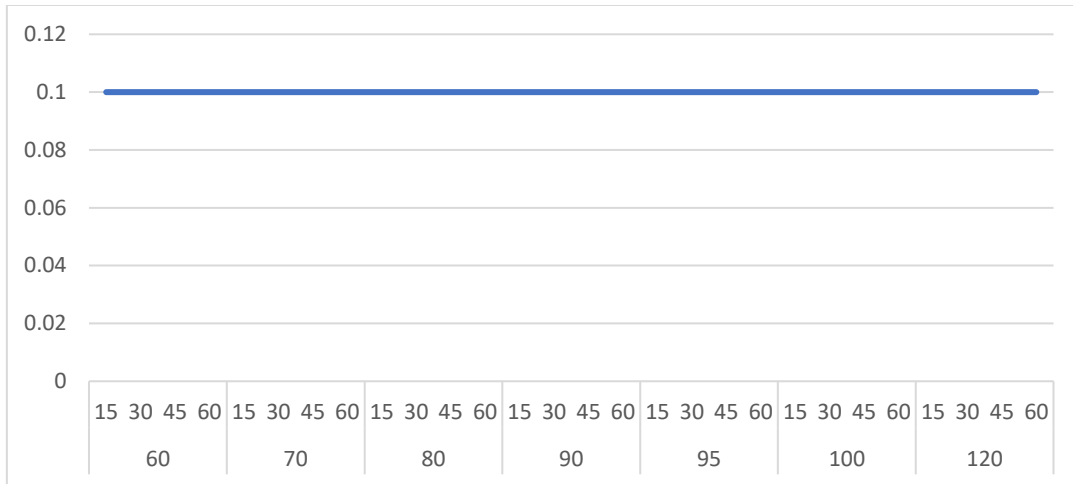
Temperatura (°C)	N	Media	Agrupación
60	4	1410	A
70	4	1225	A
90	4	638	A B
80	4	633	B
95	4	355	B
100	4	255	B
120	4	100	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

- c. Agrupar información utilizando el método LSD de Fisher y una confianza de 95%
Temperatura vs Coliformes totales

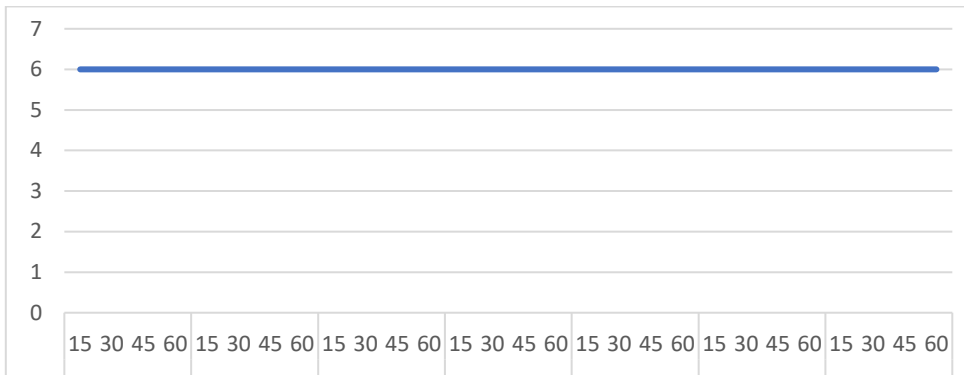
Temperatura (°C)	N	Media	Agrupación
60	4	3.24	A
80	4	3.14	A
70	4	2.000	A B
95	4	1.50	A B
90	4	1.370	A B
120	4	0.675	A B
100	4	0.333	B

Anexo N° 13: Cinética de la acidez acética vs el tratamiento térmico recibido por la conserva de tentáculo de “pota” *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de la Norma técnica NTP 204.007:2015 y NTP204.011.1975



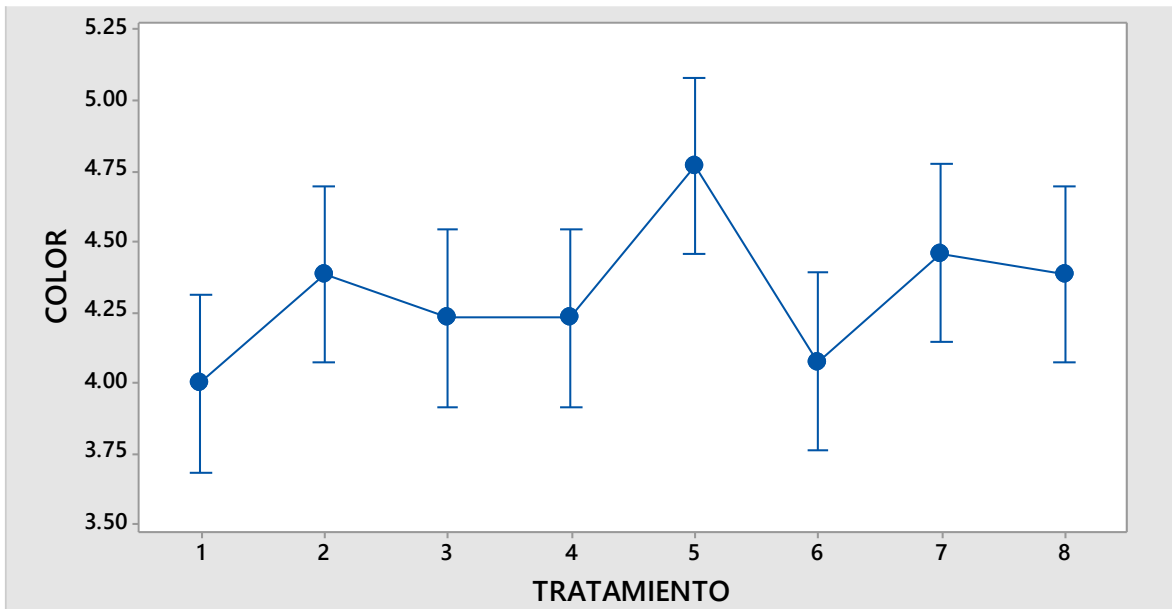
Elaboración propia

Anexo N° 14: Cinética del pH vs el tratamiento térmico recibido por la conserva de tentáculo de “pota” *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de la Norma técnica NTP 204.007:2015 y NTP204.011.1975



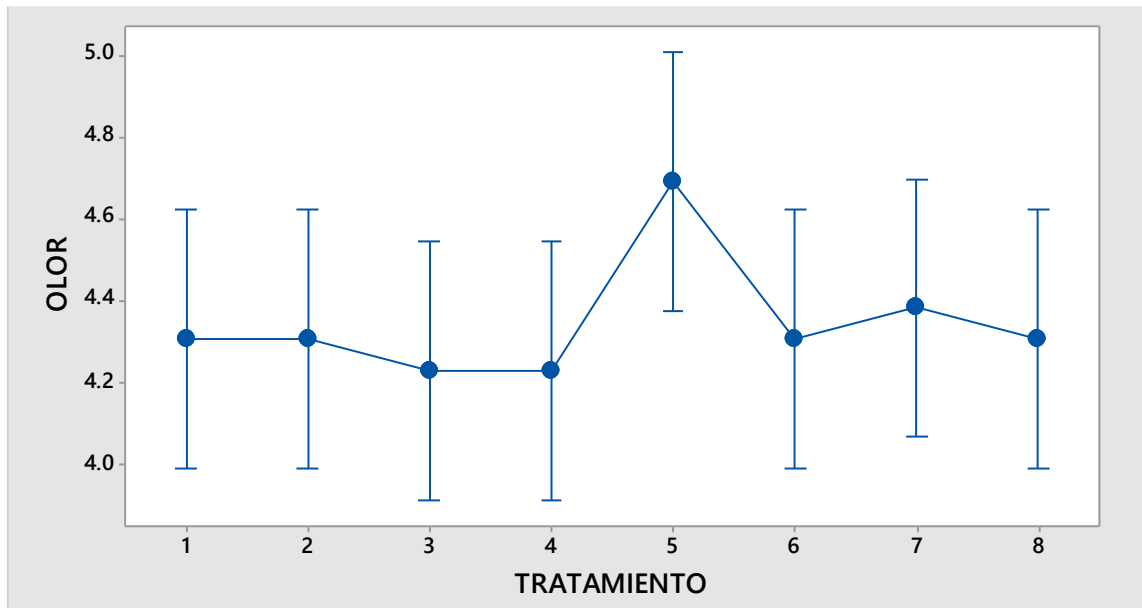
Elaboración propia

Anexo N° 15: ANOVA del factor color vs el tratamiento según el análisis organoléptico realizado a la conserva de tentáculo de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel para el cumplimiento de la Norma técnica NTP 204.007:2015 y NTP204.011.1975



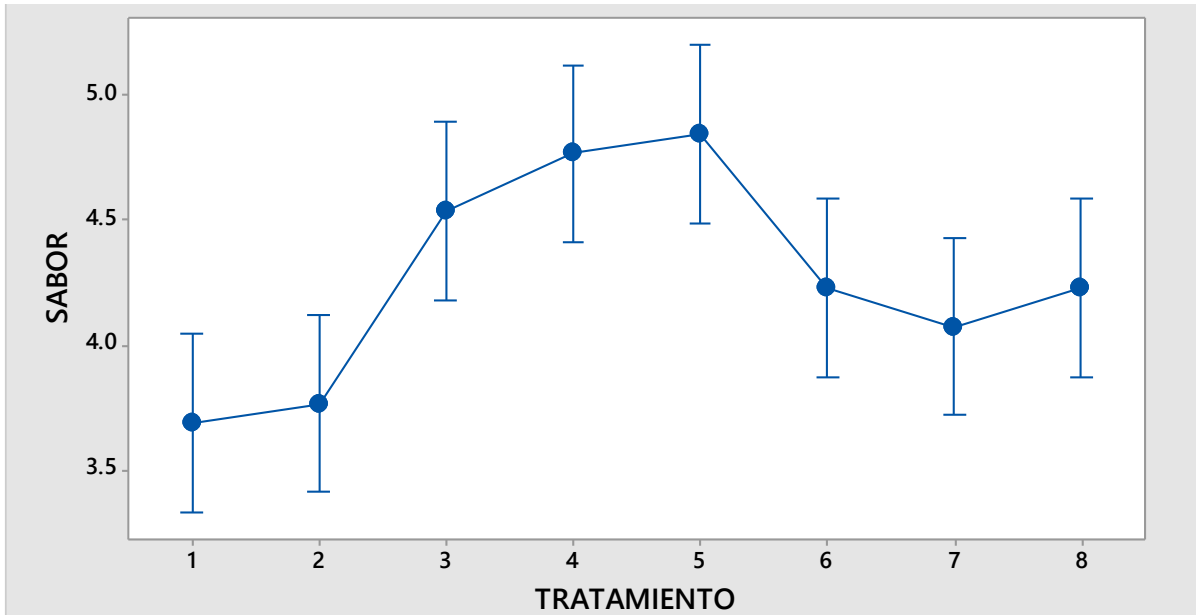
Elaboración propia

Anexo N° 16: ANOVA del factor olor vs el tratamiento según el análisis organoléptico realizado a la conserva de tentáculo de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel



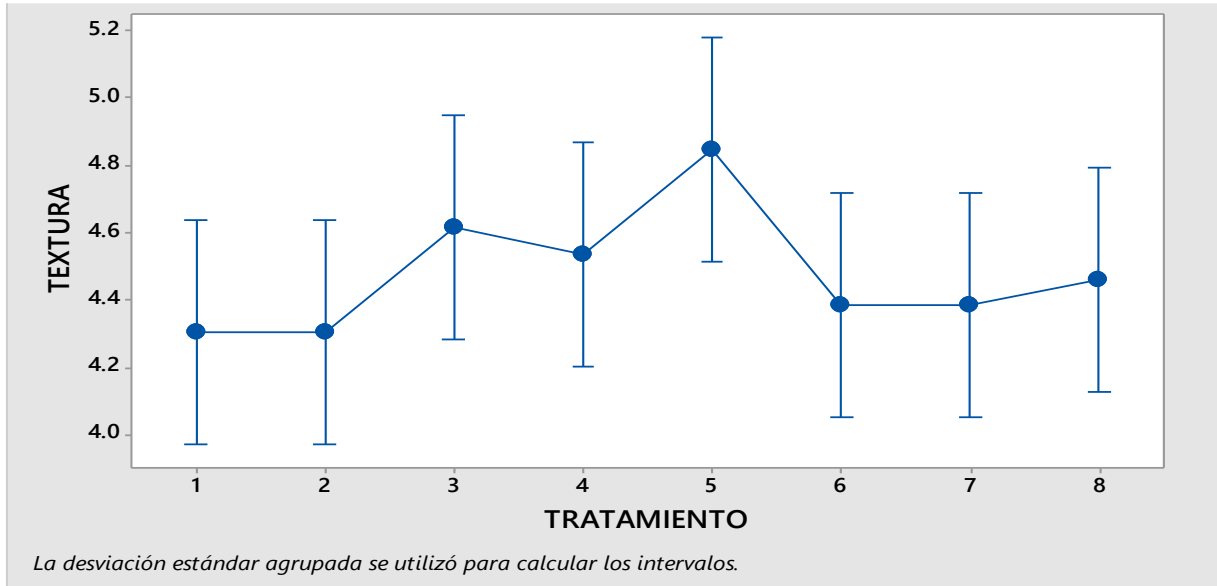
Elaboración propia

Anexo N°17: ANOVA del factor sabor vs el tratamiento según el análisis organoléptico realizado a la conserva de tentáculo de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel



Elaboración propia

Anexo N° 18: ANOVA del factor textura vs el tratamiento según el análisis organoléptico realizado a la conserva de tentáculo de pota *Dosidicus gigas* en salmuera y laurel



Elaboración propia

Anexo N° 19: Base de datos de los factores organolépticos para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculo de pota en salmuera y laurel según Normas Técnicas Peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975

REPETICIÓN	TRATAMIENTO	JURADO	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA	TOTAL
1	1	1	5	4	4	5	18
1	1	2	5	4	3	5	17
1	1	3	4	5	3	4	16
1	1	4	4	4	4	4	16
1	1	5	4	5	3	3	15
1	1	6	4	4	4	4	16
1	1	7	4	4	3	5	16
1	1	8	3	4	3	3	13
1	1	9	4	5	4	4	17
1	1	10	4	5	4	5	18
1	1	11	4	4	4	5	17
1	1	12	3	4	4	5	16
1	1	13	4	4	5	4	17
1	2	1	5	4	4	5	18
1	2	2	5	4	4	5	18
1	2	3	4	5	4	4	17
1	2	4	4	4	3	3	14
1	2	5	4	5	4	4	17
1	2	6	5	3	3	5	16
1	2	7	4	5	4	5	18
1	2	8	4	4	3	4	15
1	2	9	5	5	5	4	19
1	2	10	3	4	2	3	12
1	2	11	4	5	4	4	17
1	2	12	5	5	4	5	19
1	2	13	5	3	5	5	18
1	3	1	4	4	4	4	16
1	3	2	4	4	5	4	17
1	3	3	4	5	4	4	17
1	3	4	5	4	5	5	19
1	3	5	4	4	4	5	17
1	3	6	4	5	4	5	18
1	3	7	4	5	5	5	19
1	3	8	4	4	5	4	17
1	3	9	4	4	5	5	18

1	3	10	4	4	4	5	17
1	3	11	4	4	5	4	17
1	3	12	5	4	5	5	19
1	3	13	5	4	4	5	18
1	4	1	5	3	5	4	17
1	4	2	4	4	5	4	17
1	4	3	4	4	4	5	17
1	4	4	4	4	5	5	18
1	4	5	4	5	5	5	19
1	4	6	4	4	5	4	17
1	4	7	4	5	5	5	19
1	4	8	5	4	4	5	18
1	4	9	4	5	4	4	17
1	4	10	4	4	5	5	18
1	4	11	4	5	5	5	19
1	4	12	4	4	5	4	17
1	4	13	5	4	5	4	18
1	5	1	5	5	5	5	20
1	5	2	5	4	5	5	19
1	5	3	5	5	4	5	19
1	5	4	4	4	5	5	18
1	5	5	4	4	5	5	18
1	5	6	5	5	5	5	20
1	5	7	5	5	5	4	19
1	5	8	4	4	4	4	16
1	5	9	5	5	5	5	20
1	5	10	5	5	5	5	20
1	5	11	5	5	5	5	20
1	5	12	5	5	5	5	20
1	5	13	5	5	5	5	20
1	6	1	5	4	5	5	19
1	6	2	3	4	4	5	16
1	6	3	3	5	4	5	17
1	6	4	4	5	4	5	18
1	6	5	5	5	4	5	19
1	6	6	5	5	4	4	18
1	6	7	4	4	4	4	16
1	6	8	3	4	5	4	16
1	6	9	4	3	5	4	16
1	6	10	4	4	3	4	15
1	6	11	5	4	4	4	17

1	6	12	4	4	5	3	16
1	6	13	4	5	4	5	18
1	7	1	4	5	3	5	17
1	7	2	4	5	5	3	17
1	7	3	5	4	5	4	18
1	7	4	5	4	4	5	18
1	7	5	4	5	4	5	18
1	7	6	4	5	4	5	18
1	7	7	5	4	4	4	17
1	7	8	4	5	3	4	16
1	7	9	5	4	4	5	18
1	7	10	4	4	2	4	14
1	7	11	5	4	5	5	19
1	7	12	4	4	5	4	17
1	7	13	5	4	5	4	18
1	8	1	5	5	4	5	19
1	8	2	5	5	5	4	19
1	8	3	4	5	4	4	17
1	8	4	4	4	3	4	15
1	8	5	4	4	4	4	16
1	8	6	5	4	4	4	17
1	8	7	5	5	5	5	20
1	8	8	5	4	4	5	18
1	8	9	4	5	4	5	18
1	8	10	4	3	5	4	16
1	8	11	4	4	4	5	17
1	8	12	5	4	4	5	18
1	8	13	3	4	5	4	16
2	1	1	5	4	4	5	18
2	1	2	5	4	3	5	17
2	1	3	4	5	3	4	16
2	1	4	4	4	4	4	16
2	1	5	4	5	3	3	15
2	1	6	4	4	4	4	16
2	1	7	4	4	3	5	16
2	1	8	3	4	3	3	13
2	1	9	4	5	4	4	17
2	1	10	4	5	4	5	18
2	1	11	4	4	4	5	17
2	1	12	3	4	4	5	16
2	1	13	4	4	5	4	17

2	2	1	5	4	4	5	18
2	2	2	5	4	4	5	18
2	2	3	4	5	4	4	17
2	2	4	4	4	3	3	14
2	2	5	4	5	4	4	17
2	2	6	5	3	3	5	16
2	2	7	4	5	4	5	18
2	2	8	4	4	3	4	15
2	2	9	5	5	5	4	19
2	2	10	3	4	2	3	12
2	2	11	4	5	4	4	17
2	2	12	5	5	4	5	19
2	2	13	5	3	5	5	18
2	3	1	4	4	4	4	16
2	3	2	4	4	5	4	17
2	3	3	4	5	4	4	17
2	3	4	5	4	5	5	19
2	3	5	4	4	4	5	17
2	3	6	4	5	4	5	18
2	3	7	4	5	5	5	19
2	3	8	4	4	5	4	17
2	3	9	4	4	5	5	18
2	3	10	4	4	4	5	17
2	3	11	4	4	5	4	17
2	3	12	5	4	5	5	19
2	3	13	5	4	4	5	18
2	4	1	5	3	5	4	17
2	4	2	4	4	5	4	17
2	4	3	4	4	4	5	17
2	4	4	4	4	5	5	18
2	4	5	4	5	5	5	19
2	4	6	4	4	5	4	17
2	4	7	4	5	5	5	19
2	4	8	5	4	4	5	18
2	4	9	4	5	4	4	17
2	4	10	4	4	5	5	18
2	4	11	4	5	5	5	19
2	4	12	4	4	5	4	17
2	4	13	5	4	5	4	18
2	5	1	5	5	5	5	20
2	5	2	5	4	5	5	19

2	5	3	5	5	4	5	19
2	5	4	4	4	5	5	18
2	5	5	4	4	5	5	18
2	5	6	5	5	5	5	20
2	5	7	5	5	5	4	19
2	5	8	4	4	4	4	16
2	5	9	5	5	5	5	20
2	5	10	5	5	5	5	20
2	5	11	5	5	5	5	20
2	5	12	5	5	5	5	20
2	5	13	5	5	5	5	20
2	6	1	5	4	5	5	19
2	6	2	3	4	4	5	16
2	6	3	3	5	4	5	17
2	6	4	4	5	4	5	18
2	6	5	5	5	4	5	19
2	6	6	5	5	4	4	18
2	6	7	4	4	4	4	16
2	6	8	3	4	5	4	16
2	6	9	4	3	5	4	16
2	6	10	4	4	3	4	15
2	6	11	5	4	4	4	17
2	6	12	4	4	5	3	16
2	6	13	4	5	4	5	18
2	7	1	4	5	3	5	17
2	7	2	4	5	5	3	17
2	7	3	5	4	5	4	18
2	7	4	5	4	4	5	18
2	7	5	4	5	4	5	18
2	7	6	4	5	4	5	18
2	7	7	5	4	4	4	17
2	7	8	4	5	3	4	16
2	7	9	5	4	4	5	18
2	7	10	4	4	2	4	14
2	7	11	5	4	5	5	19
2	7	12	4	4	5	4	17
2	7	13	5	4	5	4	18
2	8	1	5	5	4	5	19
2	8	2	5	5	5	4	19
2	8	3	4	5	4	4	17
2	8	4	4	4	3	4	15

2	8	5	4	4	4	4	16
2	8	6	5	4	4	4	17
2	8	7	5	5	5	5	20
2	8	8	5	4	4	5	18
2	8	9	4	5	4	5	18
2	8	10	4	3	5	4	16
2	8	11	4	4	4	5	17
2	8	12	5	4	4	5	18
2	8	13	3	4	5	4	16
3	1	1	5	4	4	5	18
3	1	2	5	4	3	5	17
3	1	3	4	5	3	4	16
3	1	4	4	4	4	4	16
3	1	5	4	5	3	3	15
3	1	6	4	4	4	4	16
3	1	7	4	4	3	5	16
3	1	8	3	4	3	3	13
3	1	9	4	5	4	4	17
3	1	10	4	5	4	5	18
3	1	11	4	4	4	5	17
3	1	12	3	4	4	5	16
3	1	13	4	4	5	4	17
3	2	1	5	4	4	5	18
3	2	2	5	4	4	5	18
3	2	3	4	5	4	4	17
3	2	4	4	4	3	3	14
3	2	5	4	5	4	4	17
3	2	6	5	3	3	5	16
3	2	7	4	5	4	5	18
3	2	8	4	4	3	4	15
3	2	9	5	5	5	4	19
3	2	10	3	4	2	3	12
3	2	11	4	5	4	4	17
3	2	12	5	5	4	5	19
3	2	13	5	3	5	5	18
3	3	1	4	4	4	4	16
3	3	2	4	4	5	4	17
3	3	3	4	5	4	4	17
3	3	4	5	4	5	5	19
3	3	5	4	4	4	5	17
3	3	6	4	5	4	5	18

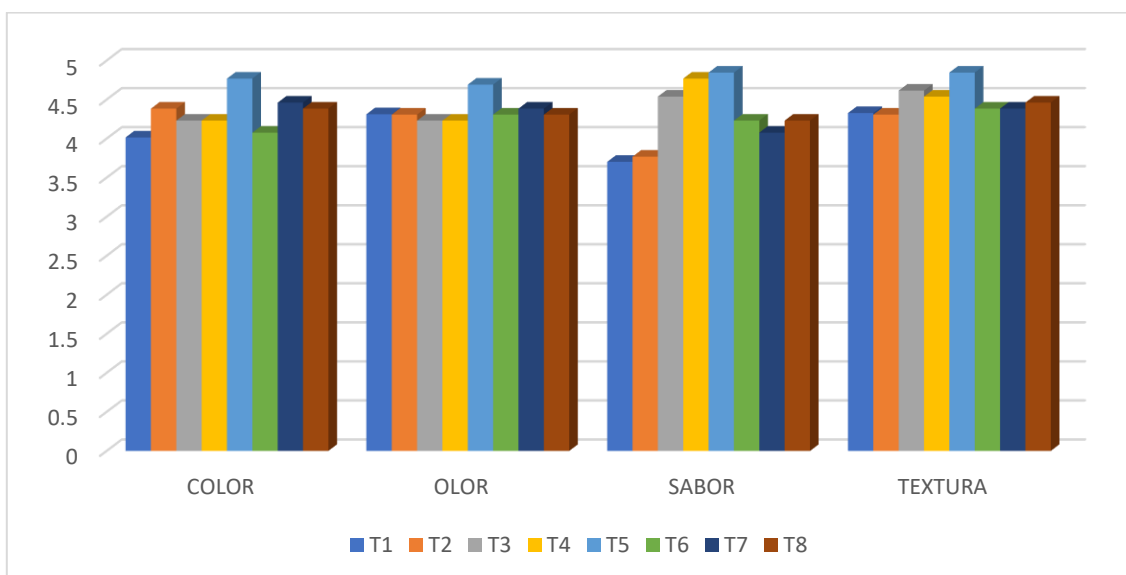
3	3	7	4	5	5	5	19
3	3	8	4	4	5	4	17
3	3	9	4	4	5	5	18
3	3	10	4	4	4	5	17
3	3	11	4	4	5	4	17
3	3	12	5	4	5	5	19
3	3	13	5	4	4	5	18
3	4	1	5	3	5	4	17
3	4	2	4	4	5	4	17
3	4	3	4	4	4	5	17
3	4	4	4	4	5	5	18
3	4	5	4	5	5	5	19
3	4	6	4	4	5	4	17
3	4	7	4	5	5	5	19
3	4	8	5	4	4	5	18
3	4	9	4	5	4	4	17
3	4	10	4	4	5	5	18
3	4	11	4	5	5	5	19
3	4	12	4	4	5	4	17
3	4	13	5	4	5	4	18
3	5	1	5	5	5	5	20
3	5	2	5	4	5	5	19
3	5	3	5	5	4	5	19
3	5	4	4	4	5	5	18
3	5	5	4	4	5	5	18
3	5	6	5	5	5	5	20
3	5	7	5	5	5	4	19
3	5	8	4	4	4	4	16
3	5	9	5	5	5	5	20
3	5	10	5	5	5	5	20
3	5	11	5	5	5	5	20
3	5	12	5	5	5	5	20
3	5	13	5	5	5	5	20
3	6	1	5	4	5	5	19
3	6	2	3	4	4	5	16
3	6	3	3	5	4	5	17
3	6	4	4	5	4	5	18
3	6	5	5	5	4	5	19
3	6	6	5	5	4	4	18
3	6	7	4	4	4	4	16
3	6	8	3	4	5	4	16

3	6	9	4	3	5	4	16
3	6	10	4	4	3	4	15
3	6	11	5	4	4	4	17
3	6	12	4	4	5	3	16
3	6	13	4	5	4	5	18
3	7	1	4	5	3	5	17
3	7	2	4	5	5	3	17
3	7	3	5	4	5	4	18
3	7	4	5	4	4	5	18
3	7	5	4	5	4	5	18
3	7	6	4	5	4	5	18
3	7	7	5	4	4	4	17
3	7	8	4	5	3	4	16
3	7	9	5	4	4	5	18
3	7	10	4	4	2	4	14
3	7	11	5	4	5	5	19
3	7	12	4	4	5	4	17
3	7	13	5	4	5	4	18
3	8	1	5	5	4	5	19
3	8	2	5	5	5	4	19
3	8	3	4	5	4	4	17
3	8	4	4	4	3	4	15
3	8	5	4	4	4	4	16
3	8	6	5	4	4	4	17
3	8	7	5	5	5	5	20
3	8	8	5	4	4	5	18
3	8	9	4	5	4	5	18
3	8	10	4	3	5	4	16
3	8	11	4	4	4	5	17
3	8	12	5	4	4	5	18
3	8	13	3	4	5	4	16

Anexo N° 20: Resumen de base de datos con promedios de valores obtenidos en análisis físico – organoléptico para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculo de pota en salmuera y laurel según Normas Técnicas Peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975

PROMEDIO	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA	TOTAL
1	4.015625	4.3125	3.703125	4.328125	16.359375
2	4.38461538	4.30769231	3.76923077	4.30769231	16.7692308
3	4.23076923	4.23076923	4.53846154	4.61538462	17.6153846
4	4.23076923	4.23076923	4.76923077	4.53846154	17.7692308
5	4.76923077	4.69230769	4.84615385	4.84615385	19.1538462
6	4.07692308	4.30769231	4.23076923	4.38461538	17
7	4.46153846	4.38461538	4.07692308	4.38461538	17.3076923
8	4.38461538	4.30769231	4.23076923	4.46153846	17.3846154

Elaboración propia



Elaboración propia

Figura N° 05: Características físico organolépticas de los tratamientos para la elaboración y caracterización de conserva de tentáculo de pota en salmuera y laurel según Normas Técnicas Peruanas 204.007:2015 Y NTP 204.011.1975

Anexo N° 21: Grado de cocción y factores fisicoquímicos en conserva de pota en salmuera y laurel.

Temperatura (°C)	Tiempo (minutos)	GRADO DE COCCIÓN	PH	ACIDEZ ACETICA (% CH ₃ COOH)
60	15	1	6	0.1
	30	1	6	0.1
	45	2	6	0.1
	60	2	6	0.1
70	15	1	6	0.1
	30	1	6	0.1
	45	2	6	0.1
	60	2	6	0.1
80	15	1	6	0.1
	30	1	6	0.1
	45	2	6	0.1
	60	2	6	0.1
90	15	1	6	0.1
	30	1	6	0.1
	45	2	6	0.1
	60	2	6	0.1
95	15	1	6	0.1
	30	1	6	0.1
	45	3	6	0.1
	60	3	6	0.1
100	15	1	6	0.1
	30	2	6	0.1
	45	3	6	0.1

	60	4	6	0.1
120	15	1	6	0.1
	30	4	6	0.1
	45	5	6	0.1
	60	5	6	0.1

Elaboración propia

Anexo N° 22: informe de laboratorio análisis microbiológico en cada tratamiento térmico.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
 FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
 Urb. Miraflores – Campus Universitario S/N- Castilla – Piura
 Telefonos (073) – 284700 (073) – 285251
 labocontrolfip@unp.edu.pe



INFORME DE ENSAYO N° 183B – 2019

SOLICITANTE	:	Junior Burgos López
DOMICILIO LEGAL	:	Piura.
PRODUCTO DECLARADO	:	Conserva de Pota en Salmuera y Laurel
CANTIDAD DE MUESTRA	:	27 muestra por 250 g
FORMA DE PRESENTACIÓN	:	Conserva en frasco de vidrio sellado
INSCRIPCIÓN DEL ENVASE	:	No especifica
MUESTREO	:	Realizado por el Cliente
DOCUMENTO NORMATIVO	:	R.M. N° 615 – 2003 – SA/DM
FECHA DE RECEPCIÓN	:	16 – 08 – 2019
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO	:	16 – 08 – 2019
FECHA DE TERMINO DEL ENSAYO	:	25 – 09 – 2019

I. ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

N° MUESTRA	Aerobios mesófilos (UFC/g)	Coliformes totales (NMP/g)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/g).	Presencia de <i>Salmonella</i> sp./25g	<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)
M1	2500	6.3	0	AUSENCIA	<10
M2	1800	4.6	0	AUSENCIA	<10
M3	920	1.4	0	AUSENCIA	<10
M4	420	0.68	0	AUSENCIA	<10
M5	2200	2.7	0	AUSENCIA	<10
M6	1600	2.2	0	AUSENCIA	<10
M7	720	1.7	0	AUSENCIA	<10
M8	380	1.4	0	AUSENCIA	<10
M9	1300	6.3	0	AUSENCIA	<10
M10	820	3.4	0	AUSENCIA	<10
M11	340	2.2	0	AUSENCIA	<10
M12	70	0.68	0	AUSENCIA	<10
M13	1200	3.3	0	AUSENCIA	<10
M14	800	1.1	0	AUSENCIA	<10
M15	360	0.68	0	AUSENCIA	<10
M16	190	0.4	0	AUSENCIA	<10
M17	700	4.6	0	AUSENCIA	<10
M18	400	1.4	0	AUSENCIA	<10
M19	240	0	0	AUSENCIA	<10
M20	80	0	0	AUSENCIA	<10
M21	720	0.93	0	AUSENCIA	<10
M22	200	0.4	0	AUSENCIA	<10
M23	70	0	0	AUSENCIA	<10
M24	30	0	0	AUSENCIA	<10
M25	400	2.7	0	AUSENCIA	<10
M26	<10	0	0	AUSENCIA	<10
M26	<10	0	0	AUSENCIA	<10
M27	<10	0	0	AUSENCIA	<10

II. MÉTODOS:

AEROBIOS MESÓFILOS: ICMSF MÉTODO 1 PÁG. 120 – 124 2DA ED. REIMPRESIÓN 2000
 COLIFORMES Y *Escherichia coli*: ICMSF MÉTODO 1 PÁG. 132 – 134 2DA ED. REIMPRESIÓN 2000
 Salmonella sp.: ICMSF MÉTODO 1 PÁG. 170 – 180 2DA ED. REIMPRESIÓN 2000
 Staphylococcus aureus: ICMSF MÉTODO 1 PÁG. 231 – 233 2DA ED. REIMPRESIÓN 2000

III. CONCLUSION:

De acuerdo a los resultados obtenidos y contrastados se concluye que ES CONFORME, respecto al documento normativo del presente informe.

Piura, 25 de setiembre del 2019.

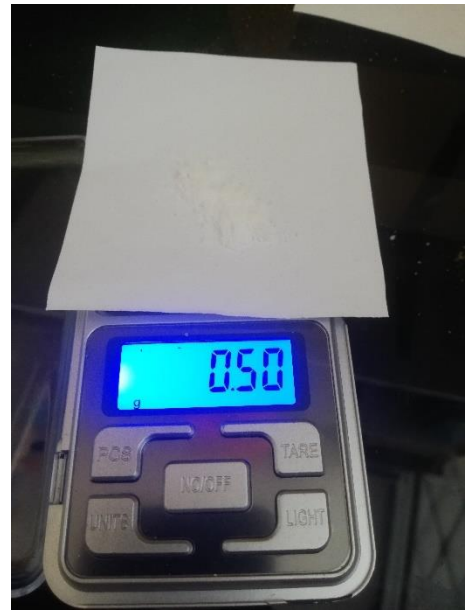


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
 FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
 ING HUALTER LEXTON MASIAS M.Sc.
 JEFE
 CIP 22650

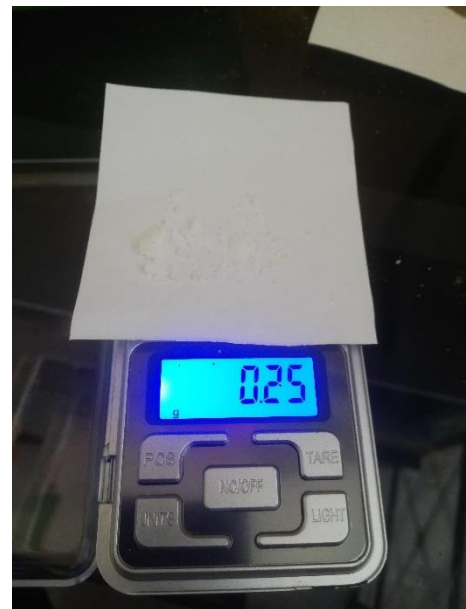
Anexo N° 23: evidencia fotográfica realizando la elaboración de la conserva de tentáculos de pota.



Pesado de laurel.



Pesado de sal.

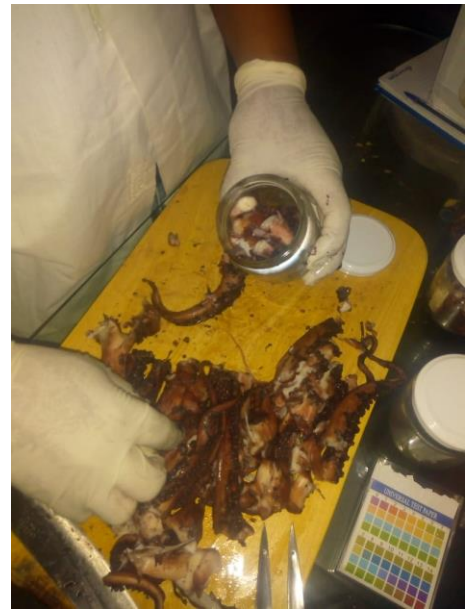
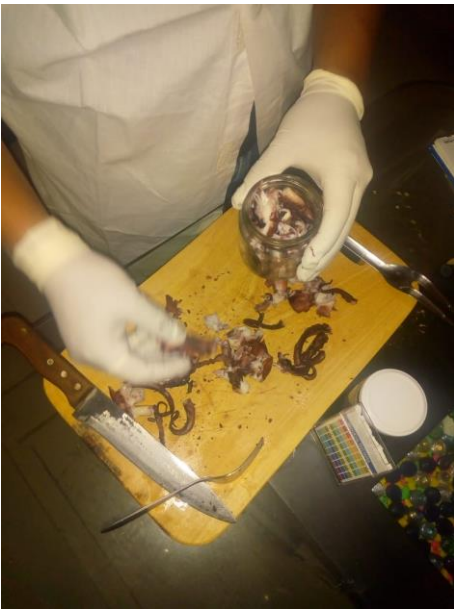


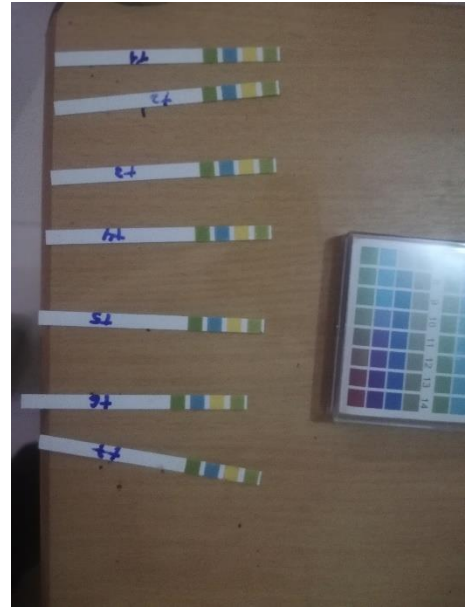


Corte de tentáculos



Llenado de envases.





Medición de Ph de la conserva de tentáculos de pota.





Frascos llenos con tentáculo de pota, salmuera y laurel.





Anexo N° 24: evidencias fotográficas realización de prueba organoléptica.

