



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



[Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**ETAPA DEL CERRADO EN LA ELABORACION DE
CONSERVAS DE PESCADO**

Presentado por:

NEYRA OLIVERA FIORELLA LISSETH

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **16 % de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 16% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 26 de agosto de 2022

JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

2 - ETAPA DEL CERRADO EN LA ELABORACION DE CONSERVAS DE PESCADO

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsa.edu.pe Internet	360 palabras — 7%
2	docslides.site Internet	200 palabras — 4%
3	oneprocreso.webcindario.com Internet	167 palabras — 3%
4	docplayer.es Internet	42 palabras — 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS < 40 PALABRAS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos



“ETAPA DEL CERRADO EN LA ELABORACION DE CONSERVAS
DE PESCADO”

Línea de investigación:
Ciencias naturales, ingeniería y tecnologías sostenibles

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO PESQUERO POR LA MODALIDAD DE EXAMEN
DE SUFICIENCIA ACADÉMICA

AUTOR:

BACH. Fiorella Lisseth Neyra Olivera

Ica - Perú

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, a mis hijos y familia a por su amor, sacrificio y apoyo que me brindaron en todo momento, porque son mi inspiración para cumplir cada una de mis metas.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi agradecimiento a Dios por bendecir mi vida con muchas oportunidades y por disfrutar del amor de cada uno de mis seres queridos.

De igual manera agradezco a la Universidad San Luis Gonzaga de Ica, en retribución a la formación académica que me brindaron durante todos estos años y a mi familia por brindarme todo su apoyo incondicional.

INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I CONSERVA DE PESCADO	5
1.1. GENERALIDADES	5
1.2. CONSERVA DE PESCADO	5
1.3. ENSAVES PARA CONSERVA	7
1.4. ENVASE DE ESTIRADO.....	11
CAPITULO II ETAPA DE LA ELABORACION DE CONSERVA	13
2.1. CERRADO EN CALIENTE	13
2.2. LLENADO EN CALIENTE	14
2.3. SELLADO BAJO VAPOR.....	15
2.4. SELLADO BAJO VACIO	15
2.5. INTEGRIDAD DEL CIERRE	16
2.6. VACIO DE LAS LATAS	17
2.7. CERRADO DE ENVASES.....	20
2.8. ESTERILIZADO O TRATAMIENTO TERMICO	23
2.9. LAVADO DE ENVASES	24
2.10. ESTERILIZACION DE ENVASES	24
CONCLUSION	27
FUENTES DE INFORMACIÓN	28

IINTRODUCCION

La elaboración de conservas se dio como un método de conservación de los alimentos, ya que la vida útil de muchos de ellos es muy cortó, se buscaba alternativas en las cuales se les pueda prolongar por más tiempo su existencia.

Al conjugar resistencia y seguridad, facilidad de uso y reciclabilidad, los envases de acero se han convertido en el mejor aliado para cuidar la salud a través de la alimentación y para proteger nuestro entorno.

El acero es un material fuera de lo común y las latas se adaptan a todo, desde los alimentos más sencillos a las preparaciones más sofisticadas. Es el material idóneo para conservar lo esencial, y todos los alimentos se pueden beneficiar de la seguridad que brindan los envases de acero: verduras y hortalizas, pescados, carnes, platos preparados, frutas.

Estos se fabrican en acero porque cada envase es una caja fuerte de muy alta tecnología que nos ofrece lo mejor de cada alimento, que protege nuestra salud y que contribuye como ningún otro material de envasado a la preservación del medioambiente. Y todo esto con una simple lata.

Capítulo 1 CONSERVA DE PESCADO

1.1. GENERALIDADES

“Conserva alimenticia” es el resultado del proceso de manipulación de los alimentos de tal forma que sea posible preservarlos en las mejores condiciones posibles durante un largo periodo de tiempo; el objetivo final de la conserva es mantener los alimentos preservados de la acción de microorganismos capaces de modificar las condiciones sanitarias y de sabor de los alimentos. El periodo de tiempo que se mantienen los alimentos en conserva es muy superior al que tendrían si la conserva no existiese (Ramírez, 2007).

1.2. CONSERVA DE PESCADOS

La industria de conservas de pescado incluye diversas operaciones sobre una materia prima inicial, la cual es transformada en un producto final que es diseñado para satisfacer a los clientes potenciales o nicho determinado (Warne. D, 1989).

La materia prima para la industria conservera, en la actualidad involucra una gran cantidad de especies entre tradicionales, pelágicas y de capturas industriales, hasta especies demersales de capturas artesanales, como moluscos y crustáceos para determinados públicos más exigentes. En el proceso de producción de una conserva se deben cuidar determinados aspectos de calidad e inocuidad alimentaria, en especial la cadena de frío de la materia prima antes de la cocción o pre cocción según el flujo particular del proceso, esto con el fin de ralentizar la proliferación de microorganismos y la acción

de enzimas proteolíticas que afectan la textura y otras funciones organolépticas del producto. (Durand, 1999)

La elaboración de una conserva incluye además una administración particular de la cadena de abastecimiento y logística implícita, así también de un instrumental y equipo industrial adecuado a la intensidad o cantidad producida. Respecto a la logística se debe cuidar la logística de compras con tiempos determinados y equipo de frío adecuado y una logística de insumos exacta para ahorrar costos indirectos de producción; el equipo y/o maquinaria puede variar en amplio rango respecto del cociente de mano de obra utilizada, por lo general es indispensable utilizar una autoclave para realizar la esterilización obligatoria desde el punto de vista sanitario, así como una selladora de latas con una velocidad determinada, ya que su velocidad puede ser determinante respecto al flujo general del proceso.

Los rendimientos de materia prima de las operaciones secuenciales en la elaboración de conservas son variables aleatorias con una distribución normal y cuya varianza determina la eficiencia del proceso de producción, de tal manera que un objetivo implícito es la maximización de los rendimientos promedios sin detrimento de la calidad del producto final (minimizar la varianza de los rendimientos). A continuación, se expone de manera más explícita el tratamiento térmico más severo (esterilización) y las formas más usuales de su cálculo (valor F_0), esto con la restricción de aplicar un enfriamiento rápido a alta presión para no destruir los nutrientes termolábiles; también se expone los flujos de proceso de las líneas tradicionales como la línea de cocidos y crudos (CICE, 2005).

1.3. ENVASES PARA CONSERVA

Los envases deben cumplir distintas características como la de permitir una completa hermeticidad, poseer una vida útil larga y ser inalterable ante los agente externos de esta forma se asegurara la integridad del contenido. Un envase propicio para las conservas deberá proteger el producto por lo cual debe tener una resistencia e indestructibilidad necesaria para ejecutar toda su cadena productiva.

1.3.1. ENVASES MAS UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA DE CONSERVAS

Gracias al deseo de obtener productos inocuos y de buena calidad ha permitido que exista una variedad de envases en el mercado.

1.3.1.1. ENVASES DE HOJALTA

La hojalata es el envase más usado en la industria conservera puede ser de 2 a 3 piezas con una variedad de formas y tamaños. La lamina es variable en tamaño esta dependerá del uso por lo general oscila entre 0.15 y 0.30 mm. La masa del revestimiento de estaño dependerá del uso final y de la aplicación del barniz, cuando ambas caras están recubiertas con la masa de estaño se le dice láminas de recubrimiento parejo en caso contrario se habla de láminas de recubrimiento diferencial, los barnices además de dar una buena apariencia aporta una protección al envase (Rosario, 2013).

Las hojalatas presentan tres características que ayudan en su clasificación como son la cobertura, el temple y espesor. El primero es la cantidad de estaño que tiene el material por una unidad de superficie, mientras el temple es un conjunto de propiedades mecánicas del material como es la facilidad que brinda para su manipulación sin sufrir daño y por último el espesor de la chapa varia de 0.20 a 0.36 mm aunque recientemente se ha desarrollado de 0.17 mm llamado doble reducción (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).

Según MINCETUR (2009) algunas ventajas de usar este material como envase son las siguientes:

- Alta barrera
- Alta conductividad
- Propiedades mecánicas
- Biodegradables

La hojalata es una delgada capa de acero (dulce) de bajo contenido de carbono recubierto de estaño. El recubrimiento se aplica por medio de electro-deposición. Existen otros componentes, como la aleación de hierro estaño ubicado en forma adyacente al acero base, y sobre la capa de estaño películas de óxido e hidróxido y las sales de estaño (UE-Perú, 2009).

Realizar un buen cierre es una condición esencial, necesaria pero no suficiente, para evitar la contaminación bacteriológica, la corrosión y la alteración del producto. Debe tener unas características mecánicas suficientes para soportar en condiciones normales el proceso de llenado. Manipulación, transporte y almacenaje (Metalográfico, 2011).

Un envase de hojalata es destinado a contener productos para conservarlos, transportarlos y comercializarlos.

Sus partes integrantes (UE-Perú, 2009):

- Cuerpo: es la parte del envase comprendida entre los fondos o entre el fondo y la tapa.
- Tapa y/o fondo: Es la parte del envase unida mecánicamente al cuerpo en forma tal que solo destruyendo el envase puede separarse.
- Cuerpo embutido: Es el cuerpo construido de manera tal que constituye una sola pieza con el fondo, no tiene ninguna unión o junta.
- Cuerpo de costura: Es el cuerpo construido por curvado o doblado y cuyos extremos se unen por costuras.
- Remache: Es la unión que se obtiene doblando el borde de las chapas, enlazándose y apretando para que se unan.

- Soldadura: Es la unión de las partes preparadas convenientemente. Que se realiza mediante soldadura.

Su clasificación es (UE-Perú, 2009):

- Dos piezas (embutidos): Constituido solo con tapa y cuerpo.
- Tres piezas (soldados en el cuerpo): Constituido por tapa, fondo y cuerpo.

Diferentes formas: las formas y dimensiones de los envases metálicos están definidas y se puede destacar los siguientes conceptos:

- Lata: es el envase de sección transversal distinta de la circular. Tarro: es el envase de sección transversal circular y de capacidad menor de cinco litros.
- Tambor: es el envase de sección transversal circular, de capacidad igual o mayor de cinco litros.
- Balde: es el envase de sección transversal circular troncocónico que posee una asa.

Las calidades de hojalata son (UE-Perú, 2009):

De acuerdo al grado de cumplimiento de los valores especificados, tales como: dimensiones de la hojalata, planitud y escuadra de la misma, ausencia de óxido superficial, etc. La hojalata se clasifica como:

- De primera

- De segunda
- De tercera
- Descarte

1.4. ENVASE DE ESTIRADO.

Se parte de un disco metálico sobre el que se practican dos extrusiones. Luego se procede a la fase de estiramiento, tras la cual se practica el recorte de la merma superior. Las siguientes fases son:

- Protección exterior
- Rebordeado y entallamiento
- Barnizado interior
- Curado

La lata fabricada mediante el sistema de embutido-estirado ofrece una menor resistencia al apilamiento que la lata en tres piezas. Por ello, se suele utilizar para envasar bebidas de productos carbonatados (cerveza, refrescos, etc.) y muy escasamente para conservas. En ellos, es el propio gas el que crea presión interna al envase aportando resistencia al mismo.

Para soslayar este problema, la mejor forma de conservación es en lata de acero con atmósfera inerte, ya que así no puede actuar la radiación lumínica, que daría lugar a la formación de radicales libres, catalizadores de todo el proceso. Adicionalmente, cuando la temperatura de esterilización no supera los 135 °C, tampoco sufren alteraciones. En consecuencia, los ácidos w-3, de elevado interés nutricional, permanecen prácticamente inalterados

durante el periodo de vigencia de la conserva. Finalmente, durante el procesado de la conservación no se alteran las vitaminas liposolubles, A, D, E y K, que en las condiciones citadas más arriba permanecen estables, a pesar de su sensibilidad a la luz.

Nada de lo indicado anteriormente tendría interés, si durante el proceso de fabricación conservación se modificasen los caracteres organolépticos del pescado y, en general, en cualquier conserva cárnica o vegetal, ya que existiría un rechazo natural a la hora del consumo.

En cualquier clase de conserva enlatada esto no tiene lugar, por lo que un aspecto apetitoso y un valor nutritivo pleno, justifican la importancia de estos productos en la nutrición moderna.

Además -otro valor agregado para este tipo de conservas-, las enzimas y microorganismos que producen la alteración del pescado se destruyen con relativa facilidad, o quedan inactivadas, mediante el calor. Por tanto, los productos de pescado que se envasan y se cierran herméticamente en latas que los protegen contra cualquier contaminación y, que después, se someten a un tratamiento térmico oportuno, permanecerán estables durante un largo tiempo.

Arcelor Packing International (API), el mayor productor mundial de acero para envases, se anticipa sin descanso a las necesidades de **CONSERVAS DE PESCADO** mercado. Reforzando las propiedades de los envases de acero -resisten a los choques, protegen el contenido, permiten atractivas impresiones, soportan los cambios térmicos, son reciclables-, la investigación constante de API permite poner en el mercado nuevas

cualidades que, a la par que se reduce el espesor del material empleado, permiten mejorar la resistencia y ductilidad del acero para envases.

Capítulo 2 ETAPA DE LA ELABORACION DE CONSERVA

2.1. CERRADO EN CALIENTE.

Cuando se coloca de la lámina de hojalata (generalmente cerca de la junta) que se conoce como «peaking», mientras que una presión externa mayor que la interna produce un colapso hacia dentro del cuerpo del bote conocido como «panelling».

En otros envases, una excesiva presión interna durante el autoclavado podría conducir al levantamiento de las tapas, o bien, que se abran los cierres de las bolsas al reblandecerse por el calor. En consecuencia, en ambos casos, es necesario esforzarse para asegurar una sobrepresión en el proceso.

En las tradicionales latas pequeñas y planas, la fuerza estructural del envase es suficiente para resistir diferencias de presión interior/externa bastante grandes sin deformarse; es más, en este tipo de envases no se necesita un espacio de cabeza que permita la expansión de cantidades tan pequeñas durante el procesado, aunque se intenta eliminar el aire mediante la colocación del pescado bien prieto e inyectando aceite o salsa para rellenar todos los huecos. Latas mayores necesitan un cierto espacio de cabeza que permita la expansión del contenido durante el tratamiento térmico, de manera que hay que eliminar el aire del espacio de cabeza inmediatamente antes de sellar el cierre. Los tres métodos para conseguir un vacío en el

espacio de cabeza son: (I) llenado en caliente/cerrado en caliente; (II) sellado bajo vapor; y (III) sellado al vacío.

2.2. LLENADO EN CALIENTE.

Cuando se coloca el pescado caliente en el interior del envase y se inyecta aceite, salmuera o salsa caliente, se puede dejar menos espacio de cabeza para la posterior expansión, y parte del aire del envase y se inyecta aceite, salmuera o salsa caliente, se puede dejar menos espacio de cabeza para la posterior expansión, y parte del aire en la zona superior de la lata se elimina por el vapor procedente del contenido caliente.

El sellado debe ser inmediato antes de que se enfríe el producto y se contraiga. En una lata de 440 g de producto acabado, este método puede conseguir un vacío moderado de unos 25 mm de mercurio al comprobarlo con una «válvula de vacío de latas», pero la manipulación de pescado delicado en caliente puede ser imposible de hacer tanto de forma manual como mecánica. Sin embargo, las gambas y carne de otros mariscos envasados en salmuera o vinagre se manipulan adecuadamente siguiendo este método. De forma similar, en aquellos pescados que se cuecen en la lata y a continuación se decantan, la inyección de líquido caliente y sellado (como la caballa en salsa) consigue un vacío satisfactorio en el espacio de cabeza.

En los productos más sólidos, patés, trozos íntegros, etc., no puede realizarse el vacío de forma satisfactoria, si bien se ha intentado llenar con el sólido frío e inyectar el líquido caliente. En tales casos, el vacío resultante en el espacio de cabeza puede ser inferior a 5 mm de mercurio de manera que existe el peligro de que las tapas de los extremos se abomben hacia afuera.

2.3. SELLADO BAJO VAPOR.

En los envases que circulan a través de una cámara de vacío mediante vapor y se sellan a su salida, se reemplaza el aire del espacio de cabeza por vapor, que condensa en el envase cerrado. Esto provoca un vacío parcial, cuya magnitud depende del grado de evacuación del aire, que al mismo tiempo está en función de la presión de vapor en el interior de la cámara.

2.4. SELLADO BAJO VACÍO.

El método más seguro para conseguir un vacío constante en el espacio de cabeza consiste en sellar la lata en una cámara de vacío. Sin embargo, la velocidad a la que circulan las líneas debe reducirse ya que se requiere un cierto tiempo para poder realizar el vacío en las latas a medida que entran en la cámara. Los envases de aluminio laminado deben sellarse al vacío para evitar cualquier aumento de presión interna durante el calentamiento. La velocidad de las

Líneas puede acelerarse teniendo varias posiciones de sellado, pero las líneas de bolsas pueden trabajar sólo a 60 unidades/min', mientras que las líneas de

envasado tradicional pueden funcionar con rendimientos superiores a 1.000 unidades/min-1.

2.5. INTEGRIDAD DEL CIERRE.

Es deseable que ni el pescado ni el líquido queden atrapados en el cierre durante la etapa de sellado puesto que el material retenido (sólidos en particular), podrían proporcionar una vía de contaminación post-proceso y, en el caso de los envases de cristal con cierre «pry-off», en los que realmente es el vacío interno lo que mantiene la tapa durante el procesado, puede provocar el fallo del sellado.

El fabricante de conservas de pescado es responsable de la integridad del sellado doble que él hace en su producto. Tanto el llenado como el sellado son operaciones que requieren un control estricto para asegurar la integridad del cierre. Debería vigilarse cuidadosamente la etapa de

Llenado para evitar burbujas de aire las cuales, si quedan en el interior de la lata cuando ésta se sella, favorecerían la expansión durante el proceso provocando estrés innecesario en las juntas y por tanto, aumentando la posibilidad de fugas.

El volumen del espacio de cabeza en un producto afecta la transferencia de calor y el vacío final depende del espacio libre dejado en el momento del llenado el cual, a su vez, depende de la densidad del contenido, asumiendo todo ello que el control de peso está en unos márgenes muy estrechos. Sin embargo, en muchas operaciones de enlatado de pescado resulta imposible conseguir un espacio de cabeza como por ejemplo, cuando el envase es muy

pequeño, o el Contenido esté muy comprimido y según la velocidad de la línea de la producción. Estas latas se suelen procesar bajo agua a alta presión (conseguida mediante aire comprimido) para equilibrar la presión interna de la lata.

Con mucho, la mayoría de las incidencias de alteración de alimentos enlatados por Microorganismos.

2.6. VACÍO DE LAS LATAS

La eliminación de gases de las latas antes del sellado es necesaria para:

- Prevenir el desarrollo de presión en el interior de envases grandes durante la esterilización a altas temperaturas debido a la expansión de los gases del espacio de cabeza; y reducir la oxidación del contenido y la corrosión interna del envase.

Cuando en el proceso las presiones externa e interna no están equilibradas, en los envases de hojalata se produce una tensión en las juntas, lo que puede provocar fugas. El deterioro por fugas es, de la lámina de hojalata (generalmente cerca de la junta) que se conoce como «peaking», mientras que una presión externa mayor que la interna produce un colapso hacia dentro del cuerpo del bote conocido como «panelling».

En otros envases, una excesiva presión interna durante el auto clavado podría conducir al levantamiento de las tapas, o bien, que se abran los cierres de las bolsas al ablandecerse por el calor.

En consecuencia, en ambos casos, es necesario esforzarse para asegurar una sobrepresión en el proceso.

En las tradicionales latas pequeñas y planas, la fuerza estructural del envase es suficiente para resistir diferencias de presión interior/exterior bastante grandes sin deformarse; es más, en este tipo de envases no se necesita un espacio de cabeza que permita la expansión de cantidades tan pequeñas durante el procesado, aunque se intenta eliminar el aire mediante la colocación del pescado bien prieto e inyectando aceite o salsa para rellenar todos los huecos. Latas mayores necesitan más espacio de cabeza, el pescado caliente en el interior del envase y se inyecta aceite, salmuera o salsa caliente, se puede dejar menos espacio de cabeza para la posterior expansión, y parte del aire en la zona superior de la lata se elimina por el vapor procedente del contenido caliente.

El sellado debe ser inmediato antes de que se enfríe el producto y se contraiga. En una lata de 440 g de producto acabado, este método puede conseguir un vacío moderado de unos 25 mm de mercurio al comprobarlo con una «válvula de vacío de latas», pero la manipulación de pescado delicado en caliente puede ser imposible de hacer tanto de forma manual como mecánica. Sin embargo, las gambas y carne de otros mariscos envasados en salmuera o vinagre se manipulan adecuadamente siguiendo este método. De forma similar, en aquellos pescados que se cuecen en la lata y a continuación se decantan, la inyección de líquido caliente y sellado (como la caballa en salsa) consigue un vacío satisfactorio en el espacio de cabeza.

En los productos más sólidos, patés, trozos íntegros, etc., no puede realizarse el vacío de forma satisfactoria, si bien se ha intentado llenar con

el sólido frío e inyectar el líquido caliente. En tales casos, el vacío resultante en el espacio de cabeza puede ser inferior a 5 mm de mercurio de manera que existe el peligro de que las tapas de los extremos se abomben hacia afuera.

Este tipo de latas se conoce como «flippers» o, cuando un lado se abomba y al ser presionado provoca el abombamiento del lado opuesto, «springers». Esta situación también puede favorecerse por la producción de gases en el interior del bote debido a la corrosión interna de la hojalata, (hinchamiento por hidrógeno) o, aún más peligroso, debido a la actividad de microorganismos que sobrevivieron al proceso o porque penetraron a través de un poro. Por esta razón, el consumidor rechaza con acierto una lata con abombamiento convexo antes que con deformación cóncava, además, están prohibidas por las autoridades sanitarias.

Una buena expansión del contenido durante el tratamiento térmico, de manera que hay que eliminar el aire del espacio de cabeza inmediatamente antes de sellar el cierre. Los tres métodos para conseguir un vacío en el espacio de cabeza son: (I) llenado en caliente/cerrado en caliente; (II) sellado bajo vapor; y (III) sellado al vacío.

2.7. CERRADO DE ENVASES.

La conserva de pescado tipo filetes, trozos, trocitos o grated se procesan en envases de ½ libra.

Una vez efectuada la evacuación parcial del aire contenido en el espacio de cabeza de los envases y adicionado el líquido de gobierno, los botes son transportados a la maquina cerradora ejecutándose previamente al cerrado en sí, la codificación de las tapas de los envases.

El cerrado de los envases debe ser hermetico, por lo que durante la produccion debe controlarse constantemente la eficiencia del cerrado.

El sertido (cierre) de los envases se ejecuta en máquinas cerradoras semiautomaticas o automaticas, siendo necesario ejecutarse el control de las medidas de los elementos conformantes del cierre a fin de determinar el grado de calidad del cierre hermetico.



Figura 1. Cerrado de los envases



Figura 2. Maquina de cerrado de los envases



Figura 3. Medidas de cierre (IFAPA,2012)

ESPECIFICACIONES DE CIERRE 52 mm (202)

PAUTAS DE CONTROL DE PARÁMETROS DE CIERRE, CRITICOS Y NO CRITICOS

PARÁMETROS CRÍTICOS	(Controles Diarios)
Ancho de Cierre. 2ª Operación El Espesor Nominal del Cierre (Ancho de Cierre) se calcula por la fórmula:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> $[3 \times \text{Espesor de Tapa (medido)}] +$ $+ [2 \times \text{Espesor de Pestaña (nominal)}] +$ $+[0.13 \text{ mm (espacio previsto para el compuesto)}]$ </div>	
<ul style="list-style-type: none"> - El espesor de la tapa debe medirse individualmente utilizando galgas o micrómetros apropiados. - La medida del espesor de Pestaña (envase) se obtiene de la información proporcionada por el suministrador (fabricante). 	
Hueco (antes de Pasterización)	0.10 mm. MÁXIMO
Traslape (medida con proyector)	0.75 mm. MÍNIMO
Penetración del gancho de cuerpo	72 % - 92% (Botes de Hojalata) 72% - 97 % (Botes de Aluminio)
Apriete del gancho de la tapa	100% sin arrugas

OTROS PARÁMETROS	VERIFICACIONES SEMANALES
Ancho de Cierre - 1ª Operación	2.10 ± 0.05 mm.
Longitud de Cierre - 1ª Operación	1.95 ± 0.05 mm.
Profundidad de Cubeta – - 1ª Operación	máximo 6.92 mm

En caso de necesitar corregir los ajustes, debido a que tras la verificación semanal se encuentran valores de cierre fuera de especificaciones , remitirse a las especificaciones y procedimientos de ajuste.

PARÁMETROS OPERACIONALES	(Controles Diarios)
Longitud de Cierre - 2ª Operación	2.55 ± 0.15 mm.
Profundidad de Cubeta - 2ª Op.	6.86 ± 0.15 mm.
Longitud del Gancho del Cuerpo	1.60 ± 0.20 mm.
Longitud del Gancho de la Tapa	1.60 ± 0.20 mm.
Espacio Libre	nominal 0.13 mm

(DESROSIER, 1983)

2.8. ESTERILIZADO O TRATAMIENTO TÉRMICO:

Dependerá del tipo de envase y producto. Se lleva a cabo en autoclaves horizontales, verticales y rotatorios, de contrapresión, de alta temperatura y corto tiempo (HTST), aplicando 10 – 12 lb/pug2 de presión.

Tabla 1.

Valores

Tamaño del envase	Temperatura (°C)	Tiempo (min)
Tuna N°1	113 – 115	90 – 100
Tuna N°2	113 – 115	70 – 80
Tuna N°3	113 – 115	60 – 70
Tuna N°4	113 – 115	160 – 180
½ lb tuna	113 – 115	60 – 65
1 lb tall	113 – 115	80 – 90
1 lb oval	113 – 115	80 - 90

El proceso de cerrado de los envases tiene por finalidad principal evitar el ingreso de aire y de diversos contaminantes provenientes del medio exterior al envase metálico, que puedan comprometer la inocuidad y calidad del producto envasado

La no recontaminación del producto final desde su fabricación hasta su consumo, es necesaria para que una conserva pueda ser definida como tal, y por tanto ser tipificado como un producto no perecedero. En consecuencia, el cierre hermético del envase es un factor necesario a controlar

El cierre de las latas se realiza en dos (02) operaciones (doble cierre); en las cuales las pestañas del cabezal (tapa) y del cuerpo del envase se entrelazan

y presionan conjuntamente en cinco (05) capas para formar un cierre hermético que sostenga los extremos de la lata sobre el cuerpo de la misma

Tabla 2.

Medidas de cierre

Medida del cierre	Valor (pulg)	Valor (mm)
Profundidad	0.115 - 0.127	2.99 – 3.22
Espesor	0.044 - 0.052	1.11 – 1.32
Altura	0.107 - 0.124	2.71 – 3.14
Gancho de tapa	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Gancho de cuerpo	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Traslape	0.048 - 0.056	1.21 – 1.42

2.9. LAVADO DE ENVASES.-

Las latas cerradas herméticamente son transportadas a la maquina lavadora de envases. Esta máquina consiste en un túnel de lavado, donde mediante tuberías con agujeros de diámetro determinado, se inyecta agua a presión conforme van pasando los envases. El ritmo de trabajo de esta máquina es igual al de la maquina cerradora.

2.10. ESTERILIZACION DE ENVASES.-

Los botes lavados son colocados en carros porta envases, los cuales son introducidos en las autoclaves.

Una vez que se ha colocado la carga admitida por la autoclave se procede a efectuar en si la esterilización que como ya hemos dicho consta de los siguientes pasos:

1. Evacuación del aire contenido en el interior del autoclave una vez cerradas las tapas del equipo. Esta evacuación debe realizarse con la inyección de vapor observándose que las válvulas estén abiertas para permitir la salida del aire.

2. Evacuado el aire durante un tiempo determinado, según la capacidad del autoclave, se procede a cerrar las válvulas de salida de vapor, regulando las espitas y la válvula de purga del condensado debe permanecer parcialmente cerrada durante el proceso de esterilización. Luego, se inyecta vapor elevándose la presión hasta alcanzar la de trabajo.
3. Ya lograda la presión de trabajo del autoclave se procede a regular la válvula de inyección de vapor, a fin de posibilitar el mantenimiento de la presión de trabajo durante todo el tiempo de esterilización.



Figura 4. Esterilización



Figura 5. Enfriamiento de la carga

El enfriamiento de la carga del autoclave debe efectuarse inmediatamente finalizada la esterilización. Existen dos procedimientos a efectuar.

4. Terminada la esterilización se procede a cerrar la válvula de inyección de vapor y se abre la válvula de salida de vapor. Una vez que el autoclave se encuentra a 0 psig, se inyecta agua a la autoclave mediante

una tubería con un número y diámetro de agujeros determinado, procediéndose al enfriamiento de la carga y posteriormente es retirada del autoclave. En otros casos una vez que el autoclave se encuentra a 0 psig. se procede a retirar la carga y se ejecuta el enfriamiento al medio ambiente, rociándole agua. Esta forma de realizar el enfriamiento de la carga del autoclave conlleva cierto riesgo. (Formoso, 2000)

5. Un segundo procedimiento para enfriar la carga del autoclave y que se considera técnicamente adecuado, consiste en la disminución rápida de la temperatura de los envases mediante el denominado enfriamiento con presión de compensación y se ejecuta de la siguiente manera: Finalizada la esterilización y manteniendo la presión de vapor del autoclave se procede a inyectar aire de tal forma que se incremente la presión en 0.5 - 0.8 atmósfera. Una vez inyectado el aire y elevada la presión total del autoclave se inyecta agua a presión, de tal forma que permita la rápida condensación del vapor y la presión del aire compensa la presión interior de los envases, procediéndose al enfriamiento por el contacto con el agua. De esta forma se evita la distensión del contenido por la presión de vapor, evitando la probabilidad. (Formoso, 2000)

CONCLUSIONES

- La evaluación de tiempos de esterilizados, determinó que el tiempo de 70 minutos es preferido 36% respecto a los demás tiempos (65 minutos 32% y 75 minutos 31%) esto desde el punto de vista de la calidad organoléptica promedio, sin embargo, se detalla que dicha diferencia se especifica en una mejor jugosidad del producto y textura de la misma.
- El rendimiento para los tratamientos de conservas de pejerrey en barbacoa determino que el tiempo de 65 minutos obtuvo el mayor rendimiento 50.4%. frente a los tiempos de 70 minutos y 75 minutos, (48.0 % y 47.7 % respectivamente) muestran que el tipo de corte influye en el rendimiento de hecho, se esperó menor cantidad de exudación pero el corte medallón puede tener menor retención del líquido tisular que el tipo tubo, esta discrepancia, puede deberse a la mayor superficie de exposición en los medallones, al tener mayor superficie de corte, que el tipo tubo. El rendimiento para los tratamientos con salsa de barbacoa, no muestran una alta significancia entre los intervalos establecidos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

BRENNAN, J.G.; Butters, J.R.; Cowell N.D. 1994. *Las operaciones de la ingeniería de los alimentos*. Pp. 319-332.

CHARLEY, Helen. 2001. *Procesos físicos y químicos en la preparación de alimentos*. Pp.601-612.

DESROSIER, Norman. 1983. *Elementos de técnicas de alimentos*. Pp. 381-391.

FORMOSO, Antonio. 1999. *2000 procedimientos industriales al alcance de todos*. Pp. 542- 553.

HALL, George M; 2001. *Tecnología del procesado del pescado*. 301 p.

Rodríguez, M. (2007) “*Conservas de Pescado y sus Derivados*”. Tecnología de Alimentos. Universidad. Universidad del Valle. Cali-Colombia.

Catalalata (2017). “*Conservas de pescado y marisco*”. Extraído el 10 de julio de: [www.clubamigosdelasconservasdepescado.com/index.php/conservas/proc eso](http://www.clubamigosdelasconservasdepescado.com/index.php/conservas/proc%20eso)

IMARPE-ITP (2008). “*Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicos comerciales del Perú*”. Extraído el 10 de Agosto del 2012 de http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/imarpe_2008.pdf

IICA (1999). “Industria de conservas de la industria de la pesca”. Extraído el 08 de Agosto, 2016 de: https://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual2/pluginfile.php/40162/mod_resource/content/1/GUIA.PDF.

SNI, 2016. “Ingreso de conservas a la industria nacional”. Extraído del comité de pesca y acuicultura el 16 de julio del 2017: <http://elcomercio.pe/economia/ingresaran-conservas-dice-industriacional-422646>.

Pastoriza. L; SanPedro. G; López, B.(1976). “Fabricación de conservas de productos pesqueros”. Extraído el 22 de Julio de http://digital.csic.es/bitstream/10261/90560/1/Fabricacion_conservas_Pastoriza.pdf

Chuco, H. (2015). Determinación de parámetros para la elaboración de conservas de trucha (*oncorhynchus mykiss*) usando diferentes tipos de líquido de gobierno (tesis para obtener el título de ingeniero pesquero). Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú.

Castillo, V. (2014). Tecnología de conserva de anchoveta (*Engraulis ringens*) en salsa de pimiento morrón rojo (*capsicum annum*) (tesis para obtener el título de ingeniero pesquero). Universidad Nacional del Callao, Perú.