



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
COMISION SISTEMA ANTIPLAGIO

CONSTANCIA DE REVISION DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA ACADEMICA PARA
TITULACION POR EL SISTEMA ANTIPLAGIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
PESQUERA Y DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS
GONZAGA"

El encargado de la revisión del Trabajo de Suficiencia Académica para Titulación de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", hace constar que: El Trabajo de Suficiencia Académica titulado:

**"DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE PROCESOS EN
CONSERVAS DE PESCADO"**

De la Bachiller: **MERY FLOR TOMAYRO VICENTE**, pasó satisfactoriamente la revisión por el Sistema Anti Plagio, con un porcentaje de originalidad del 79.7% y una similitud del 20.3%

Se expide la presente, a solicitud del Interesado para los fines del caso.

Pisco, 24 de Agosto del 2021

COMISION ANTIPLAGIO – FIPA


JULIO HERNAN ARENAS VALER
COORDINADOR

COMISION ANTIPLAGIO – FIPA


ANGEL PASCASIO RUIZ FIESTAS
ASESOR

“UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

FACULTAD INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA PESQUERA



MONOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE PROCESOS EN CONSERVAS DE PESCADO

MODALIDAD

ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO

PRESENTADO POR Bachiller: TOMAYRO VICENTE, MERY FLOR

PISCO – PERÚ-2016

DEDICATORIA

Dedicado a Dios todo poderoso, a mis padres por su apoyo y motivación en todo momento, porque todo lo que soy se lo debo a ellos y por inculcar en mi la importancia de estudiar.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios; Y a todas las personas que en una u otra forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
Dedicatoria.....	I
Agradecimiento.....	II
Contenido.....	III
Lista de tablas.....	VIII
Lista de figuras.....	IX
Índice de anexos.....	X
Resumen.....	XI
Summary.....	XII

CAPÍTULO I

1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo General.....	4
1.3.2. Objetivo Especifico	4

CAPÍTULO II

2.1. Marco Teórico.....	4
2.1.1. Descripción de la Especie.....	4
2.1.2. Distribución Geográfica	5
2.1.3. Alimentación	6
2.1.4. Reproducción.....	6

2.1.5.	Importancia.....	7
2.2.	Marco Conceptual.....	7
2.2.1.	Definición de Conserva	7
2.2.2.	Conserva de pescado	7
2.2.3.	Clasificación de las Conservas de Pescado	8
2.2.3.1.	Según el Tipo de Proceso	8
2.2.3.2.	Según el Líquido de Gobierno	9
2.2.3.3.	Según la Forma de los Envases	10
2.2.4.	Ventajas de las Conservas	12
2.2.4.1.	Ventajas nutritivas.....	12
2.2.4.2.	Información Nutricional de las Conservas.....	13
2.2.5.	Perfil de Ácidos Grasos	16
2.3.	Descripción de las Etapas de Proceso.....	18
2.3.1.	Diagrama de Flujo del Proceso línea Crudo: Anchoveta	18
2.3.2.	Diagrama de flujo del proceso línea cocido: Jurel, caballa.	19

CAPÍTULO III

3.1.	Desarrollo del Tema.....	20
3.1.1.	Recepción de Materia Prima Fresca	20
3.1.2.	Recepción de Materia Prima Congelada.	20
3.1.3.	Descongelamiento de Materia Prima.....	21

3.1.4.	Almacenamiento Refrigerado.....	21
3.1.5.	Selección, Corte y Eviscerado.....	21
3.1.6.	Envasado.....	22
3.1.7.	Pre-Cocción.....	22
3.1.7.1.	Envasados Tipo Crudo.....	22
3.1.7.2.	Envasados Tipo Cocido.....	22
3.1.8.	Adición de Líquido de Gobierno.....	24
3.1.8.1.	El Objetivo del Líquido de Gobierno.....	24
3.1.9.	Exahuster.....	24
3.1.10.	Sellado de Envase.....	25
3.1.11.	Lavado de Latas.....	25
3.1.12.	Codificado de latas.....	26
3.1.13	Proceso Térmico (Esterilizado).....	26
3.1.13.1.	Etapas del proceso térmico.....	26
a.	Llenado de autoclave.....	26
b.	Remoción de Aire.....	27
c.	Esterilizado Propiamente Dicho.....	27
3.1.14	Enfriamiento.....	28
3.1.15	Limpieza y Empaque.....	29
3.1.16	Almacenamiento de Producto Terminado.....	30
3.1.17	Etiquetado.....	30

3.1.18	Embarque.....	30
3.1.19	Recepción de Insumos	30
3.1.20	Almacenamiento de Insumos y/o Materiales.....	30
3.2.Descripción del Cerrado.....		31
3.2.1.	Doble cierre	31
3.2.2.	Generación del cierre.....	32
3.2.2.1.	Compresión.....	32
3.2.2.2.	Primera Operación.....	32
3.2.2.3.	Segunda Operación.....	33
3.3. Fórmula.....		33
3.3.1.	Traslape.....	33
3.3.2.	Compacidad.....	33
3.3.3.	Penetración	34
3.3.4.	Arrugas	34
3.4. Proceso Térmico.....		35
3.4.1.	El valor D	36
3.4.2.	Determinación del Valor F0.....	37
3.5. Deterioro en las Conservas de Pescado		38
3.5.1.	Alteración Biológica.....	38
3.5.1.1.	Tratamiento Térmico Insuficiente.....	38

3.5.1.2. Enfriamiento Inadecuado.....	38
3.5.1.3. Contaminación a través de fugas.....	38
3.5.1.4. Alteraciones Previas al Tratamiento.....	39
3.5.2. Alteración Química.....	39
3.5.2.1. Abombamiento por Oxígeno.....	39
3.5.2.2. Pardeamiento no Enzimático (Tostado).....	39
3.5.2.3. Producción de Histamina.....	39
3.5.3. Alteración Física.....	40
3.6. Posibles Peligros Dentro del Proceso, justificación y Medidas de Control en las Etapas de Recepción de Materia Prima, Sellado de Envases y Proceso Térmico.....	40
3.6.1. En la Recepción de la Materia Prima	40
3.6.2. En el Sellado de Envases	42
3.6.3. En El Proceso Térmico	43
3.7. CONCLUSIONES	44
3.8. RECOMENDACIONES	45
CAPITULO IV	
4.1. REFERENCIA BIOGRÁFICA.....	46
4.2. ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Antecedentes Biológicos de Anchoqueta.....	5
Tabla 2 Análisis Proximal de la Anchoqueta.....	6
Tabla 3 Conserva de Anchoqueta en Salsa de Tomate ¼ Club RR-125	
% VRN = % Valor Diario Recomendado	13
Tabla 4 Conserva de Trozos de Atún en Aceite Vegetal	
% VRN = % Valor Diario Recomendado	14
Tabla 5 Conserva de Trozos de Atún en Agua y Sal	
% VRN = % Valor Diario Recomendado	14
Tabla 6 Variación proximal de Nutrientes en las Etapas Proceso de Conservas	15
Tabla 7 Contenidos de EPA Y DHA en Algunas Especies	16
Tabla 8 Tabla de variación de los Ácidos Grasos en proceso de conserva.....	17
Tabla 9 Aplicación de Tiempo y Temperatura (Proceso Envasados en Crudo).....	23
Tabla 10 Aplicación de Tiempo y Temperatura Proceso Cocido	23
Tabla 11 Requisitos mínimos de vacíos-Envases.....	24
Tabla 12 Cuadro Representativo de Temperatura y Tiempo del tratamiento térmico en dos productos de conserva.....	37
Tabla 13 Peligros, durante la Recepción de Materia, justificación y medida de control.....	41
Tabla 14 Posibles Peligros en la Etapa del Sellado, Justificación y Medidas de Control	42
Tabla 15 Posibles Peligros en la etapa del tratamiento térmico, justificación y medidas de control	43

ÍNDICE LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Anchoqueta Peruana (<i>Engraulis ringens</i>).....	5
Figura 2 Presentación de Conservas tipo	8
Figura 3 Anchoqueta Entera en Salsa de Tomate Envase: ¼ club RR-125.....	9
Figura 4 Presentación de Envase de 3 Piezas envase 1lb tall 300x470 mm.....	11
Figura 5 Presentación de Envase de 2 Piezas Envase ¼ club RR-125.....	11
Figura 6 Rizo de la tapa y pestaña del cuerpo.....	32
Figura 7 Descripción de Arrugas en Latas de Conserva.....	35
Figura 8 Curva de Sobrevivientes, con un Valor d de 5 min, para las Esporas Bacterianas.....	36

ÍNDICE DE LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Esquema representativo de un proceso Térmico, venteo, Esterilización y Enfriamiento..	48
Anexo 2 Medidas del Cierre de una Lata- Control de Cierres en Conservas.....	49
Anexo 3 Coche Ingresando al Autoclave, para su Proceso de Esterilización.....	49
Anexo 4 Modelo de Cocinador Estático para Línea de Cocido	50
Anexo 5 Modelo de Cocinador Continuo: Línea Crudo.....	50
Anexo 6 Adición de Líquido de Gobierno.....	51
Anexo 7 Micrómetro.....	51
Anexo 8 Medición de Cierre con un Micrómetro.....	52
Anexo 9 Línea Cocido: Filete de Caballa	52
Anexo 10 Conservas línea Crudo: Anchoqueta en Aceite.....	52

RESUMEN

El presente trabajo de monografía tiene como objetivo proporcionar una compilación de la actividad de procesos de conservas de pescado en la industria pesquera, que permite brindar información de todas las etapas durante el proceso. Así mismo que esta compilación se desarrolla con fin de conocer los procedimientos y parámetros a tener en cuenta durante el proceso del producto de conservas de pescados. Desde la recepción de materia prima, describiendo en cada una de las etapas del proceso de conserva, también como determinación de las medidas de cierre de conservas en latas según normas técnicas peruana (NTP) 207.001. Las alteraciones físicas, químicas y biológicas que sufre una conserva. Y finalmente que este trabajo sirva como un manual bibliográfico para otros fines de investigación.

Palabra clave. Proceso, de conservas, pescado

SUMMARY

This monograph work aims to provide a compilation of fish canning process activity in the fishing industry, which provides information on all steps during the process. Likewise, this compilation is developed in order to know the procedures and parameters to be taken into account during the process of the fish canning product. From the receipt of raw materials, describing at each stage of the canning process, also as determination of canned closure measures according to Peruvian Technical Standards (NTP) 207,001. The physical, chemical and biological alterations suffered by a preserve. And finally, this work serves as a bibliographic manual for other research purposes.

Keyword. Process, canning, fish

CAPITULO I

1.1.Introducción

La conserva es un método de conservación de los alimentos que fue inventado por el francés Nicolas Appert a finales del siglo XVIII. El proceso, que asocia un tratamiento térmico y un envase estanco, preserva las cualidades nutricionales, vitamínicas y organolépticas de los productos. Es un método de esterilización natural que no necesita de aditivos y que permite preparar los alimentos con una rapidez y una facilidad inigualables.

Hoy, en pleno siglo XXI, las conservas tienen más vigencia que nunca en una alimentación moderna, equilibrada, gastronómica y diversificada. Cada año se fabrican en el mundo miles de millones de latas de acero para conservar los alimentos.

Para su obtención, los alimentos envasados y cerrados se someten a un proceso de esterilización a temperatura superior a 100°C, que asegura que se destruyen todos los gérmenes patógenos capaces de causar daño a la persona y se inactivan las enzimas responsables de su alteración. Esto permite la conservación en buen estado por periodos largos de tiempo de los productos pesqueros. Estos no necesitan almacenarse en cámaras frigoríficas, deben estar en almacenarlas exentos de humedad y alejados de altas temperaturas.

Dado que la variedad de pescado que predomina en las latas de conserva son las sardinas, el atún y las anchoas, es imprescindible mencionar un ingrediente muy importante: los omega-3. Mucho se ha comentado sobre si su poder disminuye al introducir el alimento en una lata.

Hoy en día, las conservas tienen más vigencia que nunca en una alimentación moderna, equilibrada, gastronómica y diversa. Cada año en el mundo se fabrican miles de millones de latas de acero para conservar los alimentos.

1.2. Antecedentes

El hombre siempre quiso encontrar métodos para conservar sus alimentos y de esa manera, evitar la ardua labor de buscarlos y prepararlos diariamente, así como tener reservas en caso de escasez o inclemencias del tiempo.

El curado, como forma de conservación del pescado, es quizá la técnica practicada de mayor antigüedad. Los huesos de peces marinos encontrados en unas cuevas, habitadas desde hace 20.000 años y situadas a muchos días de camino de la costa de España, indican alguna forma de curado, probablemente por secado al aire libre. Los procesos de salazón, ahumado y secado siguen siendo técnicas de conservación que no han sufrido modificaciones básicas desde la prehistoria hasta nuestros días.¹

Otras formas de impedir el deterioro de los alimentos era colocarlos en lugares oscuros y secos, dentro de vasijas de barro en las que se introducían sustancias que servían como agentes conservantes, evitando su descomposición. La miel, el vinagre, la grasa, la arcilla y el aceite, además de la sal constituyeron las primitivas conservas: mermeladas, escabeches, encurtidos, etc. Sin embargo, todos estos procedimientos denominados como “conservas” preservaban los alimentos por poco tiempo y con escasas garantías. La conserva es un método de preservación de los alimentos inventado por el francés Nicolás Appert a finales del siglo XVIII. El proceso, que asocia un tratamiento térmico y un envase estanco, preserva las cualidades nutricionales, vitamínicas y organolépticas (olor, textura, aspecto y sabor) de los productos. Es un método de esterilización natural que no necesita aditivos y que permite preparar los alimentos con una rapidez y una facilidad inigualables.¹

Era muy sencillo: introducía el alimento a conservar en un frasco de vidrio, al que le colocaba un tapón de corcho, haciendo un recipiente hermético, que se disponía a baño de María durante un tiempo, dependiendo del tipo de alimento. Pronto se comprobó su valía al llevar estas primitivas conservas en los barcos de la marina francesa. Más tarde, se sustituyó el uso del agua caliente por vapor. Nació así la esterilización.

Un poco más adelante se inventaron las conservas en lata. Esta vez fue un inglés, (Peter Durand, 1810), pero casi al mismo tiempo ya se comenzó a envasar pescado en latas en Euskadi. Estas latas eran diferentes a las que hoy conocemos. Hechas de hojalata, con un hueco en la tapa por el que se introducía el alimento y se cerraban con una especie de anilla de estaño soldada. El abrirlas resultaba algo incómodo, ya que se tenía que hacerse con un martillo y un cincel.

Con el invento de la olla a presión y la autoclave, en 1853, se logró la completa esterilización de las latas. Sin embargo, no fue hasta el siglo XX en que se confirmó que el aire que había en el interior perjudicaba la durabilidad de estos productos, así como que el calor en presencia del oxígeno producía daños en las vitaminas de los alimentos.¹

1.3. Objetivos

Descripción de las etapas de procesos de conservas de pescado

1.3.1. Objetivo General

Entender cómo se desarrolla el proceso de conservas de pescado en la industria pesquera.

1.3.2. Objetivo Especifico

Describiendo todo lo concerniente a la conservación y envasado de los productos de pescado, detallando cada una de las etapas desde la recepción de materia prima hasta el almacenamiento. Los parámetros a emplear para una buena producción: Temperatura de almacenamiento del pescado, tiempos a emplear durante la cocción, parámetros de cerrado, importancia del vacío y esterilizado.

CAPITULO II

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Descripción de la Especie

Es una especie de Cuerpo alargado, comprimido lateralmente, cubierto por escamas cicloideas grandes, región ventral de color gris plateado o blanco amarillento. Boca sub terminal y de forma oblicua. Aletas compuestas solo por radios. La anchoveta vive entre los 3 a 4 años de edad y en su etapa adulta, alcanza una longitud que oscila entre los 12 y 17 cm.

Esta especie es en principal recurso hidrobiológico en el Perú para el proceso conserva y para otros productos pesqueros como la harina de pescado, es muy requerido en otros países ya que contiene muchas propiedades.⁹

2.1.2. *Distribución Geográfica*

En el Pacífico Sudeste su distribución geográfica abarca el litoral peruano y chileno, entre los 03°30' y 37°00'S; diferenciándose dos stocks: norte-centro de Perú (03°30' – 16°00'S) que registra las mayores concentraciones y el stock sur Perú – norte Chile (16°01' – 24°00S), zonas con litorales con presencia de anchoveta en nuestro país está por las siguientes. Chimbote, Huarney, Huacho, Callao, Pisco, Ilo. Su distribución principal en mar del pacifico es punta aguja (Perú) hasta Talcahuano Chile).

Figura 1

Anchoveta Peruana (Engraulis ringens)



Fuente. *Instituto mar del Peru-Imarpe*

Tabla 1
Antecedentes Biológicos de Anchoveta

Especie	Anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>)
Orden	Clupeiformes
Familia	Engraulidae
Nombre común	Anchoveta, Peladilla (juveniles)
Nombre en ingles	Peruvian Anchovy

Fuente: *Instituto mar del Perú -Imarpe*.¹⁴

Tabla 2*Análisis Proximal de la Anchoveta*

Componente	Promedio (%)
Humedad	70.8
Grasa	8.2
Proteína	19.1
Sales minerales	1.2
Calorías (100g)	185

Fuente: *Instituto Tecnológico de Perú -ITP.*³

2.1.3. Alimentación

Las anchovetas se alimentan del abundante plancton existente, producto de la corriente peruana. Durante la primavera y el verano normales, la anchoveta se encuentra dentro de una franja costera hasta los 36 a 54 km de la costa; en el otoño e invierno llega a desplazarse hasta los 144 km, y en algunas ocasiones, hasta 180 km de la costa.

2.1.4. Reproducción

Se reproducen en cualquier época del año, sin embargo, los mayores desoves se producen, uno al final del invierno y otro al final del verano. Una hembra adulta produce millares de huevos durante su vida, desovando en la superficie y hasta 50 metros de profundidad. A los seis meses alcanza el tamaño de 8 cm., 10,5 cm. al año de edad y 12 cm. al año y medio.⁹

2.1.5. Importancia

En el ecosistema marino, constituye un gran soporte alimenticio de peces. Aves y mamíferos. Es una de las especies pelágicas de mayor importancia, debido a los grandes volúmenes de captura con destino a la fabricación de harina, aceite y conservas.

2.2.Marco Conceptual

2.2.1. Definición de Conserva

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, cuyo objetivo final de la conserva es de mantener los alimentos preservados de la acción de microorganismos que son capaces de modificar las condiciones sanitarias y de sabor de los alimentos. (Heinz, 2000).⁴

El códex alimentarius establece las siguientes definiciones en particular referencia a los productos enlatados. Las conservas son productos que se han envasado en recipientes herméticamente cerrados y se han sometido a un tratamiento térmico suficiente, por si solo o en combinación con otros tratamientos apropiados, para obtener estabilidad biológica de producto en conserva.

2.2.2. Conserva de pescado

Son productos elaborados de distintas especies de pescados, pueden ser: jurel, anchoveta, bonito, atún, caballa; pasan por sus respectivos cortes según la presentación. Luego envasados en envases metálicos de buena calidad e inocuo, pueden ser envasados crudos para pasar luego por cocción, o envasados cocidos; se adiciona sus respectivos líquidos de gobierno. Pasa por un exahustor para evacuar el aire antes de cerrar las latas y sometidas al proceso de esterilización para un valor de F_0 mayor a 6, terminando su proceso las latas son enfriadas y codificados almacenados hasta su despacho en ambientes secos.

2.2.3. Clasificación de las Conservas de Pescado

2.2.3.1. Según el Tipo de Proceso. De acuerdo a la NTP 204.016,2013; Las conservas son clasificadas en lo siguiente:

- ✓ **Conservas línea crudo.** Cuando el pescado en trozo es envasado en crudo, después de haberse pasado por procesos de escamado, descabezado y eviscerado, para después ser cocido en el interior del envase, a un tiempo determinado de acuerdo al tamaño o peso del envase
- ✓ **Conservas línea cocido.** Cuando el pescado pasa por procesos de cocido, enfriado y fileteado eliminando piel, vísceras, cabeza, cola y muslo oscuro; y posteriormente envasado. Ejemplos: Filetes, lomitos, solido, trozos, desmenuzado o grated.

Figura 2

Presentación de Conservas Tipo Crudo: Envasados crudos, para pasar por proceso de cocción



Fuente: *Propia*

2.2.3.2. Según el Líquido de Gobierno. De acuerdo a la NTP 204.01, 2010; Son los siguientes:
Al natural. Es la conserva elaborado crudo con sal y cuyo medio llenante es el propio jugo del pescado a procesar. En agua y sal. Conserva elaborado crudo, al cual se ha adicionado como medio de relleno una solución de agua y sal en un porcentaje menor al 5%.

- ✓ **En Aceite.** Conserva pre-cocido, con un porcentaje de sal, al cual se ha agregado como medio de relleno aceite comestible.
- ✓ **Salsa o Pasta.** Conserva elaborado crudo al cual se ha agregado una pasta o salsa para darle sabor Característico.
- ✓ **Ahumados.** El pescado pasa por un proceso de ahumado, para luego ser envasado.

Figura 3

Producto: Anchoveta Entera en Salsa de Tomate

Envase: ¼ club RR-125



Fuente: *Propia*

2.2.3.3. Según la Forma de los Envases

- **Envase tipo 2 piezas:** Recipiente hecho de dos componentes principales, el cuerpo formando una sola pieza con el fondo y la tapa.¹³
 - ✓ No tiene costura lateral
 - ✓ No tiene doble cierre en el fondo
 - 1 lb. Oval 608x406x108: Su uso es primordialmente para enteros de anchoveta, en la mayoría de casos con pasta de tomate como liquido de gobierno.
 - ½ lb. Oval 307x109, o también 307x112: Son envases muy comunes para la elaboración de filete, trozos o desmenuzado de atún, caballa, bonito, anchoveta (este último en presentación como grated).
 - ¼ club RR-125 (104 x 60x 27 mm)
 - ¼ club RR-90 (104 x 60x 22 mm)
 - Dingley 105x76x23: Utilizados para la especie como la anchoveta en aceite vegetal o pasta de tomate, con capacidad de alrededor de 106 g.
- **Envase tipo 3 piezas:** Consta de tres piezas; tapa, cuerpo y fondo. ¹³
 - 1 lb. Tall Recto 300 x 470: Envase con capacidad de 425 g. Puede conservar desde pescados como anchoveta, jurel, caballa, ya sea en grated, trozos, enteros. Y distintos líquidos de gobierno.
 - Tinapa 202 x 308: Envases con capacidad hasta 160 g. ¹³
 - Tinapón 202 x 403 mm (7 onzas)
 - RO-1000 603 x 207 mm (34 onzas)
 - A-5(1/2 galón) 603 x 408 mm

Figura 4

Presentación de envase de 3 Piezas. Envase 1Lb Tall 300x470 mm



Fuente: *Propia*

Figura 5

Presentación de Envase de 2 Piezas. Envase ¼ club RR-125



Fuente: *Propia*

2.2.4. Ventajas de las Conservas

2.2.4.1. Ventajas nutritivas. La composición nutricional del alimento se mantiene como las vitaminas y minerales intactos. Al no darle la luz al contenido de la lata, los nutrientes fotosensibles (las vitaminas A y K y ácidos fólicos) no se pierden en el paso del tiempo.

En el caso de los pescados azules, como las anchovetas o el atún, a la acción beneficiosa que para el organismo suponen sus ácidos grasos, hay que añadir las propiedades también cardiosaludables que incorpora el ácido oleico del aceite que se usa de cobertura. Tanto el omega 3 de pescado azul como los ácidos grasos del aceite de oliva permiten prevenir las enfermedades cardíacas.

Los cambios de temperatura durante el proceso de cocción tampoco afectan a las propiedades alimenticias del producto y hacen que los almidones y las proteínas se hidrolicen, lo que mejora la digestión del alimento. Todo son atributos buenos para el consumo de latas de pescado: comodidad, seguridad, higiene, nutrición y sabor. Los elementos esenciales, los glúcidos, los lípidos y las proteínas contenidos en los alimentos casi no se modifican durante el proceso de conservación. La oxidación de los lípidos es poco frecuente en comparación con la cocina casera, durante la cual muchas veces se suele producir peroxidación que, en algunos casos, puede convertirse en un riesgo sanitario. En cuanto a las proteínas y los glúcidos, la única menor modificación que se produce facilita la digestión de estos elementos.

En lo que respecta a los macronutrientes de los alimentos en lata, los componentes esenciales y sus valores caloríficos y energéticos equivalentes se mantienen en la misma medida que los alimentos frescos. Las vitaminas liposolubles que se encuentran en las grasas se conservan sistemáticamente, pero las vitaminas hidrosolubles suelen eliminarse durante las operaciones de lavado y procesamiento al igual que en la cocina casera.⁴

2.2.4.2. Información Nutricional de las Conservas. La información nutricional de las conservas se va a referir a su valor energético y sus nutrientes como: grasas, las grasas saturadas, los hidratos de carbono, proteínas, azúcares y sal.

Se debe expresar por cada 100 g, y ser detallados en la etiqueta, a continuación, se visualiza en las siguientes tablas 3, 4, 5; De algunos productos de conservas de pescado con su información nutricional.

Tabla 3

Conserva de Anchoveta en Salsa de Tomate ¼ Club RR-125
 %VRN = % Valor Diario Recomendado.

Información Nutricional				
Tamaño de Envase: 125 g.				
Porciones por Envase: 100g.				
		Porción		
		100 g.	125g.	%VRN
Valor energético	kcal	143.7	179.6	9.0%
Grasas de las cuales	g	6.8	8.4	12.1%
Ácidos grasos saturados	g	4.3	5.3	26.7%
Ácidos grasos monoinsaturados	g	1.5	1.9	
Ácidos grasos poliinsaturados	g	1.0	1.2	
Grasas trans	g	0.0	0.0	
Hidratos de carbono	g	0.3	0.4	0.2%
Proteínas	g	20.4	25.5	51.0%
Sal	g	1.2	1.5	25.4%

Fuente: *Planta Iprisco*

Tabla 4

Conserva de Trozos de Atún en Aceite Vegetal
 %VRN = % Valor Diario Recomendado.

Información Nutricional			
Contenido de envase: 160 g.		Tamaño de porción: 100 g	
Porciones por envases: Aprox. 2			
Cantidad por porción		%VDR	
Energía total	140 kcal		7%
Energía de grasa	50 kcal	
Grasa total	6	g	9%
Colesterol	45	mg	15%
Sodio	280	mg	12%
Carbohidratos totales	0	mg	0%
Proteína	22	g	44%

Fuente: *Planta Transmarina*

Tabla 5

Conserva de Trozos de Atún en Agua y Sal
 %VRN = % Valor Diario Recomendado.

Información Nutricional			
Contenido de envase: 160 g.		Tamaño de porción: 100 g	
Porciones por envase: Aprox. 2			
Cantidad por porción		%VDR	
Energía total	90 kcal		5%
Energía de grasa	10 kcal	
Grasa total	1.0	g	2%
Colesterol	43	mg	14%
Sodio	180	mg	8%
Carbohidratos totales	0	mg	0%
Proteína	21	g	42%

Fuente: *Planta Transmarina*

Tabla 6*Variación proximal de Nutrientes en las Etapas Proceso de Conservas*

Etapa del proceso	Producto	Agua g %	Proteínas g %	Lípidos g %	Minerales g %
Recepción	Anchoveta	73,5		6,99±	
	entera cruda	±0,01	18,4±0,1	0,04	1,33±0,04
Eliminación de la Piel	Filete	76,9±	19,05±0,1	2,10±	1,16±0,02
	crudo sin piel	0,06		0,01	
Pre Cocción	Filete cocido	69,9±	19,4±0,1	3,3±	1,45±0,01
	sin piel	0,02		0,01	
Esterilización	Conserva de	75,1±	16,6±0,2	3,1±00	1,93±0,05
	desmenuzado	0,1			

Fuente: *Instituto Tecnológico de la producción ITP-2008.*⁴

En el % de agua se observa un mínimo aumento variación de +1.6, hasta su etapa final, debido a la adición del líquido de cobertura y las aguas propias del lavado en la eliminación de la piel.

En el % de proteínas se observa una disminución de -1.8, la mayor variación se da en el proceso de esterilización.

En el % de lípidos si hay una disminución de 3.89, la mayor variación se da en la etapa de eliminación donde se acumula más la cantidad de grasa.

Y por último el % de minerales si tiende a aumentar en 0.6, debido a un porcentaje de sal que se añade a su líquido de cobertura.

2.2.5. Perfil de Ácidos Grasos

Por el contenido y por la variación del mismo, en la materia prima y en el producto terminado, sobresalen el ácido palmítico (de 17,5 a 18,6 g %), y los ácidos de la serie omega 3 de cadena larga: el ácido eicosapentaenoico (EPA de 22 a 20,8 g %) y ácido docosahexaenoico (DHA de 9,8 a 15,5 g %). En la etapa de precocción, los porcentajes son básicamente iguales a los de la conserva, encontrándose que los ácidos grasos saturados y los monoinsaturados disminuyen en 1,6 % (de 31,1% a 29,5 %) y en 2,7 % (de 19,5% a 16,8 %), respectivamente. Los contenidos de los ácidos gama linolénico, alfa linolénica, Eicosatrienoico y el Clupanodónico, pertenecientes a la serie omega, prácticamente están sin variación desde su inicio del proceso en la anchoveta entera cruda, hasta la obtención de la conserva en la etapa final después de esterilizado. El ácido poliinsaturado omega-3, EPA, si experimentó una reducción de 0,8 g% en la etapa de la eliminación de la piel; el DHA, se incrementó en 5,7 g % (de 9,8 % en anchoveta entera cruda a 15,8 g % en el filete crudo y sin piel) se detalla en la tabla 8. Algunas especies con contenidos de EPA y DHA en tabla 7.

Tabla 7

Contenidos de EPA Y DHA en Algunas Especies

Especie	EPA g /100g	DHA g/100g
Anchoveta	18.7	9.2
Jurel	15.1	12.9
Trucha	4.5	8.6
Caballa	14.1	16.3
Machete	22.8	8.1

Fuente: *Universidad Nacional de San Agustín-UNSA.*⁵

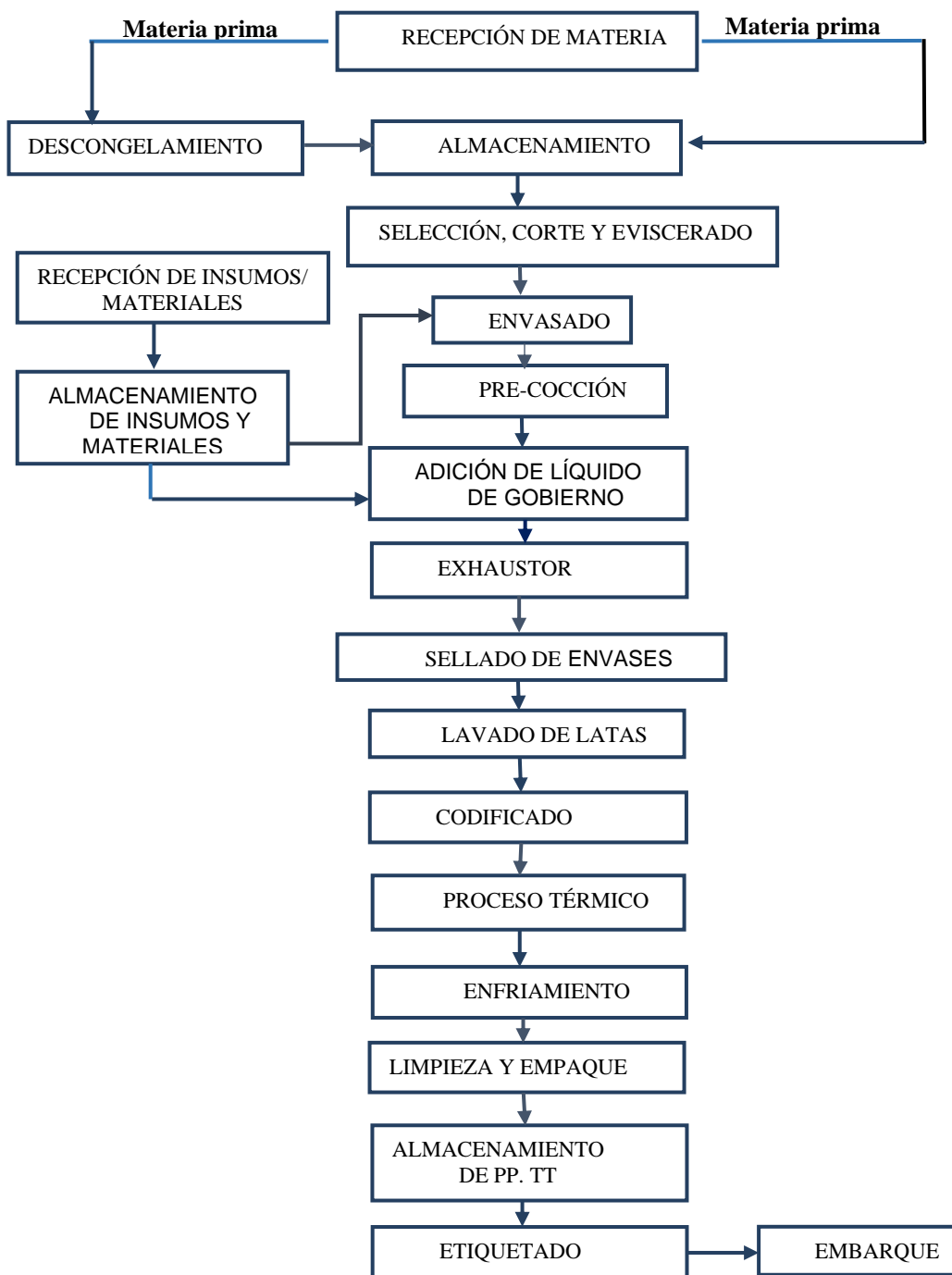
Tabla 8*Tabla de variación de los Ácidos Grasos en proceso de conserva*

Ácidos Grasos	Recepción Anchoveta Entera Cruda	Filete Crudo sin piel	Pre-Cocción	Esterilización conserva
Mirístico	7	5,8	5,8	5,9
Pentadecanoico	0,4	0,4	0,4	0,4
Palmítico	17,5	18,7	18,6	18,6
Heptadecanoico	0,4	0,4	0,4	0,4
Esteárico	5,6	3,6	3,7	3,9
Araquidico	0,2	0,2	0,2	0,2
A, G, saturados	31,1	29,1	29,2	29,5
Palmitoleico	7,9	6,3	6,4	6,6
Oleico	7,8	6,4	6,3	6,4
Vacénico	3,1	3,1	3,2	3,3
Eicosaenoico	0,7	0,6	0,6	0,6
A, G, monoinsaturados	19,5	16,4	16,4	16,8
Linoleico	0,9	0,8	0,8	0,8
Gama linolénica	0,3	0,3	0,3	0,3
Alfa linolénica	0,6	0,5	0,5	0,5
Estearidónico	2,7	2,1	2,1	2,1
Eicosatrienoico	0,9	1	1	1
Clupanodónico	2,4	2,8	2,8	2,8
A, G, polinsaturados	6,9	6,7	6,7	6,7
Eicosapentaenoico (EPA)	22	21,2	20,7	20,8
Docosahexaenoico (DHA)	9,8	15,8	15,5	15,5
A, G, polinsaturados Omega-3	31,7	37	36,2	36,2

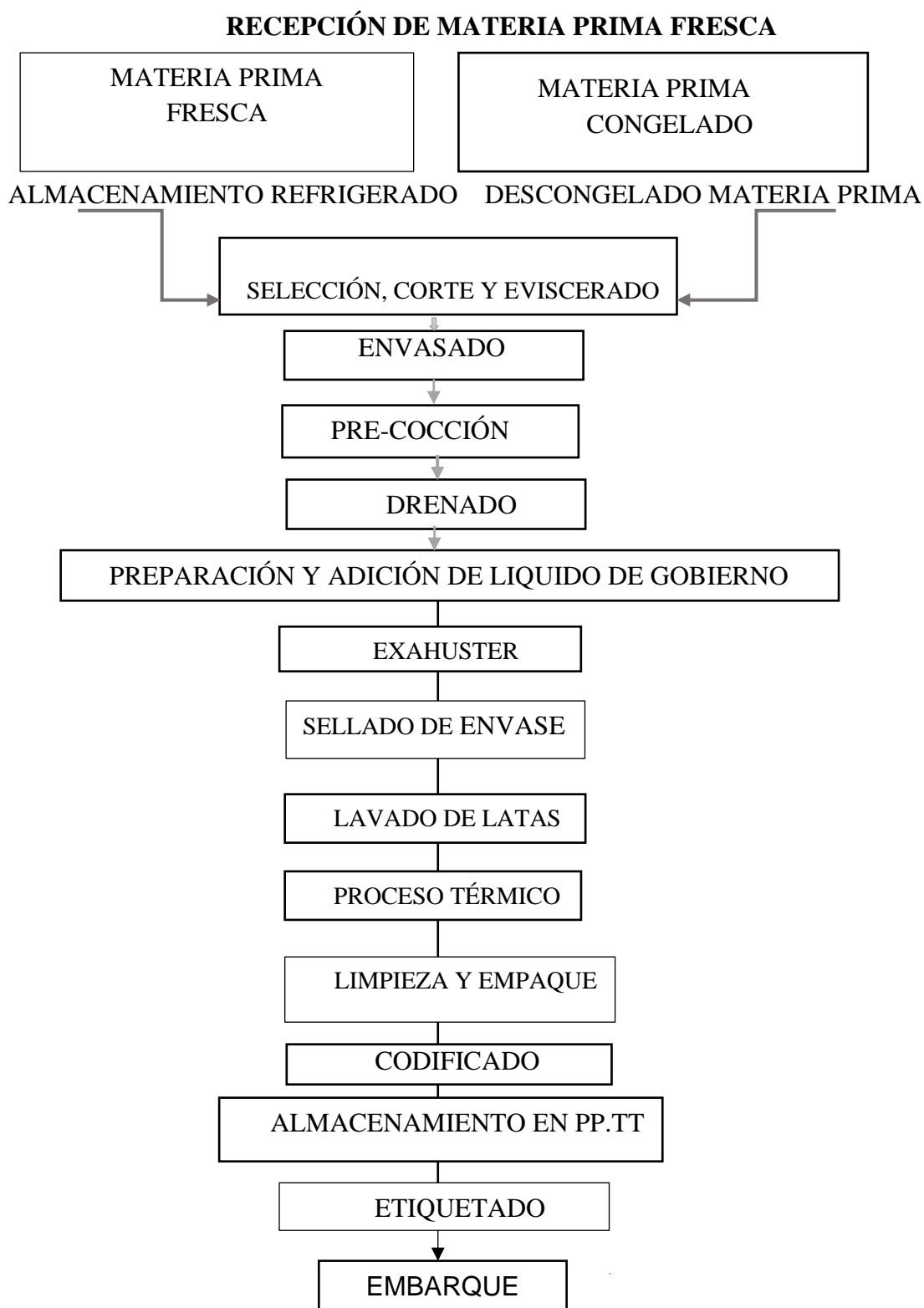
Fuentes: Instituto tecnológico de la Producción ITP-2008.⁴

2.3. Descripción de las Etapas de Proceso

2.3.1. Diagrama de Flujo del Proceso línea Crudo: Anchoqueta



2.3.2. Diagrama de flujo del proceso línea cocido: Jurel, caballa.



CAPITULO III

3.1. Desarrollo del Tema

3.1.1. *Recepción de Materia Prima Fresca*

La materia prima a recepcionar fresca es la Anchoqueta (*Engraulis ringens*), Caballa (*Scomber japonicus peruanus*), Jurel (*Trachurus murphy*).

La materia prima que llega a Planta en cajas con hielo (30 kg de pescado/ 10 kg de hielo), es inspeccionada por nuestro personal de Control de Calidad y Producción. Mediante un muestreo se determina si se encuentra apta para su proceso, en ella se evalúa su grado de frescura (mediante análisis organoléptico empleando la tabla N.º 4 de SANIPES Criterios Físico-Organolépticos de los pescados grasos de acuerdo a la categoría de frescura, del Manual de Indicadores de Seguridad Alimentaria – ITP, así mismo para el muestreo se aplica la NTP 700.002 2012 Lineamientos y Procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección (Nivel de Inspección I) .

Medidas biométricas (tamaño, peso, unidades por kg.) y la temperatura de recepción del pescado en planta debe ser $\leq 4.4^{\circ}\text{C}$. El rango de Histamina permitido es ≤ 50 ppm, y de TVN es ≤ 30 mgN₂/100g.

3.1.2. *Recepción de Materia Prima Congelada.*

Corresponde a las especies: Anchoqueta (*Engraulis ringens*), Caballa (*Scomber japonicus peruanus*), Jurel (*Trachurus picturatus murphyi*). Se debe tener en cuenta la temperatura de recepción este en -18°C como mínimo, que no presente signo de quemaduras, oxidación fuerte.

3.1.3. *Descongelamiento de Materia Prima*

La materia prima congelada se coloca en dinnos isotérmicos sanitizado que contienen agua potable con un residual de cloro de 0.5-1 ppm a temperatura ambiente. Después de cierto tiempo (1h. aproximado) se drena el agua anterior y se repone agua limpia, permitiendo así que el pescado se descongele gradualmente, hasta alcanzar una temperatura mínima de -3°C y máximo de 4.4°C , y llevar a línea para seguir con el proceso.

3.1.4. *Almacenamiento Refrigerado*

Se debe mantener la temperatura por debajo de 0°C , con la finalidad de conservar las características físico organolépticas del producto y mantener el nivel de histamina ≤ 50 ppm. Para mantener estos parámetros se almacena la materia prima en dinos con cremolada a la temperatura $\leq 4.4^{\circ}\text{C}$, tiempo máximo de almacenamiento refrigerado no mayor de 48 horas, si la temperatura sube lo primero que se hace es eliminar esta cremolada y agregar una nueva, para mantener la temperatura deseada.

3.1.5. *Selección, Corte y Eviscerado*

La operación es realizada manualmente utilizando tijeras y/o cuchillos, cortando la cabeza, la cola y eliminación de vísceras quedando solo tronquito (07-10 cm) el tamaño dependerá de la materia prima.

Una vez pesada la materia prima se depositara en dinos que contiene agua con hielo y temperatura 8°C y sal 3% se deja reposar por 8 minutos para eliminar la sanguaza y/o restos de vísceras del tronquito, trasladando luego el producto a otro dino con cremolada, para ser lavada por segunda vez y almacenado en dinos con cremolada al 25% de sal dependiendo el producto a procesar y llevados a la siguiente operación que es el envasado, en todo momento se debe utilizar agua clorada 0.5-1 ppm.

3.1.6. *Envasado*

Antes del envasado se realiza una desinfección a los envases a utilizar, la operación del envasado de la materia prima, se llevará a cabo en forma manual en envases metálicos. El envasado del producto se verifica cada una hora con balanzas de control digital.

Ejemplo: especificaciones de producto envasado:

Caballa entera en agua y sal 1lb. Tall.

Peso Envasado = 330 g.

Peso Neto = 425 g.

Peso Drenado = 330 g.

Peso líquido. Gobierno = 95 g.

3.1.7. *Pre-Cocción*

3.1.7.1. Envasados Tipo Crudo. Esta operación es de forma automática, se utiliza el cocinador continuo donde el pescado envasado se coloca en las bandejas de forma invertidas, donde va a ser un recorrido a través de una faja transportadora siguiendo un recorrido a través de este para salir cocinadas el pescado. Con vapor directo a una temperatura de 80 a 95°C, el tiempo dependerá del tamaño del pescado.

3.1.7.2. Envasados Tipo Cocido. Luego de ser limpiado y descabezado, el pescado es colocado manualmente en las parrillas, estibados en sus respectivos racks para ser llevados dentro de un cocinador estático. Es cocido a 100 °C, el tiempo va a depender del tamaño del pescado.

A continuación, se detalla tablas de tiempo y temperatura a aplicar de algunas especies de pescado, en cocido tipo crudo y cocido tipo cocido.

Tabla 9

Aplicación de Tiempo y Temperatura (Proceso Envasados en Crudo)

Tipo de Envases	Temperatura (°C)	Tiempo (min)
RR-125	80-95	20-25
RR-90	75-90	16-22
RO-1000	85-95	40-50
TINAPA 202x 308	80-90	18-25

Fuente: *Planta Conservera Iprisco*

Tabla 10

Aplicación de Tiempo y Temperatura Proceso Cocido

Especie	Peso (lbs)	Tiempo de Subida	Tiempo de Cocción a 212°F
Atún	8-18	25	2
Atún	18-20	25	3
Bonito	5-12	20	2-3
Caballa	4-8	20	1/2-3/4
Sardina	1/2-1	18	1/3-1/2
Jurel	5-12	20	½

Fuente: *Planta Conservera Trasmarina*

3.1.8. Adición de Líquido de Gobierno

Esta operación consiste en agregar salsa de tomate (pasta de tomate, maicena, CMC, sal y agua), aceite vegetal al pescado envasado y cocido en cantidades previamente determinadas.

El líquido de gobierno se prepara en marmitas de acero inoxidable a una temperatura de 80°C a 90°C. Esta temperatura es para lograr un vacío adecuado.

El CMC es un aditivo utilizado como espesante y estabilizante.

3.1.8.1. El Objetivo del Líquido de Gobierno. Tiene como objetivos Como, un buen saborizante, Para mejorar la textura del producto, mejorar la conductividad térmica del producto.

El líquido debe oscilar entre en 35% y el 10% de la capacidad total del envase.

3.1.9. Exahuster

El vacío es una de las operaciones importantes, que consiste en la expulsión del aire, donde el producto es transportado ´por un túnel de vapor a una temperatura mayor a 80°C, antes de cerrarla con lo cual crea un vacío cuando se enfría. Un buen vacío va a prevenir presiones innecesarias sobre el agrafado y el sellado durante la esterilización y reduce los cambios bioquímicos que puedan originarse (evitar el enranciamiento del producto, por vacío insuficiente).

Tabla 11

Requisitos mínimos de vacíos-Envases

Requisitos Mínimos de Vacío Según Capacidad o Formas del Envase	
Envases cilíndricos con capacidad de hasta 370 ml	76.2 mm Hg o 3 pulgadas de Hg
Envases rectangulares	40 mm Hg o 1.6 pulgadas de Hg
Envases mayores a 370 ml hasta 500 ml	150 mm Hg o 6 pulgadas de Hg

Fuente: *Sanipes*

3.1.10. Sellado de Envase

Se realizan en máquinas selladoras automáticas por el método de doble engatillado. Se utiliza este tipo de cierre porque es el más seguro, se evita la contaminación del alimento durante el enfriamiento después del esterilizado. El sellado se realiza en dos operaciones (doble sello):

La primera operación que consiste en fijar la tapa en el cuerpo del envase y La segunda operación junta las pestañas del cuerpo y tapa logrando el sellado hermético.

El tiempo entre el corte y sellado no debe ser mayor a una hora, a fin de evitar la oxidación del producto. Para el control de cierres, se debe evaluar cada 20 - 30 minutos una inspección visual y cada 4 horas o cuando se requiera debe realizarse evaluación de los componentes del cierre (ensayo destructivo) utilizando para esto el micrómetro (instrumento medidor en mm), tenaza y abrelatas. Ambas inspecciones deberán realizarse en forma continua; antes de iniciar el proceso se realizan pruebas llenados con agua para asegurar la conformidad de los parámetros establecidos, luego iniciando el proceso y durante toda producción; inclusive a menor frecuencia que la estipulada en la Norma Sanitaria (manual de indicadores de SANIPES); siempre y cuando la seguridad del producto lo requiera.

3.1.11. Lavado de Latas

Se realiza a la salida de la máquina cerradora existe una lavadora de latas con control automático y calentamiento con vapor indirecto. Una vez sellado el envase pasa a ser lavado con la finalidad de retirar los restos de pescado y derrame de líquido de gobierno adherido al envase. Esta operación se realiza en dos fases, la primera se lava con agua y detergente eliminando los restos de grasa y salsa, entre otros; se aplica una temperatura mínima de 60 °C y en la segunda se realiza un enjuague retirando el agente detergente; en las dos fases se emplea agua caliente a la temperatura mencionada.

3.1.12. Codificado de latas

El codificado se realiza con una codificadora de tinta termocromática, esta codificadora está a la salida de la lavadora de latas y son codificadas siguiendo el orden aprobado y registrado. La lata debe contener el código de la empresa, el lote, el tipo de producto, especie, liquido de gobierno, la fecha de producción y fecha de caducidad.

El producto ya codificado es transportado hacia la zona de paletizado automático de coches.

3.1.13 Proceso Térmico (Esterilizado)

El proceso térmico se debe de efectuar sin demora después del sellado de los envases. No son aceptables tiempos mayores a una hora.

El proceso térmico se realiza con vapor a una temperatura y tiempo programado, que nos asegure la destrucción del Clostridium Botulinum (esporas termo resistentes que producen una toxina mortal. El tiempo y temperatura tiene que ser validado por una autoridad de proceso acreditada por la autoridad sanitaria. Los estudios realizados para calcular el proceso programado para cada producto son: prueba de Distribución de Calor, Prueba de Penetración de Calor en los diferentes productos y Cálculo de Valor Fo.

3.1.13.1.Etapas del proceso térmico.

a. Llenado de autoclave. Luego de estibadas las latas en carros de autoclave con capacidades de 25-30 cajas/carro, se ingresan a la autoclave previa identificación, para un mejor control del operador de carro esterilizado. Se controla el tiempo de llenado desde la primera lata cerrada, esta operación no debe exceder más de una hora, debido al crecimiento exponencial de los microorganismos.

b. Remoción de Aire. El venteo, deberá iniciarse después de comprobarse que la línea de vapor se encuentra a 80 lb/pulg² de presión como mínimo. Todas las espitas o purgas deben permanecer abiertas durante todo el proceso. Se debe abrir gradualmente la válvula de ingreso de vapor manteniendo totalmente abierto las válvulas de remoción de aire y el drenaje por 3 minutos. Luego se cierra la válvula de drenaje, manteniendo abierta la remoción de aire hasta llegar a una temperatura de 104 °C ó 220 °F por 8 minutos para eliminar toda la bolsa de aire que pueda existir. Se regula gradualmente la válvula de vapor y cerrando la de remoción de aire, hasta que se alcance la temperatura programada.

c. Esterilizado Propiamente Dicho. Se mantendrá la válvula de remoción de aire completamente cerrada, las espitas o purgas permanecerán abiertas durante todo el proceso. Se controlará el diferencial de temperatura, abriendo ó cerrando ligeramente la de ingreso de vapor.

El tiempo de esterilizado se considera a partir de la hora en que alcanza la temperatura y presión requerida para el tratamiento térmico. Las condiciones de tiempo y temperatura van a depender del tipo de producto y estarán determinadas por el valor Fo. (Los cuales se efectúa cada vez que se va realizar por primera vez un nuevo producto dependiendo del líquido de gobierno, peso y el tipo de presentación de envase).

Los sistemas de control de estas variables están realizados por termómetros de mercurio con escalas recomendados por la FDA (graduados en divisiones de 0.5 °C ó de 1 °F) con longitud mayor a 7 pulgadas (75° a 135°C) y ajustadas con un termoregistro para proporcionar al operador una lectura permanente de tiempo y temperatura.

3.1.14 *Enfriamiento*

Se inicia rápidamente después del esterilizado. Se cierra completamente la válvula de ingreso de vapor y se abre lentamente la válvula de ingreso de aire de manera que se mantenga la misma presión de operación, a la vez que se va abriendo el ingreso de agua controlando que se mantenga a una misma presión.

Verificar por la espita de nivel, que el ingreso de agua haya llegado al nivel requerido; cerrar el ingreso de aire hasta obtener una presión cero.

Una vez llena la autoclave con agua, continuar con las válvulas de agua y drenaje abiertas por un tiempo de 15 a 30 minutos, hasta que la temperatura del producto dentro de las latas llegue entre 38 a 40°C.

Temperaturas superiores a 50°C permiten que las latas tarden en enfriarse, permaneciendo calientes por un tiempo prolongado y con la posibilidad de afectar la calidad del producto como cambios de coloración, tostaduras, etc. Si las temperaturas caen por debajo de 35°C, hay la posibilidad de producirse oxidación en el cierre, por la escasa evaporación de agua acumulada en la ranura del sellado.

El enfriamiento se realiza con agua clorada (0,5 – 2.0 ppm) por aspersion al interior de la autoclave y mediante agua y aire comprimido a contra presión para reducir la temperatura del producto preferentemente cercana a 40 °C con el fin de prevenir tostaduras y permitir evaporar el agua de la superficie de las latas.

El tiempo que permanece en el área de enfriamiento es aproximadamente de 12 horas hasta que alcancé una temperatura de 38°C.

3.1.15. *Limpieza y Empaque*

Una vez que las latas se encuentren a temperatura ambiente, se efectúa una limpieza manual para retirar manchas de grasa o incrustaciones de condensado que puedan quedar en el envase. Se realiza con guaípe limpio y seco, humedecido con solvente para eliminar restos de grasa y darle protección contra la corrosión del envase.

El empaque se realiza en cajas de cartón corrugado con capacidades de 24 latas en envase 1 lb tall, 48 latas (Tinapón), 50 latas ¼ club, 12 latas RO - 1000 de acuerdo a la presentación de envases.

Durante la operación de empaque se seleccionará latas con calificación conforme (primera calidad) y no conforme (segunda y tercera calidad).

- ✓ ***Primera calidad.*** Cumplen con los requisitos de la calidad y seguridad del alimento, presentación externa del envase sin defectos.
- ✓ ***Segunda calidad.*** Cumplen con los requisitos de seguridad del alimento, no cumplen con la calidad en presentación externa del envase, es apto para el consumo humano, no afecta la salud del consumidor. Presentación n externa con leves abolladuras, puntos de desbarnizados moderado, oxidación leve en cierre o cuerpo, pesos netos fuera del límite de especificación.

Destino: Comercializar al mercado menos exigente

- ✓ ***Tercera calidad.*** No cumplen con los requisitos de calidad, ni seguridad del alimento, tiene riesgos de afectar la salud del consumidor, ya que presentan defectos fuertes, como caída de cierre, picaduras de hojalata, espigaduras en tapa, mal ensamblado del cierre, hinchamiento, fugas. No apto para el consumo. Destino: descarte para proceso de harina y/o incineración de la lata.

3.1.16 Almacenamiento de Producto Terminado

El producto así encajonado es colocado sobre parihuelas, en el almacén de productos terminados; un lugar donde el ambiente deberá lucir limpio, seco, bien iluminado y ventilado.

3.1.17 Etiquetado

Una vez determinada la venta a realizarse, los lotes programados se trasladan a la zona de etiquetado. El etiquetado se realiza en forma manual para todas las presentaciones. El lote etiquetado es trasladado a la zona de embarque para su distribución (exportación o venta local).

3.1.18 Embarque

El producto estibado es llevado mediante transpaleta o montacargas hacia la zona de despacho para su embarque. Los contenedores u otros medios de transporte, deben ser revisados si reúnen las condiciones de sanidad, hermeticidad (contenedores) y ser debidamente protegidos de los fenómenos naturales.

3.1.19 Recepción de Insumos

Los insumos y/o materiales que se utilizan en la elaboración de conservas, tales como: Envases de hojalata, Pasta de tomate, Maizena, CMC, sal y aceite vegetal, etc. serán evaluados al momento de ingresar a la planta.

3.1.20 Almacenamiento de Insumos y/o Materiales

Para el almacenamiento de los insumos y/o materiales serán ubicados en lugares frescos, secos y protegidos de tal manera que no puedan ser dañados y/o contaminados.

Hasta la disposición de su utilización en el proceso de conservas.

3.2. Descripción del Cerrado

El mantenimiento de la esterilidad en conservas alimenticias depende de la hermeticidad del cierre, ocurriendo las alteraciones por fugas principalmente por defectos en el mismo. Por ello, en la industria conservera es de obligado cumplimiento el control de calidad de los cierres.

El hermetismo de la lata vacía debe comprobarse al inicio de la jornada y siempre que se modifique algún parámetro de la máquina cerradora, inyectando aire a presión, hasta deformación permanente (o sobre 2,5 Kg/cm²), con el envase sumergido en agua. Con el líquido ya en las latas, éstas son cerradas herméticamente y lavadas para conseguir una buena conservación. 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 como un producto no perecedero.¹⁰

3.2.1. Doble cierre

Se define como “cierre” o “doble cierre”, el resultado de unir el extremo del cuerpo de un envase con su fondo o tapa. El cierre se obtiene curvando el ala del fondo alrededor de la pestaña del cuerpo, enganchándolas entre sí, hasta producir una unión hermética. Esta unión emplea por tanto una técnica de engatillado o agrafado doble, es decir genera una doble pared de seguridad. Su objetivo es obtener una junta totalmente estanca.

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. El doble cierre se forma entre el rizo de la tapa y la pestaña del cuerpo (Ver figura 6).

Figura 6*Rizo de la Tapa y Pestaña del Cuerpo***Fuente** : *Nanopdf.com*

3.2.2. *Generación del cierre*

Se descompone básicamente en 3 pasos sucesivos:

- ❖ Situación o colocación del fondo en posición sobre el cuerpo, y el cuerpo del envase en el plato de compresión.
- ❖ Primera operación de cerrado.
- ❖ Segunda operación de cerrado.

3.2.2.1. *Compresión.* La compresión se realiza por medio de un resorte, y su misión principal es evitar el movimiento relativo del envase respecto al mandril de cierre, permitiendo la transformación progresiva de la pestaña del cuerpo y ala del fondo durante el cierre.

3.2.2.2. *Primera Operación.* Enrolla el ala de la tapa con la pestaña del cuerpo, mediante la rola de primera operación cuyo perfil al aproximarse gradualmente al ala de la tapa lo va curvando hacia abajo traslapándola con la pestaña del cuerpo. El espesor del labio del mandril es determinante en la profundidad del cierre que aumenta aproximadamente en esta operación y en la siguiente.

3.2.2.3. Segunda Operación. La rola de segunda operación progresivamente efectuó el apriete del cierre obtenido en la etapa anterior, sin laminar los ganchos de la tapa o del cuerpo, dotándole así una resistencia mecánica y estanqueidad suficiente para soportar con garantía y en condiciones normales de uso las diversas etapas del proceso de fabricación y distribución del envasado (conserva).¹⁰

3.3. Fórmula

3.3.1. *Traslape*

El traslape, solapamiento o superposición de los ganchos del cuerpo y de la tapa debe ser el suficiente para garantizar que el compuesto sellador se encuentre comprimido con un espesor de cierre correcto. El traslape se expresa por:

$$\%T = \frac{gc+gt+1.1et-L}{L-1.1(2et+ec)} \times 100$$

El mínimo aceptable debe de ser de un mayor o igual al 45%. ¹¹

3.3.2. *Compacidad*

Indica que el compuesto sellador de cierre esta adecuadamente comprimido entre los ganchos del cierre y, por tanto, que el espacio libre sea muy bajo, pero no nulo.

La compacidad se expresa en:

$$\%C = \frac{3et+2ec}{E} \times 100$$

Envases redondos: Mayor o igual al 75%. ¹¹

Envases de forma: Mayor o igual al 60%. ¹¹

3.3.3. Penetración

La longitud del gancho debe ser en relación con la altura del cierre, suficiente para poder asegurar que el compuesto sellador este correctamente embebido en el rizo de la tapa o fondo.

Se expresa en porcentaje como sigue:

$$\% \text{ penetracion} = \frac{gc - 1.1ec}{L - 1.1(2et + ec)} \times 100$$

Se requiere un valor de mayor o igual 70% para asegurar la hermeticidad.¹¹

Donde:

et = espesor de la hojalata de la tapa

E = espesor del cierre

ec= espesor de la hojalata del cuerpo

gc= longitud del gancho de cuerpo

gt= longitud del gancho de tapa

L = longitud del cierre.

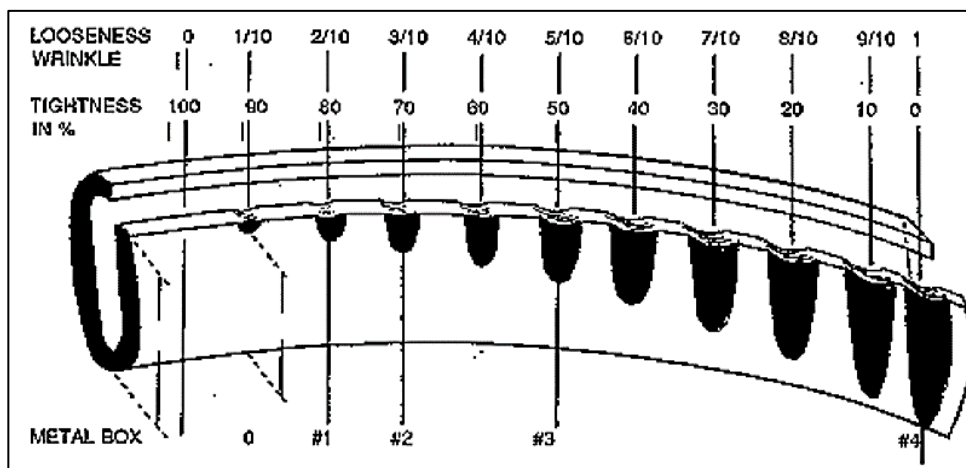
3.3.4. Arrugas

Observar si hay arrugas en la superficie interior del gancho de la tapa, lo que dará una idea del apriete del cierre, identificando la medición de acuerdo al siguiente esquema.

Normalmente una mayor profundidad de la arruga indica cierre más flojo, cero arrugas indican un cierre apretado y un 30% de arrugas indica un cierre flojo y no aceptable. El rango de operación es 0 a 25 % de arrugas. Si no hay arrugas y el gancho esta como estirado en el borde superior del mismo, el cierre tiene riesgo de fractura.

Figura 7

Descripción de Arrugas en latas de conserva



Fuente: *Mundolatas.com*.

3.4. Proceso Térmico

Para que los productos sean absolutamente seguros, los fabricantes de pescados en conserva deben cerciorarse de que el tratamiento térmico al que se someten es suficiente para eliminar todos los microorganismos patógenos responsables de la descomposición. De éstos, el *Clostridium Botulinum* es indudablemente el más conocido, porque si consigue reproducirse dentro del envase sellado, puede llevar a una formación de una toxina potencialmente letal.

Cuando las bacterias se someten a calor húmedo a temperaturas letales (por ejemplo, en una lata de pescado durante el tratamiento en autoclave), se observa un orden logarítmico de muertes. En la figura 8 se muestra un diagrama (conocido como la curva de sobrevivientes) de la destrucción de esporas bacterianas mediante el calor a una temperatura letal constante. Como se puede ver el intervalo de tiempo requerido para reducir el número de sobrevivientes a una 10^{ma} parte (es decir, una disminución del 90%) es constante; esto significa que el tiempo necesario para reducir la población de esporas de 10,000 a 1000 es igual que el que se requiere para que disminuya de 1000 a 100. Este intervalo se conoce como tiempo de reducción decimal o "valor D". ⁷

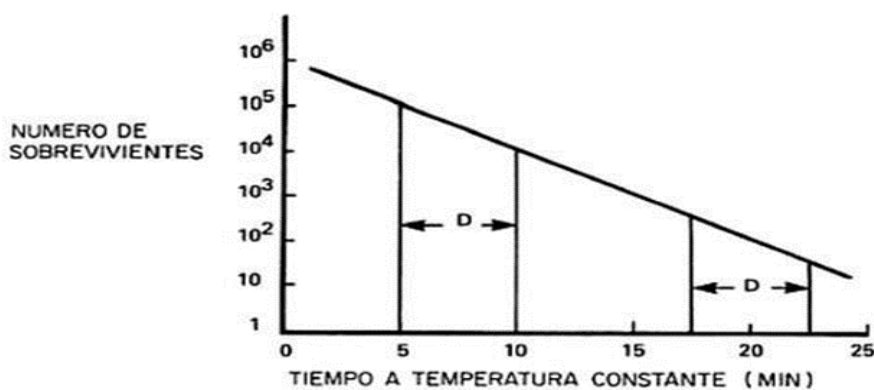
3.4.1. El valor D

El valor D de las esporas bacterianas es independiente de las cantidades iniciales, pero varía según la temperatura del medio de calentamiento, cuando más elevada sea la temperatura, más rápida será la destrucción térmica y más bajos será el valor "D"; por eso, la esterilización térmica de los productos pesqueros envasados se basa en la cocción a presión a temperaturas elevadas (> 100 °C) y no en la cocción en vapor o agua en recipientes abiertos en contacto con atmósfera; en las aplicaciones del envasado de pescado se puede presuponer una temperatura de 121. 1°C.

Otra característica implícita de la curva de sobrevivientes es que, por más reducciones decimales que se produzcan durante un tratamiento térmico, siempre habrá alguna probabilidad de que sobrevivan esporas. En la práctica, los fabricantes de conservas de pescados se dan por satisfechos si la probabilidad de supervivencia de esporas patógenas es suficientemente remota como para que no entrañe ningún riesgo significativo para la salud pública. Además de esto, afectan, como riesgo comercial, la probabilidad mayor de que ocurra algún deterioro no patógeno.⁷

Figura 8

Curva de Sobrevivientes, con un Valor D de 5 min, para las Esporas Bacterianas



Fuente: *Manual sobre el envasado de pescado en conserva, FAO, documento técnico de pesca 285; Por Darian Warne.⁷*

3.4.2. Determinación del Valor F_0

El valor F_0 de un tratamiento térmico puede determinarse por medios microbiológicos o físicos. El método microbiológico se basa en la cuantificación de los efectos destructivos del calor sobre el número de bacterias, mediante su recuento antes y después del tratamiento térmico; el segundo método mide la variación de la temperatura en el (PCML) del envase durante el tratamiento térmico y la relación con la tasa de destrucción térmica a una temperatura de referencia Punto de calentamiento más lento (PCML).

Estas técnicas pueden aplicarse para medir los efectos letales de los procesos de autorización (en los que los organismos que hay que destruir son generalmente bacterias, levaduras y mohos relativamente sensibles al calor) o para evaluar la rigurosidad de los procesos de esterilización (en los que se destruyen bacterias termorresistentes formadoras de esporas).⁷

Tabla 12

Cuadro Representativo de Temperatura y Tiempo del tratamiento térmico en dos productos de conserva

Producto: Línea Crudo	Anchoveta Entera en Salsa de Tomate	Anchoveta Entera en Aceite Vegetal
Tipo de Envase (mm)	Tinapá 5.5oz. (202x308)	RR-90 (104x60x22)
Venteo (°x min)	7'X104.51 °C	7'x104.46°C
Levante (min)	11	11
Temp. Inicial °C	22.52	26.82
Temp. Y tiempo de proceso	115.87°C/240.56 °F x 60 min	115.85°C/240.53°F x 40 min
Enfriamiento °c/°F x min	27.44°C/81.39°F x 9min	34.87°C/94.77°F x 9min
FO. Proceso (min.)	6.640	6.423

Fuente: *planta conservera Iprisco*

En la tabla 12 se observa los parámetros a emplear en la etapa de venteo, tiempo de levante, tiempo de proceso térmico y enfriamiento. La temperatura inicial es límite mínimo aceptable según en el estudio realizado. Este estudio es desarrollado por una institución acreditado con el ITP.

Con el objetivo de destruir microorganismos que afectan la salud del consumidor; Siendo en este caso el microorganismo patrón el Clostridium Botulinum.

3.5. Deterioro en las Conservas de Pescado

Se señalan 3 tipos principales de alteración de las conservas de pescados.

3.5.1. Alteración Biológica

Debido a un tratamiento térmico insuficiente o contaminación del contenido de la lata por el agua de enfriamiento o por presentar defectos en el cierre del envase.

3.5.1.1. Tratamiento Térmico Insuficiente. Si en el proceso de conservas el tratamiento térmico es insuficiente hacen que los organismos que sobrevivan produzcan gases, esto genera que aparezcan latas hinchadas, o también el producto presente una acidificación lo cual va afectar la calidad sin producir gas.

3.5.1.2. Enfriamiento Inadecuado. En la etapa de enfriamiento, si no se logra enfriar las latas a una temperatura aceptable se puede dar inicio a la germinación de esporas de las bacterias termófilas, que son las que causantes de generar la acidez plana, pero no forman gases. Las bacterias termófilas acidificantes se multiplican muy rápido entre los 48 a 71°C.

3.5.1.3. Contaminación a Través de Fugas. Este defecto se debe a un mal proceso de sellado de los envases, así como la hinchazón por falta de vacío, falta de compuesto sellador en las tapas de las latas, golpes en la zona de sellado; Debido a estos defectos se puede formar poros microscópicos por donde los microorganismos pueden reingresar, contaminando así el producto.

3.5.1.4. Alteraciones Previas al Tratamiento. Es cuando no se controla el tiempo del llenado desde la primera lata cerrada, transcurriendo el mucho tiempo de espera se va a desarrollar una mayor carga de microorganismos, por el efecto letal del calor, si la carga microbiana es mayor, el tratamiento será insuficiente para eliminar las cargas mesófilos y termófilas.

3.5.2. Alteración Química

Causada por la acción sobre las paredes interiores de la lata por sus diversas sustancias químicas que están presentes en el pescado o también por las salsas ácidas que se añaden como su líquido de cobertura. Estas pueden ser.

3.5.2.1. Abombamiento por Hidrógeno. Se denomina así a las latas que se hinchan como consecuencia de formaciones de gas hidrogeno a causa de la corrosión interna del recipiente. Los factores que intervienen en este tipo de alteración son: deficiente vacío, mala calidad de materia prima y el estado del barniz interno del envase.

3.5.2.2. Pardeamiento no Enzimático (Tostado). Se producen unas manchas algo parduscas, en la superficie de las conservas de pescado, que se puede originar durante la cocción, falta de suficiente liquido de gobierno o por no asegurar un buen vacío. Se genera debidamente a la combinación de aminas volátiles (DMA, TMA, NH₃) que van a reaccionan con los componentes de la oxidación de las grasas. El producto pierde su calidad y valor comercial.

3.5.2.3. Producción de Histamina. La descarboxilación del aminoácido histidina por enzimas bacterianas genera histamina, una amina con propiedades toxicas.

La histamina en el pescado provoca un riesgo muy alto, aunque el pescado este cocido, enlatado y sometido a tratamiento térmico, la histamina no se va a destruir.

Si se consume produce una intoxicación que aparece a pocas horas de haberse ingerido.

Alteración Física

Se debe a una serie de defectos producidos durante las etapas de proceso, debido a las fallas que se pueden originar en el sellado, Por técnica defectuosa en el manejo de autoclave, que puede generar espigaduras por un mal enfriamiento. Abolladuras por una mala manipulación Oxidación de los envases.

3.6. Posibles Peligros Dentro del Proceso, justificación y Medidas de Control en las Etapas de Recepción de Materia Prima, Sellado de Envases y Proceso Térmico.

Se detalla Los posibles peligros dentro de las tres etapas más importantes en la elaboración de conservas de pescado son:

1. Recepción de materia prima
2. Sellado de envases
3. Proceso térmico

3.6.1. En la Recepción de la Materia Prima

Peligros introducidos en la materia prima que ingresan al establecimiento, después de su captura, durante su proceso de conserva de pescado.

Para el caso de presencia y contaminación por bacterias patógenas, será manejada en términos sanitarios con Buenas Prácticas de Manipulación e Higiene y Saneamiento, el personal tiene que estar capacitado y tener conocimientos de estos principios básicos de buenas prácticas para evitar la contaminación de alguna forma. Cumplir con las normas sanitarias, D.S.N.° 040-2001-PE y el D.S.N.° 027-2009-PRODUCE.

Mientras que, para el caso de la presencia de parásitos, estos se hallan en la piel y cavidad estomacal del animal, en cuyo caso no es peligroso ya que estas partes no se envasaran, además que estos organismos mueren a temperaturas de cocción.

Revisar tabla 13 fundamenta los peligros específicos durante la recepción de materia prima.

Tabla 13*Peligros, durante la Recepción de Materia, justificación y medida de control*

Peligros	Justificación	Medidas de Control
Biológicos. Presencia de bacterias patógenas: Salmonella, shigella, V. cholerae, Listeria Monocytogenes, Staphylococcus Aureus	Mala manipulación del producto por parte de los tripulantes de la embarcación después de la extracción	Capacitación d pescadores. Buenas prácticas de manipulación de la pesca
Químicos. Formación de histamina Presencia de combustibles y/o lubricantes.	Transporte debe realizarse en cajas con hielo. Higiene en el transporte.	Inspección sensorial, control de temperatura menor a 4.4°C.
Físicos. Presencia d materias extrañas (arena, etc)	Mala manipulación por parte de los Tripulantes.	Evaluación visual del producto

Fuente: *Planta Conservera Iprisco*

Para su aceptación en los establecimientos para ser procesados será verificado a través del Manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y acuícola, en la tabla N°4 SANIPES Criterios físico-organolépticos de los pescados grasos de acuerdo a la categoría de fresca. Utilizando la tabla se determinará la aceptación o rechazo del lote recepcionado, siendo aceptables las categorías: extra y A (calificación sensorial ≥ 5 a 9 puntos). El rechazo del lote será menor a 5 puntos.

3.6.2. En el Sellado de Envases

Se origina por parámetros de cierre inadecuados, un mal ajuste a la maquina cerradora.

Un mal sellado puede provocar contaminación del producto por bacterias patógenas (*Micrococos*, *Clostridium sp.*, *E. Coli*, *Salmonella sp.*, *Listeria monocytogenes*).

Es inadmisibile la presencia de algún defecto que pudiera advertirse visualmente y que pueda comprometer la integridad del cierre hermético, como caídas, falsos cierres, patinadas, labios, fracturas de cierre, cierres afilados, entre otros.

Tabla 14

Posibles Peligros en la Etapa del Sellado, Justificación y Medidas de Control

Fase de	Elaboración	Posible peligro	Justificación	Medidas de Control
Sellado de envases	Biológicos. Contaminación por microorganismos patógenos.	Mal sellado puede originar un crecimiento de microorganismos patógenos	Control de cierres, mantenimiento de las maquinas cerradoras, capacitación al personal	
				Químicos. contaminación por lubricantes

Importancia del Sellado de Latas.

Para su aceptación y conformidad de los parámetros de compacidad, arrugas, penetración y traslape de los envases metálicos deben cumplir con lo establecido en dentro los. Requerimientos técnicos mínimos en envases hojalata- SANIPES.

3.6.3. *En El Proceso Térmico*

Un tratamiento térmico insuficiente en lo que respecta a las condiciones de temperatura y tiempo, supone el riesgo de que no se destruyan los microorganismos capaces de alterar el producto o las formas termorresistentes de estos.

Es una de las etapas más críticas donde se tiene que mantener controlado, debido a la alta peligrosidad del *Clostridium Botulinum*, este genera una toxina botulínica, causante de la enfermedad llamada botulismo.

El botulismo es una enfermedad muy grave llegando a ser mortal, poco frecuente. Que se manifiesta entre 12 a 36 horas después de haberse ingerido el alimento en mal estado.

Tabla 15

Posibles Peligros en la etapa del tratamiento térmico, justificación y medidas de control

Fase de Elaboración	Posible peligro	Justificación	Medidas de Control
Tratamiento Térmico	Esporas viables de <i>Clostridium Botulinum</i>	Debido al uso incorrecto de las condiciones de temperatura de esterilización.	Cerciorarse de que se aplica calor suficiente durante un periodo de tiempo apropiado en la autoclave.

Importancia de Supervivencia de Clostridium Botulinum en la Etapa de Tratamiento Térmico en Conservas de Pescados.

3.7. CONCLUSIONES

El proceso de elaboración de conservas de pescado es uno de los más importantes métodos de conservación de pescado, ya que obtenemos un producto con muchas ventajas, dada su buena calidad y al ser rentable, para ellos la industria conservera se apoya en la gran variedad de materia prima a disposición.

La frescura de la materia prima para conserva es crucial en la elaboración de la misma, mantener la temperatura del pescado menor a 4°C como indica el manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero acuícola. Ya que durante la manipulación posterior a la captura y durante el tránsito a la industria la contaminación es inevitable. Para que el producto final sea absolutamente seguro debe someterse a un tratamiento térmico eficiente que elimine a todos los microorganismos patógenos responsable de la descomposición; de estos microorganismos el más conocido es el *Clostridium Botulinum*.

3.8. RECOMENDACIONES

- ✓ La temperatura y duración del tratamiento deben ser tales que aseguren la destrucción total de las esporas más resistentes al calor y nocivas al ser humano que pudieran hallarse en el producto, en este caso la temperatura indicada para el proceso es mayor a 116 °C.
- ✓ Tener en cuenta y evitar posibles riesgos durante las etapas críticas desde la recepción de materia prima, cerrado de latas y el proceso térmico.
- ✓ durante el proceso es muy recomendable todos los trabajadores tengan conocimiento o capacitación constante sobre las buenas prácticas de manufacturas.
- ✓ Las latas de conserva se deben almacenarse en un buen lugar fresco, secos libres animales, roedores, debe ser bien resguardo del calor y de la luz.
- ✓ Para el consumo se recomienda verificar la fecha de producción, fecha de vencimiento, la habilitación sanitaria de SANIPES.
- ✓ Por su consumo de valor nutricional que proporciona las conservas de pescado el alto porcentaje de proteínas y como también los ácidos grasos (omega-3,EPA y DHA) esenciales para el organismo.

CAPITULO IV

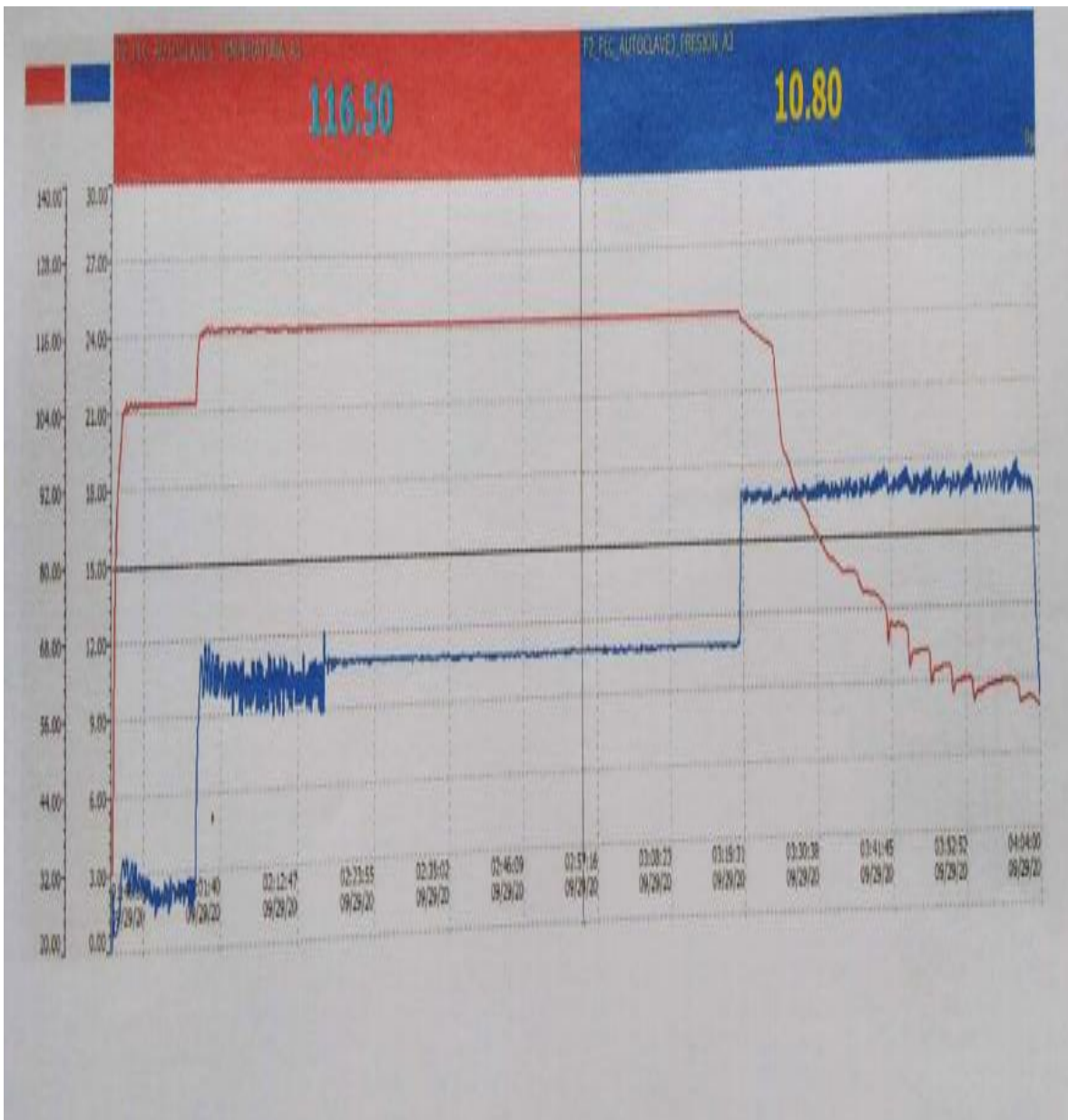
4.1. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Alimentos con historia (ISMAEL DÍAZ YUBERO).
2. Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros-CODEX ALIMENTARIUS.
3. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicos comerciales del Perú.
4. Efecto del proceso de elaboración de la conserva. Ciencia e Investigación 2014; 17(1): 27-32.
5. Evaluación de Influencia de la Materia prima y la Temperatura de separación, en la calidad del aceite de anchoveta (*Engraulis ringens*)-UNSA.
6. Manuel de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero acuícola 2015-2016.
7. Manual sobre el envasado de conserva, FAO documento técnico de pesca 285; por Darian Warne.
8. NTP. 204.016:2005 Normas técnicas peruanas sobre conservas de productos pesqueros.
9. <https://www.ecured.cu/Anchoveta>
10. <http://www.mundolatas.com/informacion%20tecnica/TEORIA%20DEL%20CIERRE%20%201%20PARTE.htm>
11. <https://mundolatas.com/teoria-del-cierre-1a-parte/>
12. https://nanopdf.com/download/control-de-cierres-en-conservas_pdf
13. https://www.metalpren.com/tamanos_envases.pdf
14. http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/archivos/articulos/imarpe/recursos_pesquerias/adj_pelagi_adj_pelagi_anch_mar07.pdf

4.2. ANEXOS

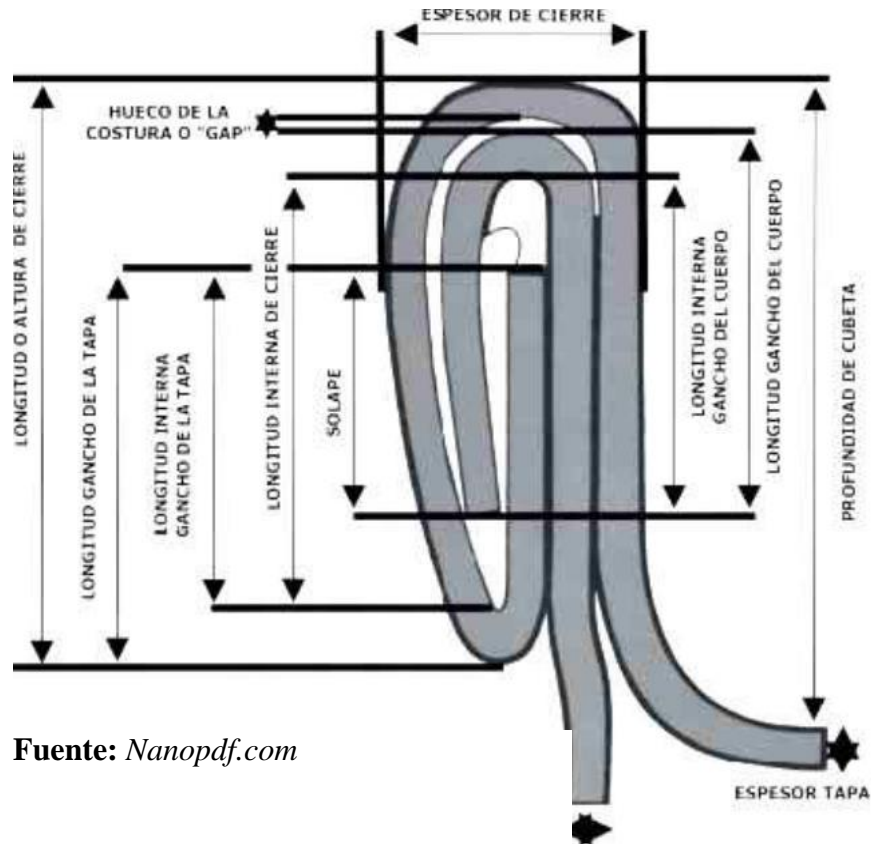
Anexo 1

Esquema representativo de un proceso Térmico. Venteo; Esterilización y Enfriamiento



Anexo 2

Medidas del Cierre de una Lata- Control de Cierres en Conservas



Fuente: Nanopdf.com

Anexo 3

Coche Ingresando al Autoclave, para su Proceso de Esterilización



Fuente: propia

Anexo 4*Modelo de Cocinador Estático para Línea de Cocido*

Fuente: *Propia*

Anexo 5*Modelo de Cocinador Continuo: Línea Crudo*

Fuente: *Propia*

Anexo 6

Adición de Líquido de Gobierno



Fuente: *Propia*

Anexo 7

Micrómetro



Fuente: *Propia*

Anexo 8

Medición de Cierre con un Micrómetro



Fuente: *Propia*

Anexo 9

Línea Cocido: Filete de Caballa



Fuente: *Propia*

Anexo 10

Conservas línea Crudo: Anchoqueta en Aceite



Fuente: *Propia*