

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGIA EN ACUICULTURA**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**TÍTULO: “Proceso de elaboración de conserva de pescado en la empresa Inversiones Generales Del Mar S.A.C., Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash.”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER  
EL TITULO PROFESIONAL DE BIOLOGO ACUICULTOR**

**AUTOR:** Bach. Alvarado Perez, Cesar Arnaldo

**ASESOR:** Dr. Torres Cabrera, Luis Fernando

**Nuevo Chimbote – Perú**

**2023**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGIA EN ACUICULTURA**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

**CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR**

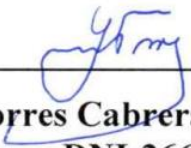
El presente trabajo de suficiencia profesional para obtener título Profesional ha sido revisado y desarrollado en cumplimiento del objetivo propuesto y reúne las condiciones formales y metodológicas, estando encuadrado dentro de las áreas y líneas de investigación en la universidad Nacional del Santa (R.D. N° 471-2002-CU-R-UNS) de acuerdo a la denominación siguiente:

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER  
EL TITULO PROFESIONAL DE BIOLOGO ACUICULTOR**

**“Proceso de elaboración de conserva de pescado en la empresa  
Inversiones Generales Del Mar S.A.C., Distrito de Chimbote, Provincia  
del Santa, Departamento de Áncash.”**

**AUTOR:** Bach. Alvarado Perez, Cesar Arnaldo

---

  
**Dr. Torres Cabrera, Luis Fernando**  
**DNI:26690133**  
**Código ORCID:0000-0003-4662-5412**  
**Asesor**



**UNS**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL SANTA

## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

### E.P. DE BIOLOGIA EN ACUICULTURA

#### CARTA DE CONFORMIDAD DEL JURADO

El presente jurado evaluador de la conformidad del presente trabajo, desarrollado en el cumplimiento del objetivo propuesto y presentado conforme al reglamento general para obtener el grado Académico de Bachiller y Título Profesional en la universidad Nacional del Santa (R.D. N° 492-2017-CU-R-UNS); titulado:

**“Proceso de elaboración de conserva de pescado en la empresa Inversiones Generales Del Mar S.A.C., Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash.”**

**Autor:** Bach. Alvarado Perez, Cesar Arnaldo

Revisado y evaluado por el siguiente Jurado Evaluador.

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Carhuapoma Garay, Juan Miguel**

**PRESIDENTE**

**DNI:33264920**

**Código ORCID:0000-0002-2708-8140**

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. Torres Cabrera, Luis Fernando**

**INTEGRANTE**

**DNI:26690133**

**Código ORCID:0000-0003-4662-5412**

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Ávalos Ramírez, Yosef Javier**

**INTEGRANTE**

**DNI:18127282**

**Código ORCID:0000-0002-0071-8413**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE CIENCIAS



## ACTA DE CALIFICACIÓN DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En el distrito de Nuevo Chimbote, en el Laboratorio de Impacto Ambiental de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional del Santa, siendo las 17:00 del día 9 de Noviembre del 2023, se reunió el Jurado Evaluador designado con T.R. N° 431-2023-UNS-F, presidido por: Juan Carhuapoma Garay, teniendo como integrantes a: Luis Torres Cabrera y Yosef Avalos Ramirez

....., para la sustentación del Trabajo de Suficiencia Profesional, a fin de optar el Título Profesional de BIÓLOGO ACUICULTOR, del (la) Bachiller: Cesar Amaldo Alvarado Perez, quien expuso y sustento el trabajo intitulado: "Proceso de elaboración de conservas de pescado en la empresa Inversiones Generales Del Mar SAC, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash"

Terminada la sustentación, el graduado respondió las preguntas formuladas por los miembros del Jurado.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes declara: Aprobado, Promedio (Diecinueve (19)) - Excelente; según los Arts. 77°, 78°, y 79° del Reglamento General de Grados y Títulos, para obtener el Título Profesional de BIÓLOGO ACUICULTOR de la UNS, titulación mediante Trabajo de Suficiencia Profesional (Resolución N° 580-2022-CU-R-UNS, del 22.08.2022).

Siendo las 14:20 se dio por terminado el acto de sustentación.

Nuevo Chimbote, 9 de Noviembre del 2023

Nombre:

Juan Carhuapoma Garay  
PRESIDENTE (A)

Nombre:

Luis Torres Cabrera  
SECRETARIO (A)

Nombre:

Yosef Avalos Ramirez  
INTEGRANTE

Distribución: Integrantes JE (03), Interesado (a), archivo FC (02)



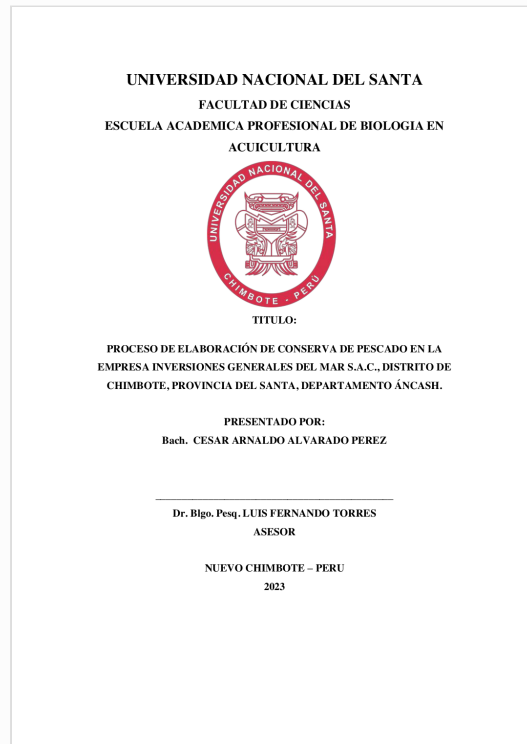


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: CESAR ARNALDO ALVARADO PEREZ  
Título del ejercicio: PROYECTO DE TESIS  
Título de la entrega: PROCESO DE ELABORACIÓN DE CONSERVA DE PESCADO EN ...  
Nombre del archivo: TRABAJO\_INSUFICIENCIA\_PROFESIONAL-3.pdf  
Tamaño del archivo: 4.29M  
Total páginas: 96  
Total de palabras: 17,743  
Total de caracteres: 98,023  
Fecha de entrega: 08-nov.-2023 10:11a. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 2221725957





# PROCESO DE ELABORACIÓN DE CONSERVA DE PESCADO EN LA EMPRESA INVERSIONES GENERALES DEL MAR S.A.C., DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH.

## INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="https://repositorio.unp.edu.pe">repositorio.unp.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
4	<a href="https://vsip.info">vsip.info</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="https://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%

## DEDICATORIA

*En primer lugar, a Dios por darme salud y vida, gracias a él he logrado concluir mi carrera, en segundo lugar, a mis padres por haberme apoyado en ser una mejor persona, muchos de mis logros se los debo a ustedes ya que me formaron con muchos valores y principios*

*A mis hijos Liam y Thiago que son mi inspiración, son el regalo más grande que Dios me ha dado y son mi motivación para alcanzar la meta soñada.*

*Cesar Alvarado Pérez*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco principalmente a Dios porque el me dio la vida, salud y sin él, no hubiera podido lograr mis objetivos.

También agradezco a mis padres porque ellos me motivaron a poder terminar mi carrera y me dieron palabras de aliento cuando los necesita, y siempre estuvieron conmigo cuando los necesitaba.

A mi asesor Dr. Luis Fernando Torres, por sus enseñanzas y por darse tiempo de orientarme para poder concluir con esta etapa, en la culminación de mi informe de suficiencia profesional.

Y a todas aquellas personas que estuvieron de alguna u otra manera apoyándome en la realización de este trabajo.

Muchas gracias.



## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	vii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	viii
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	xi
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	xii
<b>RESUMEN</b> .....	xiii
<b>ABSTRACT</b> .....	xiv
<b>PRESENTACION</b> .....	15
<b>I. TEMA ESPECIFICO ABORDADO</b> .....	17
<b>II. CONTEXUALIZACION DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL</b> .....	17
<b>III. IMPORTANCIA PARA EL EJERCICIO DE LA CARRERA PROFESIONAL</b> .....	17
<b>IV. OBJETIVOS</b> .....	18
<b>4.1. Objetivo general</b> .....	18
<b>4.2. Objetivos específicos</b> .....	18
<b>V. SUSTENTO TEORICO DEL TEMA ABORDADO</b> .....	19
<b>5.1. Industria pesquera</b> .....	19
<b>5.2. Conserva de pescado</b> .....	20
<b>5.1.1. Situación productiva de la conserva de pescado</b> .....	21
<b>5.1.2. Producción de conserva de pescado en la empresa Inversiones Generales del Mar SAC.</b> .....	21
<b>VI. UBICACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS EN EL MARCO DEL SUSTENTO TEORICO</b> .....	19
<b>6.1. Antecedentes de la empresa</b> .....	19
<b>6.2. Ubicación de la empresa</b> .....	19
<b>VII. ORGANIZACIÓN Y SISTEMATIZACION DE LAS EXPERIENCIAS LOGRADAS DESCRIPCION DE INFRAESTRUCTURA MAQUINARIA, EQUIPO Y PROCESO PRODUCTIVO.</b> .....	21
<b>7.1. Estructura organizacional de la empresa</b> .....	21
<b>7.2. Generalidades de la conserva de pescado</b> .....	22
<b>7.2.1. Conserva de pescado</b> .....	22
<b>7.2.2. Clasificación de las conservas de pescado</b> .....	23
<b>7.3. Productos que se elaboran en la empresa conservera INGEMAR SAC.</b> ..	24

7.3.1.	Línea de cocido .....	24
7.3.2.	Línea de crudo .....	26
7.4.	Descripción de infraestructura, maquinarias y equipos .....	27
7.4.1.	Zona de recepción de la materia prima .....	27
7.4.2.	Zona de encanastillado .....	27
7.4.3.	Zona de proceso .....	30
7.4.4.	Zona de calderas .....	40
7.4.5.	Infraestructura complementaria.....	41
7.5.	Descripción de la experiencia profesional en las actividades productivas.....	44
7.6.	BALANCE DE MATERIA.....	80
VIII.	APORTES LOGRADOS PARA EL DESARROLLO DEL CENTRO LABORAL .....	81
IX.	APORTES PARA LA FORMACION PROFESIONAL .....	84
X.	CONCLUSIONES.....	85
XI.	RECOMENDACIONES .....	86
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	87
XIII.	ANEXOS.....	90

## INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Recepción de materia prima (caballa, jurel, bonito y anchoveta) y numero de cajas producidas en los años 2018, 2019 y 2020 por cada mes, en la empresa Inversiones Generales del Mar SAC..</i>	16
<i>Tabla 2: Productos elaborados en la línea de crudo en la empresa INGEMAR SAC...</i>	27
<i>Tabla 3: Características de los dynos.</i>	27
<i>Tabla 4: Características de la peladora de anchoveta.</i>	27
<i>Tabla 5: Características de cocinadores estáticos.</i>	28
<i>Tabla 6: Características de rack o carros.</i>	29
<i>Tabla 7: Características de las canastillas.</i>	29
<i>Tabla 8: Características de las mesas de fileteo de la empresa</i>	30
<i>Tabla 9: Características de molino utilizado para molienda.</i>	31
<i>Tabla 10: Características de la mesa del molino.</i>	32
<i>Tabla 11: Características del gusano alimentador.</i>	32
<i>Tabla 12: Características del cocinador continuo para cocción.</i>	32
<i>Tabla 13: Características de las mesas de envasado de la empresa conservera INGEMAR SAC.</i>	33
<i>Tabla 14: Características de los Exhauster de la empresa conservera INGEMAR SAC.</i>	34
<i>Tabla 15: Características de las marmitas utilizadas para preparación del líquido de gobierno.</i>	35
<i>Tabla 16 : Características de las máquinas selladoras</i>	36
<i>Tabla 17 : Características de las lavadoras de latas</i>	37
<i>Tabla 18 : Características de las autoclaves para esterilizado.</i>	38
<i>Tabla 19: Características de carros para esterilizado.</i>	39
<i>Tabla 20 : Características del caldero de la empresa INGEMAR SAC.</i>	40
<i>Tabla 21: Análisis físico organoléptico, propuesto por el SANIPES – ITP</i>	48
<i>Tabla 22: Evaluación por el método del índice de calidad (MIC) para Sardinias Peruanas (Engraulis ringens)</i>	49
<i>Tabla 23: Balance de Materia en filete de Caballa en aceite vegetal 1/2 lb tuna x 48 unidades.</i>	80
<i>Tabla 24: Rendimiento en la elaboración del producto filete de caballa n aceite vegetal en aceite vegetal ½ lb tuna x 48 unidades</i>	81
<i>Tabla 25: límites máximos permisibles para efluentes de establecimiento industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto.</i>	83

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Ubicación geográfica de la empresa conservera INGEMAR S.A.C., (Tomada en Julio 2021 de Google Earth).</i> -----	20
<i>Figura 2: Organigrama estructural de la empresa conservera INGEMAR S.A.C.</i> -----	21
<i>Figura 3: Cocinadores estáticos.</i> -----	29
<i>Figura 4: Carros o rack y canastillas utilizados para cocción de pescado.</i> -----	30
<i>Figura 5: Mesa de corte/filete.</i> -----	31
<i>Figura 6: Mesas de envasado y faja transportadora.</i> -----	33
<i>Figura 7: Exhauster para eliminar el aire frio del envase.</i> -----	35
<i>Figura 8: Marmitas para preparación de líquido de gobierno.</i> -----	36
<i>Figura 9 : Máquina selladora Angelus 29P42 y Angelus 40PR</i> -----	37
<i>Figura 10 : Lavadora de latas</i> -----	38
<i>Figura 11: Autoclaves de esterilizado.</i> -----	39
<i>Figura 12: Carros utilizados para autoclave.</i> -----	40
<i>Figura 13: Caldero para generación de vapor.</i> -----	41
<i>Figura 14: Apilamiento de producto terminado.</i> -----	42
<i>Figura 15: Análisis de materia prima, análisis físico-químico e histamina.</i> -----	47
<i>Figura 16: Peladora de Anchoqueta (Engraulis ringens).</i> -----	50
<i>Figura 17: Encanastillado de pescado en la empresa INGEMAR SAC.</i> -----	51
<i>Figura 18: Lavado de pescado.</i> -----	52
<i>Figura 19: Personal de control supervisando el fileteado.</i> -----	56
<i>Figura 20: Monitoreo de la molienda de pescado (grated).</i> -----	57
<i>Figura 21: Control del prensado para homogenización del grated.</i> -----	58
<i>Figura 22: Supervisor realizando el control de envasado.</i> -----	59
<i>Figura 23: Operación de corte y eviscerado por personal de destajo.</i> -----	60
<i>Figura 24: Envasado de materia prima – línea de crudo.</i> -----	62
<i>Figura 25: Cocción de materia prima – línea de crudo.</i> -----	63
<i>Figura 26: Drenado del exudado producido por la cocción.</i> -----	64
<i>Figura 27: Medición de la temperatura del Exhauster.</i> -----	65
<i>Figura 28: Adición de líquido de gobierno (línea cocido).</i> -----	67
<i>Figura 29: Grafica del proceso de Esterilizado.</i> -----	73
<i>Figura 30: Enfriamiento de producto después de esterilizado.</i> -----	74
<i>Figura 31: Almacenamiento de producto terminado para comercialización.</i> -----	76
<i>Figura 32: Conserva etiquetada para certificación y comercialización</i> -----	77

## **RESUMEN**

El presente informe tuvo como objetivo evaluar el proceso de elaboración de conserva de pescado en la empresa INGEMAR S.A.C. (Inversiones Generales del Mar SAC.), distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Ancash. Se realizó un estudio para verificar e identificar los posibles problemas dentro de cada etapa del proceso productivo de conservas de pescado. Donde encontramos que los problemas fueron: contaminación cruzada; condensación en área de fileteado; cuellos de botella en la cocción de materia prima, cocinador continuo - línea crudo, y maquina selladora.

.

**Palabras claves: INGEMAR (Inversiones Generales del mar, SANIPES, conserva de pescado.**

## **ABSTRACT**

The objective of this report was to evaluate the fish canning process in the company INGEMAR S.A.C. (Inversiones Generales del Mar SAC.), district of Chimbote, province of Santa, department of Ancash. A study was carried out to verify and identify the possible problems within each stage of the canned fish production process. We found that the problems were: cross contamination; condensation in the filleting area; bottlenecks in the cooking of raw material, continuous stove - raw line, and sealing machine.

**Key words: INGEMAR (Inversiones Generales del mar, SANIPES, canned fish.**



## PRESENTACION

El 70% de la producción mundial de pescado se destina a la alimentación humana; el 30% restante, a la fabricación de alimentos para animales y otros productos. Comercialmente, el 30% se vende fresco, el 33% congelado, el 17% en conserva y el resto curado, salado y ahumado. (ITP, 2008).

La producción nacional de conservas de pescado comenzó en los años 40 como una de las diversas estrategias para proteger nuestros recursos hidrobiológicos. Desde entonces, se han producido varios cambios en los mercados y en las leyes de pesca que han vinculado los desembarques tanto de harina de pescado como de pescado en conserva. (Sueiro, 2008).

Los productos pesqueros que han sido suficientemente calentados y envasados en latas herméticamente selladas para proporcionar estabilidad biológica en un entorno suave se conocen como conservas de pescado. (Rosales, 2012).

Carranza, et al. (2009), mencionan que, en el Perú, la industria pesquera nacional es el segundo mercado en importancia y tiene expectativas positivas que se refleja en un incremento del consumo de pescado, y se ha expandido 17% en términos reales. Siendo los principales mercados de conservas de pescado, Latino América y crecientemente España (Sueiro, 2008).

Dado que se cree que los microorganismos son la causa principal del deterioro de los alimentos y de la transmisión de enfermedades, el enlatado de pescado es una de las técnicas de conservación más populares en el mundo debido a su uso práctico y a las condiciones asépticas (enlatado esterilizado). En consecuencia, el enlatado de pescado representa una de las alternativas de conservación que más contribuiría a solucionar los problemas alimentarios. (Quinde, 2011).

Más que nunca, una dieta moderna, equilibrada, culinaria y diversificada debe incluir alimentos enlatados. según (Rodríguez & Ramírez (2007), El enlatado de pescado es el resultado final de manipular los alimentos de forma que se conserven en las mejores

condiciones durante mucho tiempo; el objetivo principal del enlatado es mantener los alimentos protegidos de la acción de microorganismos que pueden alterar las condiciones sanitarias y el sabor de los alimentos nos dice Medina (2012).

El presente informe tiene por finalidad conocer las diversas funciones del jefe de planta del proceso de elaboración y procesamiento del pescado para conservas de la empresa Inversiones Generales del Mar S.A.C. (INGEMAR SAC) identificando y solucionando los posibles problemas que se presenten en cada etapa del proceso. Asimismo, en el presente informe se mencionan y describe las diferentes procedimientos y operaciones que se realizan desde la entrada y/o recepción de materia prima hasta obtener el producto terminado (conserva de pescado) del año 2018 hasta el 2020.

**“PROCESO DE ELABORACION DE CONSERVA DE PESCADO EN LA EMPRESA INVERSIONES GENERALES DEL MAR S.A.C., DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH”.**

**I. TEMA ESPECIFICO ABORDADO**

Supervisión al proceso que es sometido el pescado para la elaboración de conserva en la empresa Inversiones Generales del Mar S.A.C. (INGEMAR SAC) en todas las etapas.

**II. CONTEXUALIZACION DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL**

El presente informe está basado en la experiencia profesional realizada en la empresa Inversiones Generales del Mar S.A.C. durante el periodo julio 2016 hasta setiembre del 2019 cumpliendo las funciones de supervisar todas las etapas del proceso productivo diario de la elaboración de conservas para brindar un producto optimo en inocuidad y calidad para satisfacer al consumidor.

**III. IMPORTANCIA PARA EL EJERCICIO DE LA CARRERA PROFESIONAL**

La forma en que se manipula y almacena el pescado como materia prima, junto con las fases iniciales de procesamiento que se realizan antes del envasado, tienen un impacto significativo en la calidad del producto final. (Footitt y Lewis, 1995).

Debido a su garantía y a las condiciones de asepsia (conservas de pescado esterilizadas), las conservas de pescado se han convertido en una de las formas de consumo más populares del mercado. Por este motivo, es una de las soluciones de conservación que contribuirá de forma más significativa a que la población disponga de productos seguros. La industria pesquera va en aumento y ha sido de mucha importancia en la formación de los profesionales, así como para el biólogo acuicultor ya que en esta industria han ampliado más sus capacidades profesionales en el proceso productivo, ya que la demanda de producción y consumo de conservas va en aumento. Aspectos en la formación profesional de un biólogo acuicultor se

puede enumerar como lo siguiente para la industria de elaboración de conservas de pescado.

- Utilización de tecnología moderna en la fabricación de conservas de pescado de acuerdo con los requisitos de seguridad en calidad e inocuidad establecidos por las normas nacionales e internacionales.
- Para aumentar los debates inductivos y/o la formación establecida en las normas que controlan el enlatado de alimentos. Con el fin de reforzar el entorno de cada individuo, aumentar su capacidad profesional y demostrar su devoción por los objetivos de la empresa.
- Comprender los pasos que intervienen en la fabricación o el desarrollo de conservas de pescado le ayudará a descubrir las áreas que deben gestionarse para aumentar la producción de conservas de pescado.
- Para garantizar un progreso continuo en la producción de las conservas de pescado necesarias para los mercados nacionales e internacionales, es preciso adquirir nuevas normas de gestión y reglamentos de calidad.

#### **IV. OBJETIVOS**

##### **4.1. Objetivo general**

Describir las funciones y responsabilidades laborales desempeñadas como profesional, y aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación de la carrera profesional de Biología en Acuicultura.

##### **4.2. Objetivos específicos**

- Identificar y describir las zonas, áreas, maquinaria y equipo en la elaboración de conservas de pescado en las líneas de crudo y cocido.
- Identificar y describir las actividades y operaciones del proceso de elaboración de conservas de pescado en las líneas de crudo y cocido.
- Identificar la contaminación que se genera en el proceso productivo y alternativas de solución.

## **V. SUSTENTO TEORICO DEL TEMA ABORDADO**

### **5.1. Industria pesquera**

Debido a que una parte importante de las actividades de extracción y procesamiento de ingredientes marinos se concentra en las ciudades costeras del interior del país, la industria pesquera es una de las que genera empleo formal, ingresos para el gobierno y exportaciones que tienen un impacto económico descentralizado. Esta industria ha sido durante mucho tiempo un importante productor de divisas y tiene un importante margen de crecimiento. (Puertas & Madonado, 2010)

La producción de aceite y harina de pescado, así como, en menor medida, el consumo humano directo (en forma de conservas y pescado congelado), han sido históricamente los principales objetivos de la pesca industrial. Hoy en día, en la pesca comercial peruana se capturan muchas especies de peces diferentes. Además de utilizarse para fabricar aceite y harina de pescado, la anchoveta también se utiliza para hacer conservas de pescado junto con el atún, el bonito, la caballa, el jurel y la sardina. (Mundial, 2019)

Un total de 1349.4 miles de TM de recurso hidrobiológico fueron desembarcados en el sector pesquero durante diciembre del 2020, incrementándose en 250.0% respecto a diciembre del 2019. Influyó el inicio de la segunda temporada de pesca de anchoveta en la zona Norte-Centro, necesaria para la elaboración de aceite y harina de pescado. Que registro un incremento de 311,7% en los desembarques para consumo humano directo, también fue notable el aumento del 41% de los desembarques para consumo humano directo. reportado por. (Ministerio de la Produccion, 2020).

Según (Ministerio de la Produccion, 2020). La pesca de CHD totalizo 123,9 mil TM en el mes de diciembre del 2020, representado el procesamiento congelado el 53.4% de los desembarques, seguido por fresco (29,9%), enlatado (12,7%) y curado (3,9%) en orden decreciente. En contraste con el mismo año en 2019, el volumen reportado en 2020 represento un aumento en los desembarques de productos congelados (aumento del 104,2 %) y enlatado (aumento el 66,3%). Chimbote tiene un puerto especializado en la transformación de recursos hidrobiológicos, como la harina y la

industria conservera, la mayoría de cuyos productos se venden en el extranjero. Sin embargo, desde que esta industria ha ido decayendo, ha afectado la economía local. (Alexander, 2019)

## **5.2. Conserva de pescado**

Actualmente, en la industria conservera se utiliza como materia prima una amplia gama de especies, desde las tradicionales hasta las pelágicas. capturas artesanales e industriales. Para evitar el crecimiento de microorganismos y la actividad de enzima proteolíticas que afectan a la textura y otras funciones organolépticas del producto, es necesario cuidar ciertos aspectos para la seguridad de la inocuidad y calidad alimentaria durante el proceso de producción de producto enlatado; en particular la cadena de frío de la materia prima antes de la cocción o precocción de acuerdo con el flujo específico del proceso productivo. (Durand, 1999 citado por (Eduardo, 2018)).

En general el producto en enlatado de pescado es considerado productos bajo en acidez, debido a que en su mayoría tienen un ph superior 5.

Según Ruesta (2015) afirma que, en las condiciones actuales de fabricación de productos de pescado en conserva, es posible mantener una conservación de los principios naturales tan buena, y a veces mejor, que la obtenida cuando se realiza la preparación habitual gracias a los avances tecnológicos de la industria del pescado y el marisco. Dado que el valor nutritivo del producto envasado, el pescado debe considerarse en este contexto como uno de los recursos alimentarios de primer orden más importantes debido a su alto contenido en proteínas, grasas, vitaminas y minerales.

Varios elementos críticos para nuestro organismo están presentes en el pescado en conserva. Entre ellos están las proteínas, los ácidos grasos poliinsaturados y el Omega-3. Además, el pescado en lata es una buena fuente de vitaminas B, A y D. También abunda en minerales como el yodo, el calcio, el fósforo, el potasio, el zinc, el magnesio y el hierro. Por todas estas razones, el pescado en conserva es un componente crucial para salvaguardar la salud cardiovascular. Además, mantiene los niveles de colesterol y favorece el correcto mantenimiento de articulaciones, entre otros beneficios.



### **5.1.1. Situación productiva de la conserva de pescado**

Debido a que las operaciones conserveras, que abastecen tanto al mercado nacional como al internacional, están dispersas por varias regiones, la producción de conservas de pescado esta descentralizada en un 80%. En el norte del Perú, en lugares como Chimbote, Paita y Coishco, muchas de las plantas se encuentran de las riberas de las especies. El 905 de la descarga de pescado para conservas se produce en estos puertos. (Farro, 2004)

En 2019, se produjeron un total de 552 mil TM de producción marítima para consumo humano directo, lo que supone un aumento del 43% respecto al año 2018. Esto se debió a la mayor accesibilidad de recurso hidrobiológico como jurel y la pota; así mismo hubo un aumento del 14,49% (80 mil TM) en la producción de conservas de pescado. (Ministerio de la Produccion, 2019).

De 14,6 kg en 2013 a 17,4 kg en 2019, lo que supone una subida de 2,8 kg en el consolidado, el consumo anual per cápita de bienes hidrobiológicos (pescados y mariscos frescos, congelados y conservas) aumentó a nivel nacional en los años 2013 -2019.

En el 2019 las exportaciones pesqueras en el Perú fueron de US\$ 3,495 millones, un leve aumento de 7% respecto al año 2018. Las cifras obtenidas permiten calcular que el sector de la pesa represento el 7,4 % de todas las exportaciones de Perú. (Ministerio de la Produccion, 2019)

(Maximixe, 2019) Nos dice que, por el renvío de conservas de pescado chino, que SANIPES permitió en el cuarto trimestre del 2018 impulsara el aumento del 15.5. % en las importaciones de enlatado de pescado a 17.4 mil TM en 2019. En una línea similar se prevé que las exportaciones asciendan a 21,7 mil TM, un 2,1% más que en 2018 gracias a un aumento de los precios de exportación.

### **5.1.2. Producción de conserva de pescado en la empresa Inversiones Generales del Mar SAC.**

La empresa INGEMAR SAC. produce casi todo el año, por ello a continuación se detalla la cantidad de recurso hidrobiológico que recepciona en planta y posteriormente procesada, detallando la cantidad de cajas producidas.

**Tabla 1:** Recepción de materia prima (caballa, jurel, bonito y anchoveta) y número de cajas producidas en los años 2018, 2019 y 2020 por cada mes, en la empresa INGEMAR SAC.

	PRODUCCION 2018		PRODUCCION 2019		PRODUCCION 2020	
	MATERIA PRIMA RECEPCIONADA ( TM)	N° CAJAS PRODUCIDAS	MATERIA PRIMA RECEPCIONADA	N° CAJAS PRODUCIDAS	MATERIA PRIMA RECEPCIONADA	N° CAJAS PRODUCIDAS
ENERO	188.166	8434	290.837	12583	406.305	21498
FEBRERO	4.056	170	843.244	36591	682.559	31256
MARZO	391.582	11448	445.03	20144	691.946	37244
ABRIL	586.963	22629	359.402	17920	113.548	5530
MAYO	195.112	7883	520.138	30184	149.14	7491
JUNIO	30.555	1320	244.46	12046	274.15	15050
JULIO	340.084	10625	436.648	22866	340.559	19521
AGOSTO	348.784	13625	315.321	14491	183.262	9305
SETIEMBRE	34.426	1444	64.48	3138	457.372	23325
OCTUBRE	404.640	16512	323.025	15206	654.716	31134
NOVIEMBRE	291.237	12176	180.307	10872	456.858	25041
DICIEMBRE	268.863	11873	443.609	28725	456.009	25237
<b>TOTAL</b>	<b>3084.468</b>	<b>118139.000</b>	<b>4466.501</b>	<b>224766.000</b>	<b>4866.424</b>	<b>251632.000</b>

FUENTE: Empresa INGEMAR SAC. 2021.

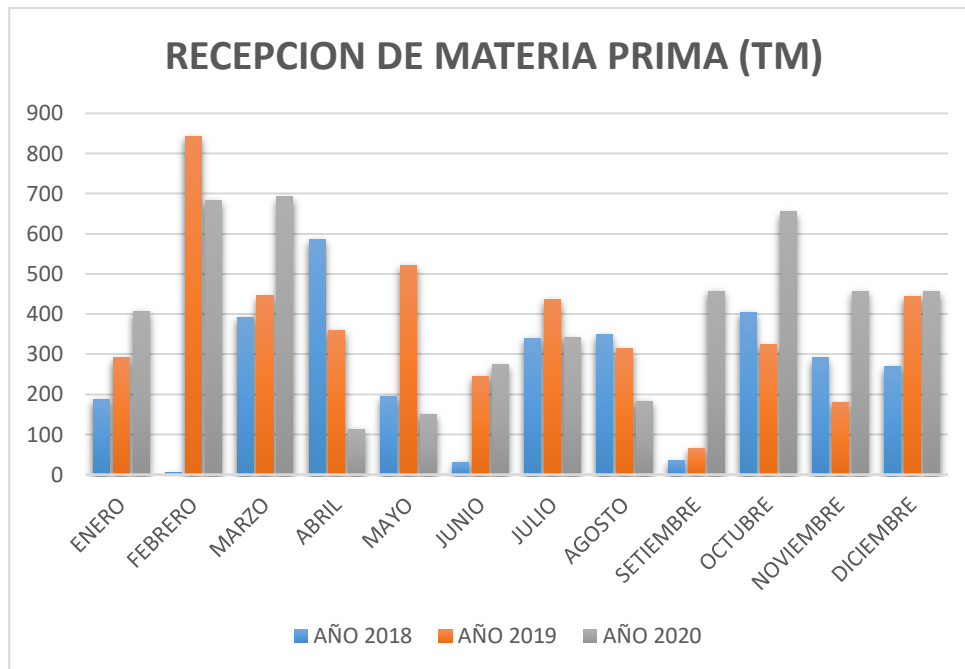


Figura 1: Recepción de materia prima, en los años 2018, 2019 y 2020 en la empresa INGEMAR SAC.

Fuente: elaboración propia

La figura 1 nos permite observar la cantidad de materia prima (pescado Jurel, Caballa, Bonito y Anchoveta) recepcionada en la empresa INGEMAR SAC. Durante los 3 años, 2018, 2019 y 2020. En donde se observa que hay mucha variabilidad en cuanto a las cantidades recepcionados en cada mes de cada año, esto se debe a las condiciones climatológicas. En cuanto a la recepción de materia prima y las cajas producidas por año; observamos que a más cantidad de materia prima recepcionada mayor será la cantidad de cajas producidas y esto se debe a las mejoras continuas dentro de planta y en el proceso productivo, aumentando la eficiencia y eficacia del personal. así mismos la cantidad de cajas producidas también tienen relación con la especie y el producto que se va a realizar.

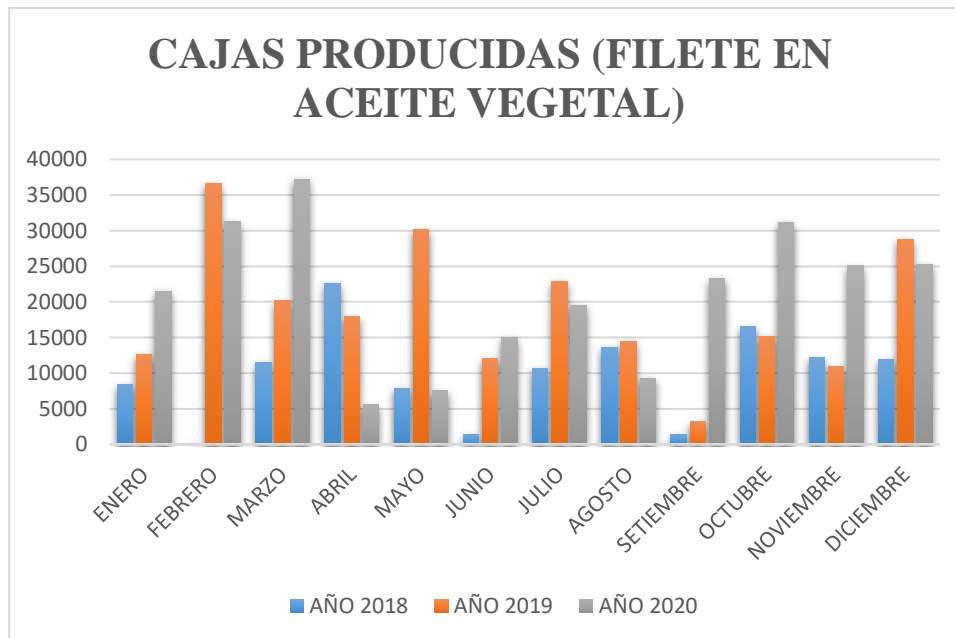


Figura 2: Cajas producidas de conserva de pescado, en los diferentes meses del año 2018, 2019 y 2020 en la empresa INGEMAR SAC.

Fuente: elaboración propia

figura 2 se observa una comparación de cantidad de cajas producidas por cada mes en los 3 años, observando que en año 2019, 2020 respecto del año 2018 fue el año que en cada mes hubo mayor productividad de cajas producidas. Debido a que se había implementado mejoras, en cuanto a mantenimiento de máquinas, capacitación del personal así optimizando la productividad y mejorando la calidad del producto. En el año 2020 la producción fue afectada debido a que se tuvo que implementar las medidas sanitarias impuestas por el gobierno debido a la pandemia. Las cantidades de cajas varían de mes a mes debido a la disponibilidad de materia prima.

## **VI. UBICACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS EN EL MARCO DEL SUSTENTO TEORICO**

### **6.1. Antecedentes de la empresa**

**La empresa INGEMAR S.A.C.** es privada, constituida en el marco de la ley de Sociedades Mercantil, proyectada para extraer y procesar productos hidrobiológicos para su comercialización en el mercado interno y de exportación.

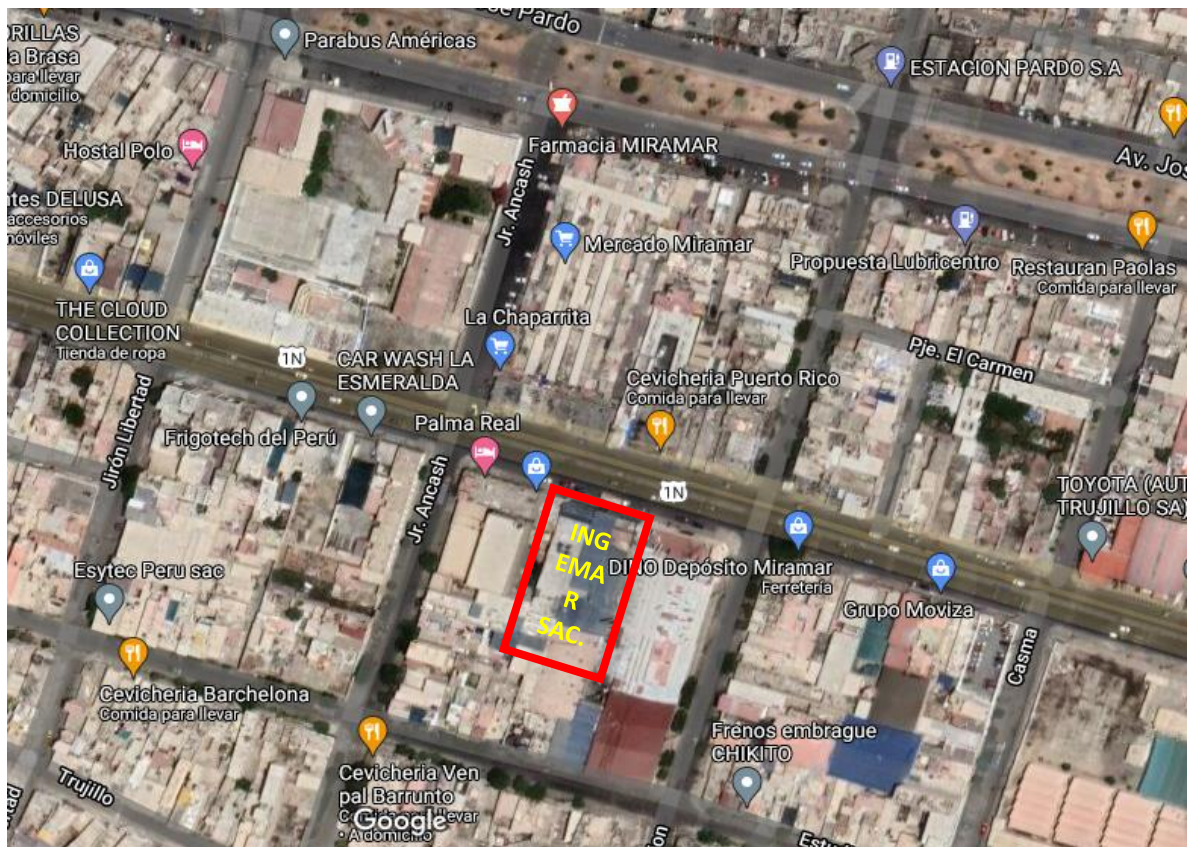
Es una Planta implementada en la fabricación de conservas de pescado en CHIMBOTE, concretamente consolidada en el año 2007, en sus inicios la producción no era constante, ya que sólo funcionaba en los cortos periodos de temporada pesquera, pero sigue hasta la actualidad a la vanguardia y llevada por su Gerente General. Los productos elaborados en la empresa INGEMAR S.A.C. son distribuidos a nivel nacional, como principales mercados Lima y Chiclayo, asimismo también es proveedor del Programa Social QALIWARMA y Municipalidades a nivel nacional.

A través del tiempo se muestra también la evolución y/o actualización de los equipos y se consideran algunos aspectos importantes como las operaciones unitarias relacionadas con el proceso, algunos cálculos importantes dentro del mismo y se sientan las bases para la mejora de producción en la planta.

Con los estándares más exigentes siempre está en constante innovación de productos y tecnologías, las certificaciones de calidad y seguridad que el mercado internacional demanda.

### **6.2. Ubicación de la empresa**

La empresa conservera Inversiones Generales del Mar S.A.C, se encuentra ubicada Av. Enrique Meiggs N° 468 Miramar Bajo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash en coordenadas 9° 4'47.88" S y 78°35'1.63" O; como referencia frente al mercado Miramar.



**Figura 1:** Ubicación geográfica de la empresa conservera INGEMAR S.A.C., (Tomada en Julio 2021 de Google Earth).



## VII. ORGANIZACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS LOGRADAS DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA MAQUINARIA, EQUIPO Y PROCESO PRODUCTIVO.

### 7.1. Estructura organizacional de la empresa

La empresa conservera INGEMAR S.A.C., presenta como máxima jerarquía al gerente general, quien tiene a su mando la marcha de la empresa, en coordinación con los demás.

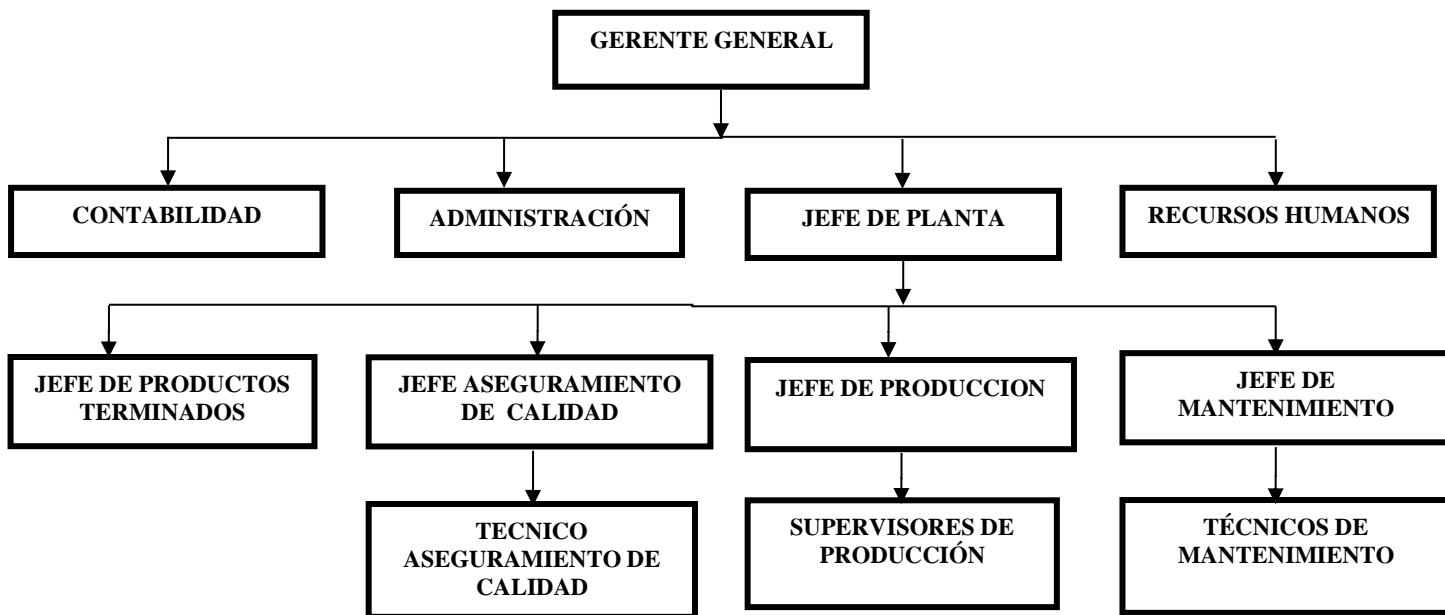


Figura 2: Organigrama estructural de la empresa conservera INGEMAR S.A.C.

#### 7.1.1. Las funciones que se debe cumplir se describen:

- **Gerente:** encargado de ejecutar las decisiones tomadas para tener un buen sistema de gestión de calidad.
- **Jefe de planta:** responsable de supervisar todas las actividades que se realiza en la planta. Para cumplir con lo estipulado en las normas.
- **Jefe aseguramiento de calidad:** encargado que cumplan los parámetros y condiciones para que el producto salga inocuo y con buena calidad.
- **Jefe de producción:** encargado que ver todo el proceso productivo.

## 7.2. Generalidades de la conserva de pescado

### 7.2.1. Conserva de pescado

El objetivo final del enlatado es mantener los alimentos a salvo de la acción de microorganismos que pueden alterar las condiciones sanitarias y de sabor de los alimentos. La conserva es el resultado del proceso de transformar los alimentos de forma que sea posible conservarlos en las mejores condiciones durante un largo periodo de tiempo. (Rosales, 2010).

(Gimferrer, 2013 citado por Benites, (2021)) nos explican que el proceso de aplicar altas temperaturas a los alimentos es el secreto de las conservas. Como se esterilizan a temperaturas superiores a 100°C, se elimina cualquier posible patógeno. Después de la esterilización se añaden ingredientes como cualidades de conservación para alargar aun mas la vida útil, como aceite, sal, azúcar o vinagre. Aunque se hayan calentado a altas temperaturas durante el procesado, estos alimentos conservan la mayor parte de su labor nutritivo, aunque pierden algunas vitaminas y minerales. Sin embargo, los métodos modernos permiten conservar alimentos enlatados de gran calidad nutricional.

- **Envases:** La hojalata y el aluminio son dos materiales generales más utilizados en la fabricación de latas para conservas de pescado.

Los envases que utilizamos para elaboración de conserva son:

- Envases de hojalata de ½ lb. Tuna – 2 piezas.
- Envases de hojalata de 1 lb. Oval – 2 piezas.
- Envases de hojalata de 1 lb. Tall – 3 piezas.
- Envases de hojalata de ½ lb. Tinapa – 3 piezas.
- Envases de hojalata de Tinapon o Tinapa Alta – 3 piezas.

### 7.2.2. Clasificación de las conservas de pescado

Según Navarrete (2001) y Terry V. (2008). Se puede clasificar de acuerdo a los siguientes criterios:

#### a) De acuerdo al líquido de gobierno

- **Salmuera (en agua y sal):** conservas precocinadas a los que se ha añadido menos de un 5% de sustancias de relleno, principalmente sal y agua. Sal y agua en una proporción inferior al 5%.
- **En aceite:** producto sazonado con sal, precocido o crudos, a los que se ha añadido aceite comestible como relleno fundamental.
- **Pasta o salsa:** producto al que se agrega como relleno salsa, pasta o amas.

Las funciones del líquido de gobierno son: ayudar a una mejor transferencia de calor al momento de esterilizar el producto, a la expulsión de aire dentro del envase/ lata favoreciendo a que se forme el vacío y también para darle mejor sabor al producto. La cantidad de líquido que se debe agregar al producto es de acuerdo al tipo de envase que se utilice.

#### b) De acuerdo tipo de proceso

- **Conservas en línea crudo:** Cuando el pescado es cocido en el interior del envase, (previo descabezado, eviscerado y descamado)
- **Conservas en línea cocido:** Cuando el pescado es cocido antes de ser envasados.

#### c) De acuerdo a su presentación

- **Entero:** Pescado libre de escamas, cabeza, viseras y aletas según el caso que lo requiere.

- **Filete:** El pescado presenta porciones de masa muscular longitudinales de tamaño y forma irregular y libre de huesos.
- **Desmenuzado (Grated):** Donde la masa muscular del pescado es molida.
- **Trozos (Chunk):** El pescado se presenta en porciones pequeñas.
- **Lomito:** Son filetes de pescado dorsales, luego de haber limpiado y quitado la de piel, espina, carne oscura y se envasa de forma horizontal y ordenada.
- **Sólido:** con la posibilidad de llenar los envases, el pescado debe cortarse en segmentos transversales y colocarse paralelo los cortes con el fondo del envase.

### 7.3. Productos que se elaboran en la empresa conservera INGEMAR SAC.

#### 7.3.1. Línea de cocido

A continuación, se presenta la tabla 2 que contienen la descripción de los productos elaborados para línea de cocido de la empresa INGEMAR SAC.; los cuales se tienen presente en el área de aseguramiento a la calidad,

ESPECIE		PRESENTACIÓN	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		
ANCHOVETA	<i>Engraulis ringens</i>	Lomo Desmenuzado (grated), en Agua y Sal	½ Lb Tuna
		Lomo Desmenuzado (grated), en Agua y Sal	1 Lb Tall

		Lomo Desmenuzado (grated), en Aceite Vegetal	1 Lb Tall
		Lomo Desmenuzado (grated), en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Lomo Desmenuzado (grated), en Agua y Sal con TiO <sub>2</sub> ≤ 0.25% peso carne	½ Lb Tuna
		Lomo Desmenuzado (grated), en Agua y Sal con TiO <sub>2</sub> ≤ 0.25% peso carne	1 Lb Tall
		Filete en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
<b>ATÚN</b>	<i>Thunnus sp.</i>	Sólido en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Filete en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Filete en Agua y Sal	½ Lb Tuna
<b>CABALLA</b>	<i>Scomber japonicus</i>	Filete en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Filete en Agua y Sal	½ Lb Tuna
		Lomitos en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Trozos (Chunk) en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Trozos en Salsa de Tomate	½ Lb Tuna
		Trozos en Agua y Sal	½ Lb Tuna
		Trozos en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Desmenuzado (grated) en Aceite Vegetal	1 Lb Tall
		Desmenuzado (grated) en Agua y Sal	½ Lb Tuna
		Desmenuzado (grated) en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
<b>JUREL</b>	<i>Trachurus murphyi</i>	Filete en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Filete en Agua y Sal	½ Lb Tuna
		Lomitos de Jurel en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Trozos en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Trozos en Agua y Sal	½ Lb Tuna
		Desmenuzado (Grated) en Agua y Sal	½ Lb Tuna
		Desmenuzado (Grated) en Agua y Sal	1 Lb Tall
		Desmenuzado (Grated) en Aceite Vegetal	1 Lb Tall
<b>BONITO</b>	<i>Sarda chilensis</i>	Sólido en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Filete en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Filete en Agua y Sal	½ Lb Tuna
<b>MACHETE</b>	<i>Ethmidium maculatum</i>	Grated en Agua y Sal	½ Lb Tuna
<b>MELVA</b>	<i>Auxis rochei</i>	Filete en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
<b>CHAVELO</b>	<i>Chromis chrosma</i>	Grated (Desmenuzado) en Agua y Sal	1 Lb Tall
		Grated (Desmenuzado) en Agua y Sal	½ Lb Tuna

		Grated (Desmenuzado) en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Grated (Desmenuzado) en Aceite Vegetal	1 Lb Tall
<b>BARRILETE</b>	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Filete en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna

**Tabla 2:** Productos elaborados en la línea de cocido en la empresa INGEMAR SAC.

**FUENTE** Elaboración propia.

### 7.3.2. Línea de crudo

A continuación, se presenta tablas que contienen la descripción de los productos para línea de crudo; los cuales se tienen presente en el área de aseguramiento a la calidad, pues permiten tener establecidos los parámetros en los que se elaboran las conservas de pescado en dicha línea.

ESPECIE		PRESENTACIÓN	TIPO DE ENVASE
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		
ANCHOVETA	<i>Engraulis ringens</i>	Entero en Aceite Vegetal	½ Lb Tuna
		Entero en Aceite Vegetal	1 Lb Tall
		Entero en Aceite Vegetal	Tinapa Alta
		Entero en Salsa de Tomate	½ Lb Tuna
		Entero en Salsa de Tomate	1 Lb Tall
		Entero en Salsa de Tomate	1 Lb Oval
		Entero en Salsa de Tomate	Tinapa Alta
		Entero en Salsa de Tomate	Tinapa
		Entero en Agua y Sal	1 Lb Tall
		Entero en Agua y Sal	½ Lb Tuna
CABALLA	<i>Scomber japonicus</i>	Entero en salsa de Tomate con E-412	1 Lb Oval
		Entero en salsa de Tomate con E-412	1 lb Tall
		Entero en Agua y Sal	1 lb Tall
		Entero en Aceite Vegetal	1 lb Tall
JUREL	<i>Trachurus murphyi</i>	Entero en Aceite Vegetal	1 Lb Tall
		Entero en Agua y Sal	1 Lb Tall
		Entero en Salsa de Tomate	1 Lb Oval
		Entero en Salsa de Tomate	1 Lb Tall

<b>MACHETE</b>	<i>Ethmidium maculatum</i>	Entero en Salsa de Tomate	1 Lb Oval
		Entero en Salsa de Tomate	1 Lb Tall
		Entero en Agua y Sal	1 Lb Tall

**Tabla 2:** Productos elaborados en la línea de crudo en la empresa INGEMAR SAC.

**FUENTE** Elaboración propia.

#### **7.4. Descripción de infraestructura, maquinarias y equipos**

##### **7.4.1. Zona de recepción de la materia prima**

###### **Dynos.**

Son contenedores para colocar el pescado recepcionado y también almacenar el pescado cortado y eviscerado.

**Tabla 3:** Características de los dynos.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Cantidad</b>	10 dynos
<b>Largo</b>	1.05 m
<b>Ancho</b>	1.05 m
<b>Altura</b>	0.75 m
<b>Material</b>	Polietileno de baja densidad

Fuente: Elaboración propia.

##### **7.4.2. Zona de encanastillado**

###### **a) Peladora de Anchoveta.**

**Tabla 4:** Características de la peladora de anchoveta.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Cantidad</b>	01 peladora
<b>Largo</b>	7.20 m
<b>Ancho</b>	1.85 m
<b>Altura</b>	2.10 m
<b>Material</b>	Acero inoxidable

Fuente: Elaboración propia.

**b) Cocinador Estático.**

Esta área cuenta con 03 cocinadores estáticos de doble fila (Fig. 3), los cuales están implementados con su respectivo termómetro y manómetro debidamente calibrados para el caso de toma de datos de la temperatura y presión. El caldero es quien constantemente proporciona vapor a presión. Estos cocinadores se encuentran en buenas condiciones; pues recientemente se realizó la adquisición de los mencionados cocinadores.

**Tabla 5:** Características de cocinadores estáticos.

<b>Características</b>	<b>Cocinador Estático N° 1</b>	<b>Cocinador Estático N° 2</b>	<b>Cocinador Estático N° 3</b>
<b>Capacidad</b>	14 carros	14 carros	14 carros
<b>Material</b>	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316
<b>Instrumento de control</b>	Termómetros y Manómetros	Termómetros y Manómetros	Termómetros y Manómetros
<b>Largo</b>	7.00 m	7.00 m	7.00 m
<b>Ancho</b>	2.10 m	2.10 m	2.10 m
<b>Altura</b>	1.85 m	1.85 m	1.85 m

**FUENTE:** Inversiones Generales del Mar S.A.C (2021).





**Figura 3:** Cocinadores estáticos.

**c) Rack o carro de Cocinador Estático.**

Son estantes móviles de acero inoxidable en los que se acomodan las canastillas, asimismo cuenta con cuatro ruedas sanitarias resistentes a elevadas temperaturas. (fig. 04).

**Tabla 6:** Características de rack o carros.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Cantidad</b>	120 racks
<b>Largo</b>	0,90 m
<b>Ancho</b>	0,92 m
<b>Altura</b>	1,50 m
<b>Material</b>	Acero inoxidable de ½”
<b>Capacidad</b>	500 kg
<b>N° de canastillas/Rack</b>	22

**d) Canastillas.**

Son estructuras hechas en acero inoxidable en la que se coloca el pescado estibado para su cocción.

**Tabla 7:** Características de las canastillas.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Cantidad</b>	2640
<b>Largo</b>	0.85 m
<b>Ancho</b>	0.40 m
<b>Altura</b>	0.12 m
<b>Material</b>	Acero inoxidable de ¼”
<b>Capacidad</b>	20 kg



**Figura 4:** Carros o rack y canastillas utilizados para cocción de pescado.

### 7.4.3. Zona de proceso

#### a. Mesas de Fileteo Corte/Eviscerado.

Para esta zona existen 03 mesas provistas de una **faja transportadora** al centro de estas, que recorre a lo largo conduciendo los residuos al extremo terminal de la mesa, para ser vertidos a un gusano helicoidal el cual transporta el residuo hacia un volquete para después ser derivados a la planta de harina.

La faja es accionada por un tambor de 12” diámetro con vulcanizado sanitario y este por un motor reductora de 2 HP, con piñones y cadena de acero inoxidable.

**Tabla 8:** Características de las mesas de fileteo de la empresa INGEMAR S.A.C.

<b>Características</b>	<b>Mesa 1</b>	<b>Mesa 2</b>	<b>Mesa 3</b>
<b>Longitud (m)</b>	25.00	25.00	25.00
<b>Ancho (m)</b>	1.40	1.40	1.40
<b>Altura (m)</b>	1.00	1.00	1.05
<b>Material</b>	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable

<b>Capacidad</b>	40 personas	40 personas	40 personas
------------------	-------------	-------------	-------------

**FUENTE:** INGEMAR S.A.C (2021).

- ✓ **Faja transportadora:** Como antes mencionado, tiene la función de transportar los residuos de la mesa hacia un extremo

**Tabla 12.** Características de la Faja transportadora.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Material</b>	Faja Nylon
<b>Largo</b>	54.50 m
<b>Ancho</b>	0.30 m
<b>Espesor</b>	0.004 m



**Figura 5:** Mesa de corte/filete.

#### **b. Molino.**

La empresa INGEMAR SAC cuenta con molino de peines de acero inoxidable y es utilizado cuando se va a elaborar el producto grated.

**Tabla 9:** Características de molino utilizado para molienda.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Material</b>	Acero inoxidable
<b>Motor</b>	7,5 HP (1740 RPM)

<b>Capacidad</b>	2 TM/ hora
------------------	------------

✓ **Mesa del molino:**

**Tabla 10:** Características de la mesa del molino.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Material</b>	Acero inoxidable
<b>Largo</b>	3.50 m
<b>Ancho</b>	1.50 m
<b>Altura</b>	1.30 m

✓ **Gusano alimentador:**

**Tabla 11:** Características del gusano alimentador.

<b>Características</b>	<b>Gusano 1</b>	<b>Gusano 2</b>
<b>Material</b>	Acero inoxidable	Acero inoxidable
<b>Largo</b>	3.50 m	1.63 m
<b>Diámetro helicoidal</b>	0.28 m	0.28 m
<b>Motor</b>	1.2 HP	1.2 HP

**c. Cocinador continuo.**

**Tabla 12:** Características del cocinador continuo para cocción.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Material</b>	Acero inoxidable
<b>Largo</b>	15,00 m
<b>Ancho</b>	1,30 m
<b>Altura</b>	1,00 m
<b>Capacidad</b>	87 canastillas
<b>Malla</b>	Polipropileno
<b>Moto – reductor</b>	2 HP

**d. Mesa de envasado.**

Contamos con tres mesas dobles para el envasado de la línea de cocido y una para la línea de crudo.

**Tabla 13:** Características de las mesas de envasado de la empresa conservera INGEMAR SAC.

<b>Características</b>	<b>Mesa 1</b>	<b>Mesa 2</b>	<b>Mesa 3</b>	<b>Mesa 4</b>
<b>Longitud (m)</b>	7.20 m	7.00 m	7.00 m	16.5 m
<b>Ancho (m)</b>	1.40 m	1.50 m	1.40 m	1.50 m
<b>Altura (m)</b>	0.90 m	0.90 m	1.00 m	1.05 m
<b>Material</b>	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable
<b>Capacidad</b>	08 personas	08 personas	08 personas	24 personas

**FUENTE:** INGEMAR S.A.C. (2021).



**Figura 6:** Mesas de envasado y faja transportadora.

**e. Exhausting o Exhauster.**

La planta conservera cuenta con 05 líneas de exhausting, teniendo como función eliminar el aire frio y formación del vacío. Estos están provistos de tuberías a la entrada y salida de los mismos por dosificación de líquido de gobierno y de una cadena transportadora plana para el paso de las latas.

**Tabla 14:** Características de los Exhauster de la empresa INGEMAR SAC.

<b>Características</b>	<b>Exhauster N° 1</b>	<b>Exhauster N° 2</b>	<b>Exhauster N° 3</b>	<b>Exhauster N° 4</b>	<b>Exhauster N° 5</b>
<b>Longitud</b>	2.50 m	2.50 m	5.80 m	5.80 m	4.80 m
<b>Ancho</b>	0.50 m	0.50 m	0.30 m	0.30 m	0.30 m
<b>Altura</b>	1.40 m	1.40 m	1.30 m	1.20 m	1.30 m
<b>Material</b>	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero Inoxidable	Acero inoxidable
<b>Instrumento de control</b>	Termómetro	Termómetro	Termómetro	Termómetro	Termómetro
<b>Cadena transportadora</b>	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero Inoxidable	Acero inoxidable
<b>Recorridos interno</b>	3	3	1	1	1

**FUENTE:** Inversiones Generales del Mar S.A.C. (2021).





**Figura 7:** Exhauster para eliminar el aire frío del envase.

**f. Marmitas.**

Es un recipiente de acero inoxidable cubierta con una tapa que queda totalmente ajustada. La empresa conservera cuenta con cuatro (04) marmitas las cuales se encuentran ubicadas en el segundo nivel del almacén de producto terminado N° 2 en un ambiente ventilado. La adición de líquido de gobierno se realiza por gravedad. Las marmitas tienen las siguientes características:

**Tabla 15:** Características de las marmitas utilizadas para preparación del líquido de gobierno.

<b>Características</b>	<b>Marmita N° 1</b>	<b>Marmita N° 2</b>	<b>Marmita N° 3</b>	<b>Marmita N° 4</b>
<b>Material</b>	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable
<b>Capacidad</b>	700 litros	700 litros	700 litros	700 litros
<b>Función</b>	Preparación de salsa de tomate	Preparación de salsa de tomate	Recepción de aceite	Preparación de salmuera
<b>Ubicación</b>	2° nivel	2° nivel	2° nivel	2° nivel

<b>Instrumento de control</b>	Termómetro y manómetro	Termómetro y manómetro	Termómetro	Termómetro
-------------------------------	------------------------	------------------------	------------	------------

**FUENTE:** INGEMAR S.A.C. (2021).



**Figura 8:** Marmitas para preparación de líquido de gobierno.

#### g. Maquinas Cerradoras o Selladoras.

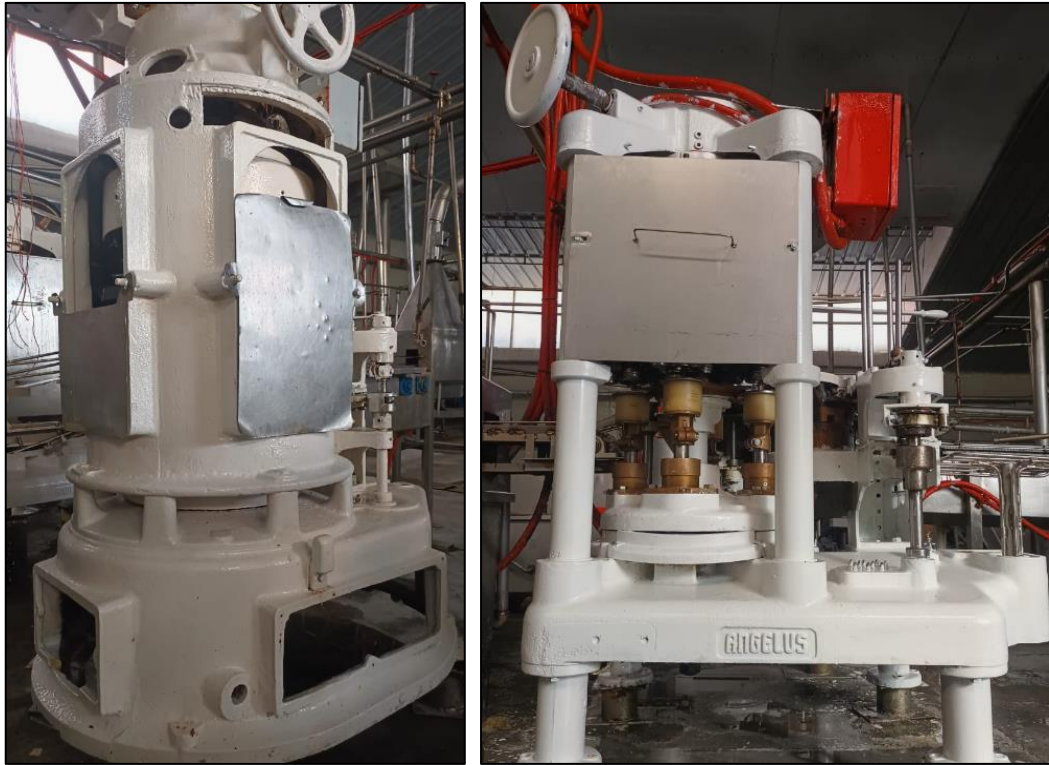
La empresa cuenta con cinco máquinas cerradoras (tabla 16). Estas tienen la función del sellado de las latas, y brindar un cierre hermético del envase.

**Tabla 16 :** Características de las máquinas selladoras

Características	Máquina selladora – línea N° 1	Máquina selladora – línea N° 2	Máquina selladora – línea N° 3	Máquina selladora – línea N° 4	Máquina selladora – línea N° 5
<b>Formato</b>	½ lb. Tuna	½ lb. Tuna	½ lb Tinapa – Tinapa alta	1 lb Tall	1 lb Oval
<b>Marca</b>	Ángelus 69 P 6 cabezales	Ángelus 29P42 4 cabezales	Ángelus 29P42 4 cabezales	Angelus 40PR 4 cabezales	Continental 1 cabezal
<b>Capacidad</b>	160 latas /min	160 latas /min	140 latas / min	140 latas / min.	80 latas / min.
<b>Cajas hora</b>	200 cajas	200 cajas	170 - 175 cajas	350 cajas	100 cajas
<b>Cajas turno/8 horas</b>	1600 cajas	1600 cajas	1400 cajas	2800 cajas	800 cajas

**FUENTE:** Inversiones Generales del Mar S.A.C (2021).





**Figura 9 :** Máquina selladora Angelus 29P42 y Angelus 40PR

**h. Lavadora de latas.**

Cuenta con 05 lavadoras para las latas, que se encuentran a la salida de las máquinas selladoras. Son estructuras hechas con planchas de acero inoxidable cumpliendo la función de limpiar las latas a través de presión de agua con detergente vertida por una motobomba.

**Tabla 17 :** Características de las lavadoras de latas

<b>Características</b>	<b>Lavadora de latas – línea N° 1</b>	<b>Lavadora de latas – línea N° 2</b>	<b>Lavadora de latas – línea N° 3</b>	<b>Lavadora de latas – línea N° 4</b>	<b>Lavadora de latas – línea N° 5</b>
<b>Longitud</b>	2.50 m.	2.50 m.	2.50 m.	2.50 m.	2.20 m.
<b>Ancho</b>	0.70 m	0.70 m	0.70 m	0.70 m	0.70 m.
<b>Altura</b>	1.20 m	1.20 m	1.20 m	1.20 m	1.20 m
<b>Tipo de envase</b>	½ Lb. Tuna	½ Lb. Tuna	Tinapa – Tinapa alta	1 lb Tall	1 lb Oval
<b>Marca</b>	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional

**FUENTE:** Inversiones Generales del Mar S.A.C (2021)



**Figura 10 :** Lavadora de latas

**i. Autoclaves.**

Son en total 04 autoclaves horizontales de acero inoxidable, que están equipados con instrumentos de control en buen estado y calibrados. Así mismo está conectado a un control automático (Programa Termo registrador DAS 8000).

**Tabla 18 :** Características de las autoclaves para esterilizado.

<b>Características</b>	<b>Autoclave N° 1</b>	<b>Autoclave N° 2</b>	<b>Autoclave N° 3</b>	<b>Autoclave N° 4</b>
<b>Longitud</b>	6.05 m.	6.05 m	6.05 m	6.05 m
<b>Diámetro</b>	1.04 m.	1.04 m	1.04 m	1.04 m
<b>Material</b>	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316	Acero inoxidable 316
<b>Capacidad de producción</b>	6 carros	6 carros	6 carros	6 carros
<b>Instrumento de control</b>	Termo registrador DAS - 8000, termómetro y manómetro - calibrados	Termo registrador DAS - 8000, termómetro y manómetro - calibrados	Termo registrador DAS - 8000, termómetro y manómetro - calibrados	Termo registrador DAS - 8000, termómetro y manómetro - calibrados

**FUENTE:** INGEMARS.A.C. (2021).



*Figura 11: Autoclaves de esterilizado.*

✓ **Carros para esterilizado:**

**Tabla 19:** Características de carros para esterilizado.

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Cantidad</b>	110 unidades
<b>Largo</b>	1.00 m
<b>Ancho</b>	0.87 m
<b>Altura</b>	0.60 m
<b>Material</b>	Acero inoxidable
<b>Capacidad</b>	25 – 33 cajas/carro



*Figura 12: Carros utilizados para autoclave.*

#### **7.4.4. Zona de calderas**

##### **a. Caldero.**

INGEMAR SAC cuenta con un caldero, el cual es supervisado en todo momento por el personal que labora en esta área.

**Tabla 20 :** Características del caldero de la empresa INGEMAR SAC

<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>MARCA</b>	INTESA
<b>MODELO</b>	PTH-400-3-WB-C.R500-GLP/GN
<b>NORMA DE FABRICACION</b>	ASME SECC. I
<b>HOGAR</b>	Corrugado Tipo Morrison
<b>POTENCIA</b>	400 BHP
<b>SUP. CALEFACCION</b>	2000 Sq-ft
<b>PRODUCCION DE VAPOR</b>	13800 Lbs./Hr.
<b>TIPO DE COMBUSTIBLE</b>	Dual (Petroleo Residual R500 y GLP/Gas Natural
<b>CONSUMO DE COMBUSTIBLE</b>	



---

<b>Petroleo R500</b>	112 GPH Aprox.
<b>GLP</b>	172 GPH Aprox.
<b>Gas Natural</b>	200 M <sup>3</sup> /Hr Aprox.
<b>PRESION DE DISEÑO</b>	150 PSI
<b>PRESION DE P.HIDROSTATICA</b>	225 PSI
<b>PRESION DE TRABAJO</b>	150 PSI
<b>AÑO DE FABRICACION</b>	2019
<b>N° DE SERIE</b>	014210816

---

**FUENTE:** INGEMAR S.A.C (2021).



*Figura 13: Caldero para generación de vapor.*

#### **7.4.5. Infraestructura complementaria**

##### **1. Área de codificado**

También contamos con un área de codificado implementadas con 02 máquinas codificadoras (Imaje master S8 y Markem Imaje); las cuales se encargan de imprimir el código en la parte central de las tapas para su posterior traslado hacia el área de sellado. Esta etapa es independiente y se realiza antes del sellado utilizando inyección de tinta termocromática. El código definido se asigna, de acuerdo a nuestro sistema de codificación emitido por SANIPES.

## 2. Almacén de productos terminados

La empresa INGEMAR SAC cuenta con 03 almacenes independientes contruidos de material noble, paredes lisas, piso de cemento para productos terminados, así mismo cuentan con ventilación artificial y protección contra la humedad El producto terminado se encuentra sobre parihuelas con apilamiento según ficha técnica del producto y estibado de manera ordenada identificando los lotes.



**Figura 14:** *Apilamiento de producto terminado.*

## 3. Almacén de insumos

Además, la empresa conservera cuenta con un almacén para envases e insumos y estos están hechos a base de material noble, con piso liso y paredes lisas; con un aproximado de 250 m<sup>2</sup>, destinado para almacenar los envases e insumos que se utilizan para la elaboración de conservas. Entre los insumos que se encuentran son: latas y baldes de aceite, espesantes, sal yodada, etc. los cuales se encuentran clasificados según marca y tipo de producto, asimismo están apilados sobre parihuelas de madera.

#### **4. Almacén de materiales**

INGEMAR SAC cuenta con un almacén de materiales de 10 m<sup>2</sup> hermetizado y acondicionado para los diferentes materiales que se utilizan en la planta de proceso.

#### **5. Almacén de etiquetas**

La empresa además cuenta con un almacén de 30 m<sup>2</sup> para etiquetas, donde se encuentran clasificadas de acuerdo a la marca, producto y formato de envase que se elaboran en INGEMAR SAC.

#### **6. Almacén de compuestos tóxicos**

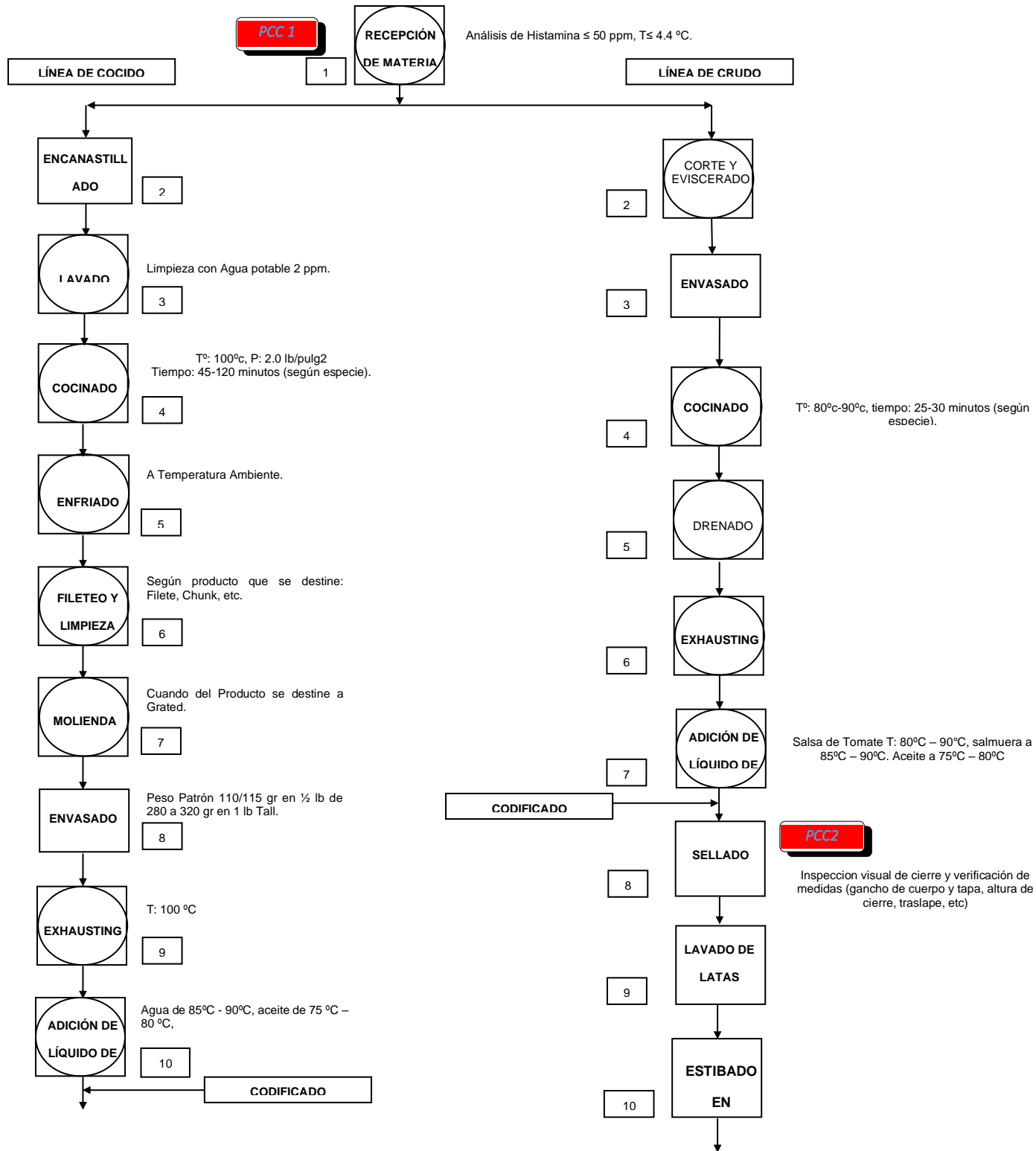
Asimismo, la empresa INGEMAR SAC cuenta con un almacén de 6 m<sup>2</sup> para almacenar los productos tóxicos o compuestos tóxicos, donde los cuales se encuentran rotulados para su rápida identificación.

#### **7. Laboratorio**

También cuenta con un laboratorio acondicionado y equipado, donde se realizan los análisis organolépticos y prueba de histamina de la materia prima y del producto terminado. Esta implementado con 30 balanzas analíticas, 02 ictiómetros, kit de cloro, 01 frigobar, 12 probetas (1000 ml, 500 ml, 100 ml), 06 vasos de precipitación, 12 pipetas, 15 tubos de ensayo, 02 micropipetas, 02 micrómetros, y 02 kit para medir histamina (Alert histamine y Reveal histamine).

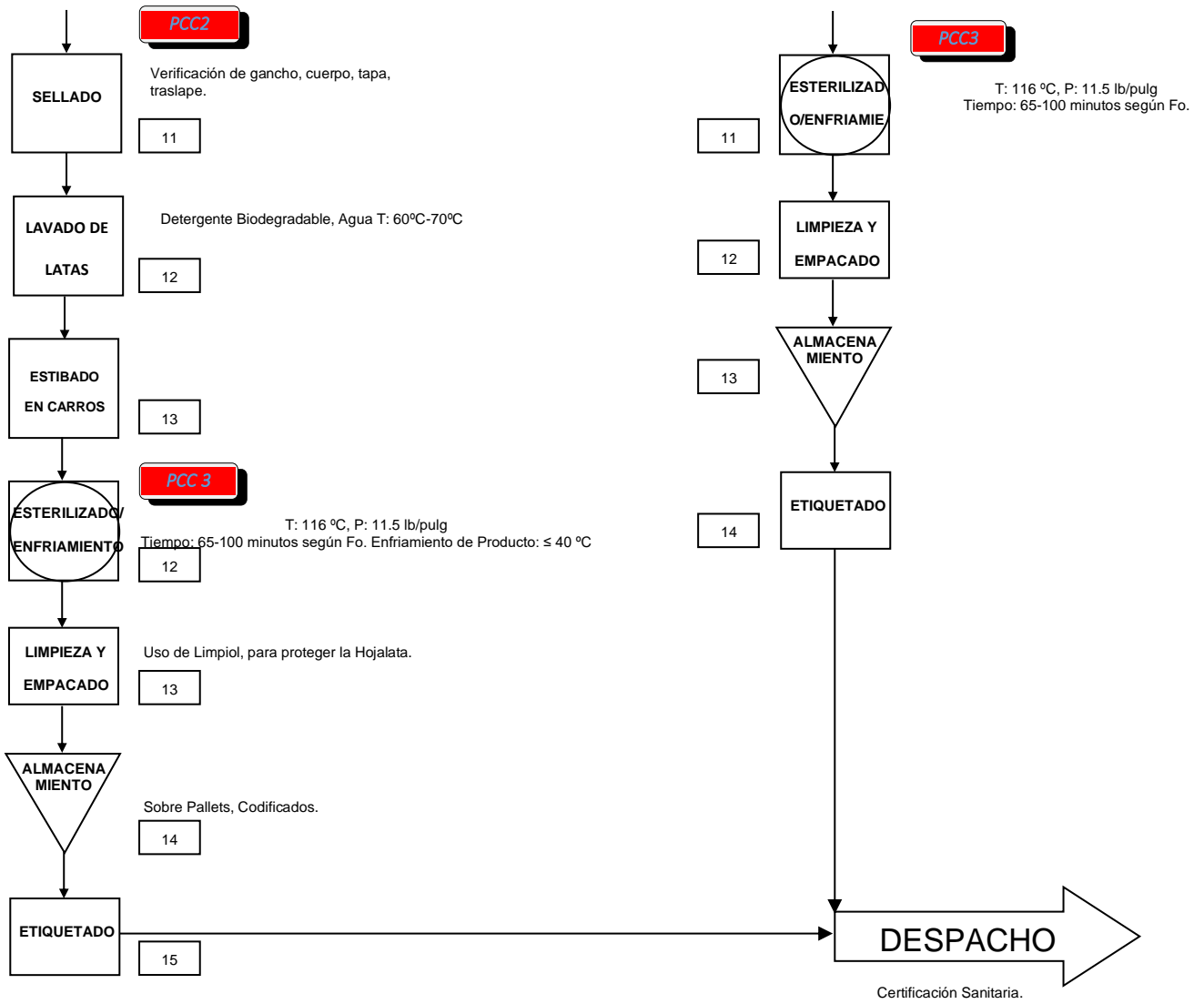
## 7.5. Descripción de la experiencia profesional en las actividades productivas.

### 7.5.1. Flujoograma de proceso de elaboración de conservas de pescado.



Continuación...





**FUENTE: FICHAS TECNICAS I.T.P.2007**

## 7.5.2. Descripción de proceso productivo.

### ❖ **Recepción y análisis de materia prima (Línea cocido/ crudo) PCC 1**

#### **Procedimiento:**

- al iniciar la recepción de la materia prima (recurso hidrobiológico, jurel, caballa, bonito, anchoveta, etc.), el personal a cargo del área revisará que se cumpla con las condiciones estipuladas en el manual POES.
- Después del ingreso de la cámara isotérmica se constata que la información según la guía de remisión (placa y procedencia de la pesca), además se verifica la habilitación sanitaria de la cámara y embarcación.
- Una vez que se verifica la documentación el pescado es inspeccionado con un tamaño de muestra representativa al número de población, para determinar su aceptación y/o rechazo para el procesamiento de conservas.
- A la muestra seleccionada se le realiza:  
el análisis físico-organoléptico, de acuerdo a lo establecido en el criterio físico organoléptico de los pescados grasos de acuerdo a la categoría de frescura. (SANIPES – ITP, REVISION 1. AGOSTO DEL 2009), para la calificación de frescura de pescado de las especies tales como jurel, caballa y otros.  
Análisis químico (histamina) se realiza de acuerdo a la (GUIA DE PELIGROS DE LA FDA, cuarta edición, 2011) Nos dice que el nivel de histamina debe ser menor a los 50 ppm y se realiza con el kit REVEAL HISTAMINE.
- Para el caso de la denominada sardina peruana (anchoveta) el grado de frescura se determina a través del Método del Índice de la Calidad (MIC), del boletín de Investigación - ITP – Perú – Vol. 6. Enero – Diciembre del 2004.
- Durante la inspección físico-organoléptica, el TAC procederá a tomar del total de muestreo de aceptación de materia prima, para dar la calificación de calidad, según NTP 700.002 año 2012. Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección.

- La Temperatura del pescado se debe controlar una vez ingresado la materia prima a la planta, verificando si tiene una cantidad adecuada de hielo en el momento de la entrega. El control de temperatura se hace al inicio, intermedio y final de la descarga, que debe mantenerse a una temperatura  $\leq 4.4$  °C. (GUIA DE PELIGROS DE LA FDA, cuarta edicion,2011)
- El TAC indicará la calidad del pescado recepcionada anotando en el registro de recepción de materia prima (H – 01), indicando la aceptación o rechazo del lote; así como datos del proveedor, cantidad recepcionada y destino de la misma. Si es aceptado, se comunica al jefe de producción.
- En caso de ser rechazado la materia prima, se comunicará al proveedor para ordenar su retiro de la misma.



**Figura 15:** Análisis de materia prima, análisis físico-químico e histamina.

**Tabla 21:** Análisis físico organoléptico, propuesto por el SANIPES (2010). Para los pescados grasos de acuerdo a la categoría de fresca (Bonito, Jurel, Caballa, Atún, Barrilete y Machete)

Ítem A Evaluar	Criterios Físico-Organoléptico			
	Categoría De Frescura			No Admitidos (4,3,2,1) *
	Extra (9) *	A (8,7) *	B (6,5) *	
Piel	Pigmentación tornasolada colores vivos y brillantes con irisaciones, clara diferencia entre superficie dorsal y ventral	Perdida de resplandor y de brillo, colores más apagados menor diferencia entre superficies dorsal y ventral	Apagada sin brillo colores diluidos: piel doblada cuando se curva el pez	Pigmentación muy apagada; la piel se desprende de la carne
Mucosidad Cutánea	Acuosa, transparente	Ligeramente turbia	Lechosa	Mucosidad gris amarillenta. Opaca**
Consistencia De La Carne	Muy firme, rígida	Bastante rígida, firme	Un poco blanda	Blanda (flácida)***
Opérculos	Plateados	Plateados, Ligeramente Teñidos De Rojo O Marrón	Parduscos Y Con Derrames Sanguíneo Amplios	Amarillentos**
Ojo	Convexo, abombado; pupila azul negruzca brillante, «párpado» transparente	Convexo y ligeramente hundido. Pupila oscura: córnea ligeramente opalescente	Plano; pupila borrosa; derrames sanguíneos alrededor del ojo	Cóncavo en el centro, pupila gris, córnea lechosa**
Branquias	Color rojo vivo a púrpura uniforme sin mucosidad	Color menos vivo. Más pálido en los bordes; mucosidad transparente	Engrosándose y decolorándose. Mucosidad opaca	Amarillentas, mucosidad lechosa
Olor de las Branquias	Fresco: a algas marinas, a yodo	Ausencia de olor a algas: olor neutro	Olor graso un poco sulfuroso a tocino rancio o fruta descompuesta	Agrio descompuesto

\*puntaje de calificación

\*\* o en estado de composición más avanzado

**Fuente:** Manual de indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y producto de origen pesquero y acuícola. División de control sanitario del medio ambiente acuícola, revisión 2. del 2010.

**Tabla 22:** Evaluación por el método del índice de calidad (MIC) para Sardinas Peruanas (*Engraulis ringens*)

Parámetros de Calidad	Características	Factor	Puntuación
Apariencia General	Piel	Brillante verde azulado, resplandeciente	0
		Brillante	1
		Opaca	2
	Manchas de sangre (enrojecimiento en operculos)	Ninguna	0
		Menos del 50%	1
		Mas del 50%	2
	Ventre	Firme	0
		Blando	1
		Ligera ruptura	2
		Ruptura y diseminación de vísceras	3
	Textura del Musculo	Dura, en rigor mortis	0
		Elastica	1
Blanda		2	
Musculo	Olor	Fresco, algas marinas	0
		Neutro	1
		Acido	2
		Rancio	3
	Claridad	Transparentes	0
Ojos	Forma	Normal, convexos	0
		Pianos	1
		Concavos	2
Color	Rojo caracteristico	0	
	Palidas, descoloridas	1	
Branquias	Olor	Fresco, algas marinas	0
		Neutral	1
		Ligeramente rancio	2
		Rancio	3
Sistema de la puntuación		(Mínimo 0 y Máximo 20)	

**Fuente:** Boletín Investigación - ITP-Perú- Vol. 6. Enero – Diciembre 2004. Capitulo: Manipuleo y conservación de las sardinas peruanas para el consumo humano directo. Pag.41

## A. PROCESO EN LA LÍNEA DE COCIDO

### a. Pelado y lavado (Anchoveta).

#### Procedimiento:

- ✓ Después del corte la anchoveta pasa por un lavado, para luego ser depositado en dynnos con hielo menor a 4.4°C. para luego el pescado ser llevado ala peladora donde es sumergido en agua caliente por un tiempo aproximado de 20 segundos. (Fichas técnicas. ITP, 2007) para asi poder facilitar el ampollado del pescado.

Es pescado es transportado a través de una malla metálica hacia aun tambor rotativo que realizara el desprendimiento de piel y escamas, asi mismo en esta etapa se realiza el lavado eliminando todos los residuos. El pescado pelado es transportado atravez de una faja metálica, hacia las canastillas de polipropileno, para luego ser colocados en racks para su cocción.



*Figura 16: Peladora de Anchoveta (Engraulis ringens).*

### b. Encanastillado

#### Procedimiento:

- ✓ Para iniciar el encanastillado el jefe de Aseguramiento de Calidad – JAC, verificará que el personal, área de trabajo, equipos y materiales a emplearse, cumplan con las normas de Higiene y Limpieza establecidas en el Programa de Higiene y Saneamiento.
- ✓ Las cubetas con pescado son trasladadas a la zona de encanastillado donde el personal estiba los pescados máximos en dos filas con el vientre hacia abajo. Si hubiera piezas deterioradas por el transporte se separan en cubetas aparte. Las canastillas se llenan con 20 kg de pescado para así facilitar la distribución y penetración de calor en el pescado. Este procedimiento debe ser rápido para evitar el aumento de temperatura en el pescado.



*Figura 17: Encanastillado de pescado en la empresa INGEMAR SAC.*

### **c. Cocción**

#### **Propósito:**

El tratamiento térmico inicial del pescado implica una fase de cocción suficiente que permite coagular las proteínas del pescado, eliminar el agua



y las bacterias, y que le musculo adquiriera unas propiedades texturales particulares para su posterior transformación.

**Procedimiento:**

- ✓ El encargado de la cocción deberá revisar el suministro de vapor, también que los instrumentos (termómetros y manómetros) de los cocinadores estáticos estén funcionando correctamente.



**Figura 18:** *Lavado de pescado.*

- ✓ Antes de la cocción se deberá, enjuagar el pescado con abundante agua, que están estibados en los racks. Luego de ello, se meten los racks a los cocinadores. Para iniciar el proceso de cocción el operador realiza el venteo por 10 min. Abriendo le vapor hasta que el termómetro señale que está a 100°C. posteriormente, se cerrara las puertas del cocinador. Las indicaciones de los parámetros, lo comunica el jefe de producción como son: la presión, tiempo y temperatura. Que dependen de la especie, el tamaño, frescura y composición grasa del pescado. garantizando que se alcance como mínimo la temperatura de 100 °C en el centro del producto, pudiendo registrarse rangos de tiempos que varían entre 45 a 90 minutos y presiones de 2.0 a 2.5 psi. (Fichas técnicas. ITP, 2007)



- ✓ Luego de verificar la temperatura de proceso programado, el operador empezará a contabilizar el tiempo de proceso en el reloj colocado específicamente para tal control.
- ✓ El operador anotará el seguimiento de todos los parámetros del proceso de cocinado en una pizarra acrílica ubicada en la zona, como tiempos, temperatura, presión lotes ingresados.
- ✓ Culminado el proceso de cocción, el operador procederá a cerrar el ingreso de vapor y abrirá lentamente la válvula de venteo hasta lograr bajar la temperatura hasta 40 – 50 °C y la presión interna a cero. (Fichas técnicas. ITP, 2007)
- ✓ Luego abrirá la válvula de purga para seguir enfriando la cocina y eliminándose todo el condensado y los líquidos resultantes de la cocción del pescado. La puerta de los cocinadores se abren y se deja que salga todo el vapor para luego sacar los racks.
- ✓ La cocción del pescado es el indicado cuando se puede desprender la cabeza y romper la vertebra fácilmente; una buena cocción es importante en el rendimiento y calidad, debido a que, si se da la sobre cocción, el pescado pierde humedad y grasa.
- ✓ Este punto de control es registrado en el formato: **FORMATO I-SGI-B – 01 CONTROL DE COCCION DE MATERIA PRIMA**. El llenado se realiza por cada batch que entre a la cocina.

#### **d. Enfriamiento**

##### **Propósito:**

Esta operación que abarca desde que el producto sale de los cocinadores hasta que se dispone en el área de fileteado. El monitoreo es permanente y continuo. Un buen procedimiento para el enfriamiento del pescado nos conlleva a una mejor textura, permitiendo una fácil y adecuada manipulación.

##### **Procedimiento:**

- ✓ Se dejará expuesto al aire libre (convección natural o aire forzado) los racks de pescado, salidos de los cocinadores estéticos. Si es de forma convencional de 10 a 12 horas, con aire forzado de 1 0 3 horas.
- ✓ El principio FIFO (primero en entrar primero en salir) se aplica al momento de repartir el pescado en la mesa de fileteo.
- ✓ El jefe de calidad y producción realizan una evaluación al pescado, si este ha tenido mucho tiempo en el lugar de enfriamiento, realizando análisis sensorial. Con ello comprueban la calidad del pescado o sino el descarte del mismo.
- ✓ El monitoreo es permanente y continuo.

#### **e. Filete y limpieza**

##### **Propósito:**

Obtener a partir del pescado cocinado, mediante corte paralelo a la espina dorsal, filetes del músculo limpio; sin piel, vísceras, huesos, músculo oscuro, cabezas, colas, otros.

##### **Procedimiento:**

- ✓ Primero el encargado de planta, revisa el sistema de fajas donde se transporta los residuos de las mesas de fileteado estén operativas. En caso de detectar cualquier desperfecto, dispondrá inmediatamente la reparación inmediata.
- ✓ El inicio de la operación de fileteo será dispuesto por el jefe de Producción considerando que las condiciones mecánicas u operativas del personal no afecten el flujo normal del proceso de operaciones posteriores.
- ✓ El jefe de calidad, da orientaciones al personal supervisor de esta área, indicando el producto que se realizara.
- ✓ La supervisora de fileteo, antes de iniciarse las labores de fileteo deberá revisar el ingreso obligatorio por el pediluvio de paso forzado, estado

de higiene del personal, indumentaria y limpieza de las mesas de fileteo, mesas de escogido, bandejas, cuchillos y demás materiales intervinientes, según lo establecido en el programa de higiene y saneamiento.

- ✓ Se abastecerá el pescado cocinado en canastillas cuando los fileteros estén ubicados en las mesas, donde personal encargado alcanzara el pescado cocinado.
- ✓ Se procederá a limpiar el pescado eliminando la cabeza, cola, piel, musculo oscuro, espina dorsal y vísceras, con la ayuda de cuchillos de acero inoxidable con mango de plástico, para el destino final de producto grated-desmenuzado o filete, etc.
- ✓ En tableros de plásticos son colocados los filetes, para luego ser llevados al área de envasado.
- ✓ De considerarlo necesario El jefe de Aseguramiento de Calidad – JAC, dispondrá que el personal de fileteo se lave y desinfecte las manos después de cada pesada, en la sala de desinfección instalada al interior de la sala de proceso.
- ✓ Las mesas de fileteo cuentan con una faja transportadora que se encuentra en el centro de cada mesa, para facilitar el transporte de los residuos de pescado que son llevado al extremo de las mesas y son entregados a un transportador helicoidal, que lo lleva hacia la zona de recepción de desperdicios y son almacenados temporalmente en volquetes cerrados para ser destinados hacia una planta de procesamiento de harina residual con licencia de operación para esta actividad.
- ✓ La supervisora de esta área, revisa la limpieza y excelencia de la labor realizada por cada una de la fileteras. Para así lograr tener filetes limpios y uniformes.
- ✓ La frecuencia en la que tenemos que monitorear esta operación es permanente y continuo.



*Figura 19: Personal de control supervisando el fileteado.*

#### **f. Molienda (para el caso de grated)**

##### **Propósito:**

Realizar la trituración del músculo del pescado para obtener una buena granulometría y textura de la carne molida, según calidad requerida en la instrucción de producción para desmenuzado.

##### **Procedimiento:**

- ✓ Personal encargado de operar el molino deberá verificar que las bandejas para traslado del grated y su vaciado en el molino estén debidamente limpias y sanitizadas, según lo dispuesto en el manual POES.
- ✓ Teniendo en consideración los parámetros del producto, el operador deberá regular el ingreso de pescado al molino.
- ✓ El operador estará permanentemente muy atento al funcionamiento del molino y verificará la seguridad e higiene de los molinos o cualquier aspecto que provoque interrupción del flujo productivo o propicie deterioro de la calidad del producto.

- ✓ El pescado ya limpio es colocado en tableros, para luego llevar a la mesa del molino. para luego ser transportado hacia el molino, por medio de un gusano helicoidal el cual eleva el producto hacia las hélices del molino en donde se desmenuza homogéneamente los filetes.
- ✓ A la salida del molino se colocan cubetas de plástico sanitarias. Para luego ser llevadas a las mesas de envasado.
- ✓ Uno de los defectos más frecuentes en esta etapa es la pastosidad del grated, debido a la excesiva humedad de los filetes.
- ✓ La frecuencia de monitoreo de esta operación es permanente y continuo.



*Figura 20: Monitoreo de la molienda de pescado (grated).*

#### **j. Envasado**

##### **Propósito:**

Realizar un buen envasado del producto manteniendo las especificaciones técnicas de peso y presentación establecidas.

##### **Procedimiento:**

- ✓ Personal TAC encargado de esta área revisara que las balanzas digitales estén funcionando bien, en caso contrario comunicar para mantenimiento o cambio.

- ✓ El jefe de calidad dará las indicaciones al personal supervisor, tales como que cantidad de pescado envasar (dependiendo el tipo de envase y producto).
- ✓ Antes de la utilización de los envases que se encuentran en palets, pasan por un procedimiento, para sanitizarlos. Los envases pasan por un tobogán donde se inyecta vapor saturado a 90°C. el vapor dentro del tobogán realiza la sanitización de los envases.



*Figura 21: Control del prensado para homogenización.*

- ✓ Se realiza el control de peso de envasado constantemente de cada envasadora. Ya que cada una debe tener una balanza digital.
- ✓ Además de supervisar el peso de envasado también se revisará el estibado del filete y el prensado, para prevenir que el pescado no este afuera de los bordes del envase, porque puede originar mal cierre.
- ✓ El monitoreo de esta operación es permanente y continuo, así mismo se tomará registro en el **FORMATO G-SGI-F- 02: CONTROL DE PESO ENVASADO** y **G-SGI-F- 06: CONTROL DE PESO NETO.**





*Figura 22: Supervisor realizando el control de envasado.*

## **B. PROCESO EN LA LÍNEA DE CRUDO**

### **a) Corte y eviscerado**

#### **Propósito:**

Establecer procedimientos que permitan separar de la materia prima, escamas, cabeza, cola, vísceras y otros desechos, obtener cortes parejos.

#### **Procedimiento:**

- ✓ El recurso hidrobiológico aprobada, es trasladada en cubetas de plástico a la zona de corte y eviscerado donde es depositada en contenedores de plástico (dynos) con hielo a una temperatura  $\leq$  a 4.4 °C. Luego los supervisores en coordinación con el Jefe de Producción autorizan el inicio de actividades en dicha zona donde las operarias se encargan de trasladar el pescado de los dynos hacia las mesas de corte y eviscerado

de acero inoxidable. (Boletín de Investigación-ITP. Perú. vol. 6. enero – diciembre del 2004. capítulo 1. manipuleo y conservación de la sardina peruana peruana, para el consumo humano directo. pag.41)

- ✓ Personal del área de Aseguramiento de Calidad supervisara el tamaño del corte y limpieza de viseras para su posterior pesado. Seguidamente después del corte y eviscerado se procede al lavado previo, en agua clorada de 1 a 2 ppm, con hielo y salmuera al 26% para luego retirarla con paneras plásticas y llevadas hacia la zona de envasado.
- ✓ El pescado es depositado en dynos con hielo a una temperatura  $\leq$  a 4.4 °C y salmuera al 26% durante 30 min.
- ✓ El residuo de pescado, colas, cabeza y/o vísceras será recepcionados en el gusano colector de residuos cocido independientemente y transportado al gusano elevador de residuos para su evacuación respectiva al volquete hermético que se encuentra fuera o al exterior de la nave de proceso.
- ✓ El procedimiento de corte por los fileteros de rápida y continua. Para así evitar la pérdida de control de la cadena de frio del pescado.



*Figura 23: Operación de corte y eviscerado por personal de destajo.*

## **b) Envasado**

### **Propósito:**



Establecer procedimientos que permitan conseguir un envasado uniforme y adecuado, manteniendo los estándares de pesos establecidos por el área de planta.

**Procedimiento:**

- ✓ Esta operación se inicia cuando el producto es dispuesto en las mesas de envasado hasta antes del ingreso al cocinador continuo.
- ✓ Los pescados en piezas que están en dynos con sal y hielo, son transportadas en paneras de plásticos hacia las mesas de envasado, pero antes sin enjuagados en otro dyno.
- ✓ Los trozos de pescados son envasados según las indicaciones del jefe de calidad según el envase y producto a realizar. Se colocan en forma vertical, para envases tal, tinapá y tinapon; y horizontal para envases 1/ lb tuna, oval. La cantidad de piezas o peso es dependiendo el tamaño y especie del pescado. para controlar el peso cada envasadora cuenta con una balanza digital. Luego de la verificación de pesos los envases son colocados en canastillas de plástico, para su ingreso al cocinador continuo.
- ✓ Antes de la utilización de los envases que se encuentran en palets, pasan por un procedimiento, para sanitizarlos. Los envases pasan por un tobogán donde se inyecta vapor. Esta operación es supervisada continuamente.
- ✓ De encontrar cualquier irregularidad en el corte, los supervisores de envasado deben comunicar al Jefe de Aseguramiento de Calidad – JAC y al Jefe de Producción– JP para adoptar las acciones correctivas de inmediato.
- ✓ El monitoreo se realiza de manera continuo para que el envasado sea rápido, de tal manera evitar el incremento de temperatura del pescado. hasta que se termine de envasar toda la materia prima cortada y eviscerada existente en la planta. Además, se tomará registro.



*Figura 24: Envasado de materia prima – línea de crudo.*

### c) Cocinado

#### **Propósito:**

Establecer procedimientos que permitan el cocimiento necesario para la coagulación de las proteínas, liberación de grasa y agua, además de la inactivación de la acción enzimática y microbiana de la materia prima.

#### **Procedimiento operacional:**

- ✓ Una vez realizado en envasado, las latas con pescado son llenados en canastillas. Para ser llevadas al cocinador continuo. Donde alimentan al cocinador continuo, y son transportadas por una faja transportadora hasta la salida del mismo. Esta operación tiene un tiempo de 20 a 30 min. Con una temperatura de 80 a 100 °C. Según la especie del pescado. A la salida del cocinador hay un drenador, para poder votar el exudado producido por la cocción. (Fichas técnicas, ITP 2007)



*Figura 25: Cocción de pescado – línea de crudo.*

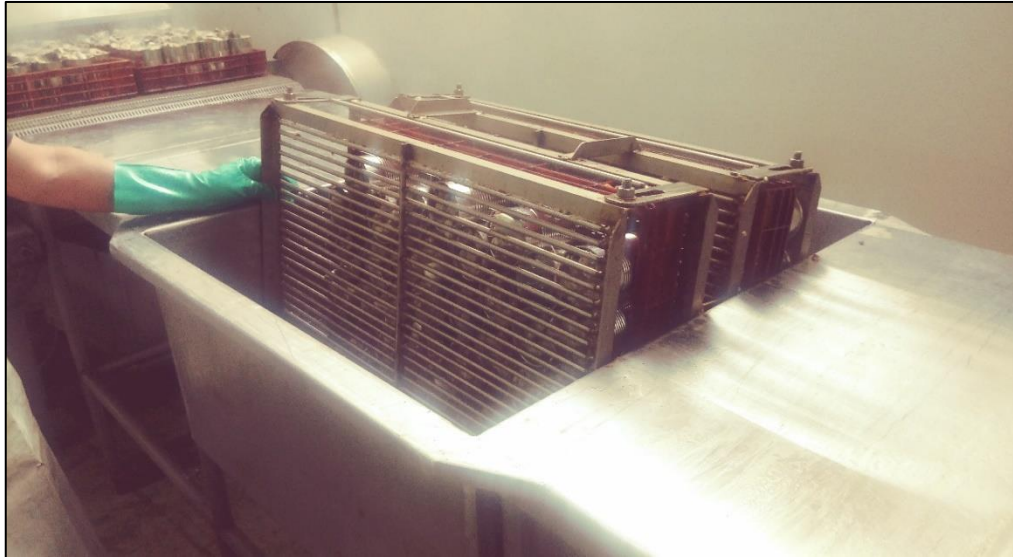
#### **d) Drenado**

##### **Propósito:**

Eliminar el exudado producido por la cocción del pescado, así mismo para mejorar la presentación y sabor del producto por una buena limpieza.

##### **Procedimiento:**

- ✓ A la salida del cocinador las latas en canastillas termoplásticas son transportadas hacia el drenador, donde son colocadas boca hacia arriba de manera que drenen todos los líquidos producidos en la cocción.
- ✓ Esta operación consiste en invertir la canastilla, hasta que la lata quede en forma invertida y se logre eliminar todo el exudado.
- ✓ El líquido producto del drenado es dispuesto a las tuberías anexas a esta área, siendo conducidos a las canaletas de la empresa.
- ✓ A la salida del drenado, se revisas los pesos que deben estar en el rango establecido en la ficha técnica del producto.



*Figura 26: Drenado del exudado producido por la cocción.*

**e) Exhausting (cocido y crudo)**

**Propósito:**

mantener un equilibrio suficiente entre la presión ambiente y la presión interior del recipiente herméticamente cerrado, eliminando el aire frío mediante la creación de vacío utilizando vapor.

**Procedimiento:**

- ✓ Solo el Jefe de Producción y el operador podrán regular las válvulas de ingreso de vapor del exhauster.
- ✓ El operador de exhausting deberá relajar la temperatura del exhausting ( 90 a 100 °C), abriendo la válvula de vapor (fichas técnicas, 2007 ITP).



*Figura 27: Medición de la temperatura del Exhauster.*

- ✓ Luego de tener la temperatura requerida, se pone en funcionamiento la faja transportadora, y los envases con producto empiezan a ingresar.
- ✓ El recorrido que tiene que pasar los envases con pescado dentro del exhauster es de 40 a 45 segundos. Con ellos nos permite subir la temperatura eliminando aire frío del producto por medio de vapor. (Fichas técnicas. ITP, 2007)
- ✓ En este punto, es crucial supervisar regularmente el proceso de llenado para garantizar que se cumplen los requisitos de peso y espacio libre dentro del envase con producto.
- ✓ Este procedimiento es monitoreado desde la faja transportadora de envasado hasta la salida del exhauster.
- ✓ Los envases vidrio deben tener un vacío de al menos 140 mm hg (5,5 pulgadas de hg) y los recipientes de hojalata con capacidad de 370 ml hasta 500 ml deben tener un vacío de al menos 150 mm de hg (6 pulgadas de hg). El vacío mínimo en los recipientes cilíndricos de hojalata con capacidad de hasta 370 ml debe ser de 76,2 mm hg (3 pulgadas hg) para este análisis se exceptúan los envases ovalados (Manual de Indicadores Sanitarios de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación, Junio 2016)
- ✓ La cantidad de muestras para análisis de vacío se determina según la Norma Técnica Peruana 700.002 2012.

**f) Adición del líquido de gobierno (cocido y crudo)**

**Propósito:**

Calentar el producto y crear vacío, así como también facilitar la transmisión de calor durante el esterilizado.

**Procedimiento:**

- ✓ Se debe verificar que el personal cumpla con las normas establecidas en POES para la limpieza de área, equipo y materiales.
- ✓ Es necesario tener todos los insumos necesarios para la preparación del líquido de gobierno, porque la adicción de líquido debe ser constante.
- ✓ La adición de líquido de gobierno es a la entrada y salida del exhausting. Para regular la cantidad que se debe adicionar a cada envase con producto, el personal encargado utiliza una probeta de plástico
- ✓ El líquido de gobierno depende del producto que hagamos pueden ser: salsa de tomate, aceite vegetal o salmuera. El preparado se realiza en ollas de acero inoxidable de 500 a 600 litros, en donde entra vapor para así calentar el líquido de gobierno.
- ✓ Entre 2 a 3 % es la proporción de sal, si queremos preparar salmuera y se debe calentar de 85 a 90 °C. en cambio, si fuera aceite se debe calentar de 80 a 85°C. para la salsa de tomate se calienta a 80 y 90 °C. (fichas técnicas, 2007 ITP).
- ✓ La temperatura del líquido de gobierno debe ser monitoreada constantemente, porque no debe bajar de 85 °C al momento de ingresar al envase con producto para así obtener el vacío.





**Figura 28:** Adición de líquido de gobierno (línea cocido).

#### **g. Sellado de envases: (cocido y crudo) PCC 2**

##### **Propósito:**

proteger el contenido de contaminantes o gérmenes externos, realizando un cierre hermético.

##### **Procedimiento:**

- ✓ El Tac de cierre, debe revisar los parámetros de los envases estén dentro del rango establecido para tener un cierre hermético, revisar inspección visual y mecánico al envase. Así como también el operador revisar que la maquina este con un buen funcionamiento, tenga buena lubricación para que no raspe al envase, y no genere oxido.
- ✓ Si se detecta que las medidas de los envases obtenido en las pruebas iniciales no estén dentro de los parámetros establecidos según el formato utilizado; deberán regularse los elementos de cierre hasta alcanzar las medidas correctas.

- ✓ Se debe realizar las pruebas de las medidas de los envases, cada 4 horas como máximo o en cambio de lote. Así mismo estos datos obtenidos son registrados en un formato.
- ✓ Cuando el supervisor de cierres de Aseguramiento de Calidad conjuntamente con el Jefe de Producción determina que la selladora está funcionando dentro de los parámetros establecidos, se autoriza el inicio de la operación del sellado.
- ✓ Cuando se inicie el sellado, de debe realizar inspección visual de cierre constantemente, para así poder detectar cualquier defecto que pueda tener. Y luego registrarlo en su respectivo formato.
- ✓ La inspección mecánica del doble cierre deberá realizarse como máximo cada cuatro horas durante la planta y para ello se tomará una muestra por cabezal de cada máquina y al igual que la anterior, ésta deberá ser registrada en el formato respectivo.
- ✓ El doble cierre de la lata se crea cuando se unen el cuerpo de la tapa. Durante la operación de cierre, el reborde del cuerpo y el de la tapa se entrelazan para crear una estructura mecánicamente robusta. Cada doble cierre tiene un componente del cuerpo de dos espesores y un componente de la tapa de tres espesores. En el interior de cada cierre queda atrapado un compuesto de sellado adecuado para crear un cierre hermético. La primera operación y la segunda operación son los dos procesos que normalmente intervienen en la creación de un precinto doble de tapa.
- ✓ El criterio final del doble cierre puede hacerse solamente por una inspección visual del sello, desmontando junto con las medidas tomadas, (Fichas técnicas ITP, 2007).

#### **h. Lavadora de latas: (cocido y crudo)**

##### **Propósito:**

Eliminar toda impureza, aceite o residuos de pescado, adheridos a la superficie del envase durante el proceso evitando que estas se fijen en las latas (parte exterior) durante el tratamiento térmico.



### **Procedimiento:**

- ✓ A las lavadoras de latas se les llenara de agua, luego se le adicionara un producto para limpieza, desengrasante autorizado. Luego por medio de bombas, el agua saldrá a presión roseando o lavando las latas por todos lados.
- ✓ Las latas ingresan a la lavadora a la salida de la maquina selladora,
- ✓ El agua dentro de las lavadoras se regula la temperatura a 80 °C para facilitar la piensa de las latas.
- ✓ Cuando las altas ya pasaron por las lavadoras, salen a la una mesa de acero inoxidable. Donde el personal a cargo del estibado, lo pondrán en carritos para la autoclave.

#### **i. Estibado en carros de autoclave: (cocido y crudo)**

### **Propósito:**

Establecer un procedimiento para un correcto llenado de los carros de autoclave y evitar apilamiento de las latas.

### **Procedimiento:**

- ✓ Personal a cargo del estivado, deben acomodar las latas dentro de un carro, de forma vertical con la codificación hacia abajo e intercalados, para lograr una adecuada distribución de calor al interior de la autoclave y para un rápido escurrimiento del agua de enfriamiento.
- ✓ Los carros deben ser llenados a un 80 % para evitar que las latas se caigan en el momento de ingreso o retiro de la autoclave.
- ✓ Carro lleno de producto debe estar rotulado para la identificación con una cinta termo cromática, donde especifique el número de carro, tipo de producto, código del lote, hora de inicio y término de estibado.

El ingreso de los carros a la autoclave se hará en estricto orden según salida de lavadora de latas y estibado en carros.

## **j. Esterilizado y enfriamiento: (cocido y crudo) PCC 3**

### **Propósito:**

Asegurar la esterilidad comercial del producto, destruyendo microorganismos y esporas viables en condiciones normales de almacenamiento, mediante tratamiento térmico del producto envasado en tiempo, temperatura y presión adecuados.

### **Aspectos legales:**

Decreto supremo N.º 020 – 2022 – PRODUCE, REGLAMENTO SECTORIAL DE INOCUIDAD PARA LAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICOLAS.

### **Procedimiento:**

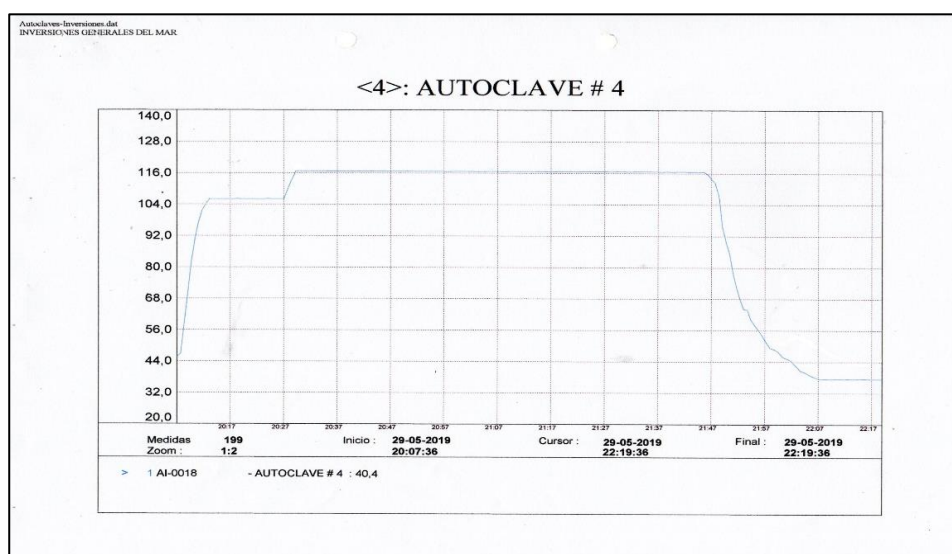
- ✓ Se debe verificar que el personal, área de trabajo, equipos y materiales a emplear, cumplan con las normas de higiene y limpieza establecidas en el programa de higiene y saneamiento.
- ✓ Si dentro del intervalo de una hora, contado a partir del sellado de envases, se llenaran varios carros, éstos se irán introduciendo en la autoclave y se mantendrá la temperatura, con la finalidad de impedir enfriamiento interior de las latas y consecuentemente, la presencia o incremento de bacterias mesófitas.
- ✓ El jefe la calidad y el operador de autoclave, son responsables que el tiempo máximo de espera del producto sellado hasta su ingreso a la autoclave sea máximo de una hora, evitándose la proliferación microbiana o los cambios en las características de transferencia térmica de los productos.

- ✓ Si en el referido lapso de una hora, por cualquier circunstancia sólo se llena un carro o parte de él, igualmente se cerrará la autoclave y se procederá a esterilizar las latas contenidas en el mismo.
  
- ✓ Una vez cerrado la autoclave con carga parcial o total, se procederá a realizarse el siguiente proceso:
  - Las válvulas de by pass de la línea de ingreso de vapor a la autoclave deberán permanecer totalmente abiertas durante el proceso de venteo.
  - Las válvulas de venteo y drenaje deberán permanecer totalmente abiertas cuando ingrese el vapor a la autoclave.
  - El tiempo de venteo deberá ser de 10 a 15 minutos de acuerdo a estudios de Fo realizados para cada producto y a una temperatura de 105 °C.
  - Los purgadores o espitas de las autoclaves, deberán permanecer totalmente abiertas durante el venteo y también durante el proceso.
  - Luego del tiempo de venteo, se deberá cerrar la válvula de venteo y deberá empezar a aumentar la temperatura gradualmente para lo cual se ira abriendo gradualmente la válvula de vapor.
  - Posteriormente cuando la temperatura del termómetro haya alcanzado la temperatura programada de proceso y cuando la válvula reguladora de vapor entre en funcionamiento se cerrará la válvula de by pass y durante todo el proceso el ingreso de vapor a la autoclave, será por la válvula reguladora.
  
- ✓ Para el proceso programado el operador deberá seguir las siguientes reglas:
  - El tiempo y la temperatura de esterilización comercial deberán cumplirse estrictamente a lo especificado en los cuadros de proceso programados, elaborados por las áreas de planta y aseguramiento de la calidad, la misma que estará ubicada en un lugar visible dentro de la zona de autoclave.
  - Si durante el proceso térmico se producirá una caída de la temperatura de 1° del proceso, se comunicará inmediatamente al jefe

de aseguramiento de calidad – JAC, quién decidirá si se reinicia el proceso o se le da un tiempo adicional al programado, teniendo presente los estudios de penetración de calor y el valor  $F_0$  que se tenga para el producto, como plan de contingencia.

- El operador y el jefe de calidad – JAC, deberán verificar constantemente el buen desarrollo del proceso térmico controlando para ello los termómetros de esterilizado y la temperatura de proceso en el termómetro de mercurio.
- El operador debe tener en cuenta que el único instrumento de control de temperatura es el termómetro de Hg en columna de vidrio.
- Cuando ya se terminó el proceso, se deberá ir cerrando progresivamente el ingreso de vapor y simultáneamente se deberá ir abriendo la válvula de aire lentamente para ir llegando a una presión de 10.5 psi.
- es muy importante mantener la sobre presión de aire, para evitar deformaciones en el envase.
- una vez que la temperatura haya disminuido, se cerrará progresivamente el aire para ir bajando la presión de la autoclave, mientras que se irá llenando la autoclave con agua hasta que llegue al nivel necesario, que puede ser la espita de la puerta o un rebose instalado por encima del nivel de los carros.
- Se deberá abrir la válvula de drenaje una vez el agua empiece a salir por el rebose. Y así mismo se abrirá la válvula para el ingreso de agua a través de la tubería colocada en la parte superior de la autoclave. toda esta operación desde que se cierra la válvula de vapor deberá durar de 20 a 25 minutos.
- Finalmente debe darse por culminado el enfriamiento cuando la temperatura en el interior de la autoclave sea  $\leq 40^{\circ}\text{C}$ .
- El operador deberá retirar los carros esterilizados de la autoclave y colocarlos inmediatamente en la zona de enfriamiento para evitar alguna confusión de carros con latas no esterilizadas.
- El tiempo de esterilizado, en que se alcanza los parámetros requeridos temperatura ( $116^{\circ}\text{C}$  o  $241^{\circ}\text{F}$ ) y presión (10.5 psi), para el tratamiento

térmico, varía de acuerdo a los estudios de penetración de calor, realizado para cada tipo de producto. (Fichas técnicas, ITP, 2007).



*Figura 29: Grafica del proceso de Esterilizado.*

- ✓ El producto ya esterilizado será llevado a la zona de enfriamiento, lugar seco y protegido de contaminación. El tiempo de enfriamiento depende del estudio  $F_0$  que se realiza al producto.
- ✓ La frecuencia de control es permanente y continuo hasta que se esterilice la última lata sellada existente en planta así mismo los datos son registrados en el formato **I-SGI-H- 04: REGISTRO PROCESO DE ESTERILIZACION.**

#### **k. Enfriamiento de carros de autoclave: (cocido y crudo)**

##### **Propósito:**

Lograr que la conservas en los carros de autoclave, adquieran la temperatura del medio ambiente; permitiendo un fácil trabajo de limpieza y encajado o empacado. Parte del objetivo de este proceso es evitar el desarrollo de microorganismos termo resistentes y pérdida de la calidad del producto por sobre cocción.

**Procedimiento:**

- ✓ los carros al salir de la autoclave con producto son dejados en zona de enfriamiento para que adquieran aproximadamente la temperatura del medio ambiente; sin embargo, debe considerarse que el producto este frío cuando adquiere una temperatura  $\leq 40^{\circ}\text{C}$ . (Fichas técnicas ITP.2007).
  
- ✓ el producto es separado por lotes. El jefe de Aseguramiento de la Calidad conjunto con el jefe de Planta, tomarán nota respecto a la disposición y cantidad de los lotes producidos.
  
- ✓ A sí mismo, estos carritos con productos son llevados al área de empaque.



*Figura 30: Enfriamiento de producto después de esterilizado.*

**1. Empaque y selección de productos terminados: (cocido y crudo)**

**Propósito:**

Limpiar, empaclar, colocar, en cajas estibadas el producto de pescado, adecuadamente para su almacenamiento y posterior etiquetado.

**Procedimiento:**

- ✓ Se deberá ubicar los carritos con producto de acuerdo al orden de llegada. Siempre identificando el código del producto.
- ✓ El personal del empaque empezará a limpiar, lavar y secar el producto cuando este esté frío.
- ✓ Para la limpieza de las latas se utilizará desgrasantes y protectores no corrosivos para que no pueda verse afectado la hojalata. asimismo, estos agentes de limpieza deben de proteger los envases contra la corrosión durante su almacenamiento.
- ✓ El personal de empaque realizará limpieza con paños de gasa de algodón y trapos de uso industrial humedecidos con el líquido desgrasante y protector (limpiol). la limpieza se realizará lata por lata y también se van a separar las latas que tengan algún defecto, como abolladura.
- ✓ Los empacadores son capacitados para si logar identificar los defectos que puedan tener las latas, como caídas, falso cierre, espigamiento, etc.
- ✓ El producto será separado por lote.
- ✓ Asimismo, toda lata apta y limpia será llenado en cajas de cartón, para luego ser arrumados o apilados en parihuelas en el almacén.
- ✓ Las latas con defectos deberán ser retiradas.
- ✓ Diariamente se tiene que registrar los formatos de control de empaque y selección **B-07 REGISTRO DE EMPAQUE Y SELECCIÓN.**

**m. Almacenamiento de producto terminado: (cocido y crudo)****Propósito:**

Mantener el producto, a los niveles adecuados de humedad y temperatura, almacenándolo siempre en un lugar fresco y limpio, lejos del polvo y otros contaminantes. empaque y apile las conservas ordenadamente antes de enviarlas a los clientes.

### **Procedimiento:**

- ✓ El producto después de haber sido empacado, es colocado sobre parihuelas en el almacén. Almacén que los protege de la humedad y el sol. Los productos son rotulados de acuerdo a la fecha de producción y código.
- ✓ El jefe de producto terminado, es el encargado de disponer del producto para su manipulación.



*Figura 31: Almacenamiento de producto terminado para comercialización.*

### **n. Etiquetado: (cocido y crudo)**

#### **Objetivo:**

Etiquetar, adecuadamente la conserva producida para su almacenamiento y posterior despacho.

#### **Procedimiento:**

- ✓ Luego que el producto está en almacenamiento, este debe pasar por el proceso de etiquetado para su venta.



- ✓ El jefe de almacena si como el jefe de calidad son encargados de indicar que lotes será etiquetados.
- ✓ Personal a cargo de supervisar el etiquetado, revisara que las etiquetas cumplan con el tamaño indicado y tengas la información necesaria: tipo de producto, peso neto y escurrido, registro de la planta, registro sanitario del producto emitido por SANIPES, razón social y dirección del productor, etc.
- ✓ La etiquetad debe ser de fácil lectura en forma completa y clara. El TAC, encargado de esa área, se encargará de entregar goma y las etiquetas al personal. Así como también revisar que el etiquetado se correcto.
- ✓ Los datos de etiquetado son registrados en el formato **B-07.1 REGISTRO DE ETIQUETADO.**



*Figura 32: Conserva etiquetada para certificación y comercialización*

#### **o. Despacho**

##### **Procedimiento:**

- ✓ El jefe de almacén es el encargado de indicar que lote será despachado. Con autorización del jefe de calidad.
- ✓ El producto es retirado del almacén debidamente etiquetadas, y colocados en camiones que serán inspeccionados para ver si cumplen con las especificaciones necesarias (condiciones sanitarias) para transportar el producto.
- ✓ Al Salir el camión de planta realizan una guía colocando, la información necesaria como: punto de llegada, destinatario cantidad de cajas, producto. Así mismo el transportista firma la guía en señal de conformidad.
- ✓ Esta operación de despacho es monitoreada en todo momento.
- ✓ Los datos de despacho son registrados en el formato **I-SGI-B - 07**  
**REGISTRO DE DESPACHO**

#### **p. Inspección y muestreo de envases vacíos, materiales e insumos:**

##### **Propósito:**

Asegurar que los envases, materiales, insumos y suministros utilizados para la producción de conservas, cumplan con los estándares técnicos de calidad establecidos y no constituyan riesgo alguno de contaminación directa o cruzada del producto final que afecte la salud del consumidor final. El monitoreo de este procedimiento es cada vez que se recepciona envases e insumos.

##### **Procedimiento:**

- ✓ Los proveedores de envases e insumos a ser utilizados en la producción, serán registrados y verificados, con fines de trazabilidad.

- ✓ Los envases de hojalata vacíos se transportan en camiones a los almacenes. Se cuenta el número de latas y tapas antes de descargarlos de acuerdo con la guía correspondiente.
- ✓ El jefe de calidad es el encargado de realizar la inspección y análisis de los envases. Siguiendo los parámetros estipulados en planta. Los análisis realizados son de tres tipos para los cuerpos del envase y de dos tipos para los cabezales. El muestreo es de acuerdo a la **Norma Técnica Peruana “Métodos de Muestreo, Inspección por atributos” NTP – ISO 2859 – 2**.
- ✓ El principio FIFO también se utiliza en el almacenamiento de los envases
- ✓ El Técnico de Aseguramiento de la Calidad - TAC, tomará muestras representativas del lote de envases vacíos, materiales, insumos y demás suministros recepcionados y calificará según los siguientes parámetros:
  - **Defectos Críticos:** Aquellas características físicas, químicas o microbiológicas, que afectan la integridad de material o insumo adquirido y representan riesgo y peligro para la inocuidad del alimento y salud del consumidor.
  - **Defectos Mayores:** Aquellas características físicas y químicas superables que afectarán la calidad del producto final, pero sin riesgo ni peligro para la salud del consumidor.
  - **Defectos Menores:** Aquellas características físicas externas que solo afectarán la calidad de presentación del producto final, pero sin riesgo ni peligro para la salud del consumidor.
- ✓ La evaluación de insumos se realiza sensorialmente y considerando los correspondientes parámetros técnicos.

- Sal Yodada. - Debe ser de alta calidad, granulada de color blanco, de cristales de cloruro de sodio refinados y libre de esencias y partículas extrañas.
- Aceite Vegetal. - Debe tener una coloración clara, grado de acidez bajo, sin sedimento y no debe contener olores ni sabores extraños.  
Pasta de Tomate. - Los envases de pasta de tomate deben estar herméticamente sellados, el color, olor y sabor característico a tomate fresco, libre de defectos de calidad, sin grumos, cuerpos extraños, ni arena.
- Etiquetas. - Se verifica las medidas e información consignada en ella.

## 7.6. BALANCE DE MATERIA.

Para el balance de materia se ha tomado como base 20 TN de pescado de Caballa, que sería procesada en un día de jornada. En la tabla 24, podemos observar que solo un 26.26% de la materia prima es aprovechada que corresponde a 5.252 TN para la elaboración de filete de caballa en aceite vegetal obteniendo un rendimiento de 51 cajas/TN.

Tabla 23: Balance de Materia en filete de Caballa en aceite vegetal 1/2 lb tuna x 48 unidades.

ETAPA	Entrada (kg)	salida (kg)	pérdida (kg)	Salida (%)	Pérdida (%)
Recepción de la materia prima	20000	19994.8	5.20	99.95	0.026
Encanastillado	19994.8	19990	4.8	99.95	0.024
Cocción	19990	13430	6560	67.15	32.8
Enfriamiento	13430	13022	408	65.11	2.04
Fileteado	13022	5272	7750	26.36	38.75
Envasado	5272	5262	10	26.31	0.05
Sellado	5262	5252	10	26.26	0.05

**Fuente:** Elaboración propia.

## RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA CAJAS/TN

- **Peso de envasado** = 0.107 kg; Envases/ **caja** = 48 unidades

Tabla 24: Rendimiento en la elaboración del producto filete de caballa n aceite vegetal en aceite vegetal ½ lb tuna x 48 unidades

RENDIMIENTO		
	LATAS	CAJAS
20 TN	49084	1022
1 TN	2448	51

Fuente: elaboración propia

## VIII. APORTES LOGRADOS PARA EL DESARROLLO DEL CENTRO LABORAL

Se utilizo el estudio para verificar en donde habia problemas en la productividad en la elaboracion de conserva de pescado. Donde pudimos encontrar algunos problematicas dentro de la empresa:

- **RECEPCION DE MATERIA Y PRODUCTO TERMINADO**

**Identificación de parásitos en el pescado:** Cuando se va a recepcionar una cámara con recurso hidrobiológico pescado en la planta de conserva, se le realizan varios análisis entre ellos el análisis físico organoléptico (Análisis de frescura), el análisis de histamina y la identificación de parásitos, cuando hay presencia de parásitos en el pescado se rechaza la cámara, siguiendo la normativa sanitaria que nos dice rechazar pescado que contenga parásitos como el anisakis y otro tipo de parásitos de probada importancia en salud pública. Debido a los sucesos se dio capacitación al personal, en detección e identificación de parásitos presentes en el pescado.

Asimismo, también realizamos análisis Físico sensorial al producto terminado al día siguiente de su proceso antes de su almacenamiento y por una empresa certificadora se realiza los análisis Físico sensorial, histamina, metales pesados (Mercurio, plomo, cadmio y sodio) y microbiológico para obtener el certificado sanitario que es otorgado por SANIPES siempre y cuando los resultados de los informes de ensayo sean conformes.

- **PROCESO**

1. **Contaminación cruzada**, debido a que no había una separación física adecuada que eviten el tránsito personal de la zona de bajo hacia el alto riesgo, se ha implementado barreras de sanitización, para la zona de bajo a alto riesgo, también se ha capacitado al personal. Por ellos se realizó una identificación y separación de áreas: bajo riesgo (recepción de materia prima, corte y fileteado), alto riesgo (envasado, sellado, esterilizado). Cumpliendo con la norma sanitaria D.S. N° 040-2001.
2. **La condensación en el área de fileteado**, este problema según mi experiencia como profesional es de alto riesgo, dado que en el condensado existe la posibilidad de proliferar la bacteria *Listeria* bacteria causante de la listeriosis (Alteración de la salud causada por la *Listeria*) para ellos se realizó instalación de ventiladores y extractores, con protección externa (malla raschel) para evitar posible ingreso de vectores cumpliendo con la normativa sanitario según D.S. N°040-2001.
3. **Cuello de botellas**, fueron la cocción del pescado en el cocinador continuo - línea crudo, y la máquina selladora. Para ellos respecto a la cocción de materia prima se gestionó el cambio de faja transportadora, se cambió de un material metálico a uno de polipropileno optimizando su funcionamiento, de la misma manera se gestionó mantenimiento general de las máquinas selladoras mejorando la calidad del producto tanto en inocuidad como en calidad (Oxidación del producto).
4. **Reforzar la importancia de control de cierre**, la hermeticidad del cierre en envases de conserva es importante para mantener la esterilidad, por ello es importante tener un control de calidad de los cierres. El encargado debe realizar la evaluación de doble cierre, la inspección visual y evaluar los factores de integridad en envases, sacando muestra de la máquina selladora que va ser usada, de no tener los resultados adecuados se toman medidas de corrección a la máquina selladora, hasta obtener los resultados adecuados según normativa, para tener una buena hermeticidad en los envases. Y es necesario realizar los exámenes a los envases: con tiempo menor a cuatro horas de funcionamiento seguido de la máquina selladora, antes de iniciar el

proceso, luego de un problema o fallas en la máquina, después de mantenimiento a la maquina selladora y al cambiar de tipo o marca del envase.

La empresa con anterioridad no le daba la importancia necesaria al control de cierre, por ello es que había problemas, por ejemplo: oxido en las latas, abolladura, patinaje, desbarnizado, etc. Había perdidas por lo que la conserva salía con defectos, por no tener control de cierre. Por ello en mis inicios me dedique al control visual de cierre y se contrató una persona capacitada para el control destructivo de cierre, y se reforzó la importancia de control de cierre, disminuyendo los problemas antes mencionados.

- **TRATAMIENTO DE EFLUENTE**

Los efluentes son las descargas sobrantes procedentes del proceso de elaboración de pescado, sus procedencias son: la sanguaza del pescado, agua producto de la cocción del pescado y limpieza de la planta. Todos estos efluentes son mandados al PTAR (Planta de tratamiento de agua residual). Que desde el 2014 empezaron a exigir que se implemente un PTAR en las plantas de procesamiento industrial, para así disminuir la contaminación en el mar. La empresa Inversiones Generales del Mar SAC implemento un PTAR, y puso en funcionamiento. Pero los tanques implementados tuvieron poca capacidad, debido que la producción era menor, como en la actualidad se aumentó la producción pasando las dos mil cajas por día.

Tabla 25: límites máximos permisibles para efluentes de establecimiento industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto.

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Límite Máximo Permissible</b>
Aceites y grasas	mg/L	350
Sólidos suspendidos totales	mg/L	700
Potencial de hidrógeno	Unidad de pH	5-9

**Fuente: DS. N° 010-2018-MINAM**

La planta de conservas INGEMAR S.A.C. después de varias gestiones, en diciembre del 2018 ha sido implementada y certificada en el Sistema de Gestión de la Seguridad Alimentaria ISO 22000:2005 y posteriormente actualizada a ISO 22000:2018 en diciembre 2019 permitiendo a la empresa tenga mayor prestigio a nivel comercial.

**IX. APORTES PARA LA FORMACION PROFESIONAL**

- Trabajando para la empresa INGEMAR S.A.C. aportó para formación profesional como interacción de lo aprendido en los días de estudiantes en la universidad, así como lo aprendido mientras trabajaba en planta.
- Fortalecer la competencia técnica como profesional en la elaboración de conservas de pescado.
- La comprensión de la industria pesquera y la gestión de la industria alimentaria nacional ayudan para desarrollar planes de mejora.
- Cultivar habilidades y talentos para la gestión de procesos, junto con iniciativa, liderazgo y capacidad para colaborar en equipo, alcanzando objetivos con eficacia y eficiencia.
- La aplicación de sistemas de gestión de la calidad permite mejorar el proceso de producción de conservas de pescado.
- A lo largo de la jornada, la motivación es clave, la igual que la capacidad para superar obstáculos y hacer frente a imprevistos.
- Fortalecer el comportamiento mediante la dedicación, los ideales, la humildad y el optimismo.



## **X. CONCLUSIONES**

- Se logró identificar y describir las distintas zonas de trabajo las cuales se dividen de acuerdo a la inocuidad del producto: zona de bajo riesgo comprenden desde la recepción de materia prima hasta fileteado; y zona de alto riesgo desde envasado hasta esterilizado. También las maquinarias y equipos que se utilizan en la elaboración de pescado.
- Las actividades en el proceso de elaboración de conserva de pescado en línea crudo y línea cocido inician con la recepción de materia prima, posteriormente corte y eviscerado / fileteado, envasado, adición liquido de gobierno, sellado, lavado, codificado, esterilizado, enfriado, limpieza y empaque, almacenamiento, etiquetado y despacho. Y se diferencian porque en línea crudo se pescado se cocina dentro del envase, mientras en el línea cocido se envasa el pescado ya cocinado.
- Se solucionó los problemas encontrados en la producción, así como la infraestructura de la empresa. Los problemas detectados fueron contaminación cruzada que para ellos se realizó una identificación y separación de áreas; condensado en áreas de envasado y fileteado para ello se instaló extractores y ventiladores; también se identificó cuellos de botella en la cocción de la materia prima, cocinador continuo – línea cruda y el sellado en la maquina selladora, para ello se realizó mantenimiento general de las maquinas.

## **XI. RECOMENDACIONES**

- El biologo acuicultor como profesional competente en el sector pesquero debe estar preparado y conocer cada etapa del proceso, desde la recepcion de materia prima hasta el almacenamiento del producto para asumir cargos tanto en el sector publico como privado.
- Implementar un departamento de seguridad y salud en el trabajo, asimismo capacitar a un responsable para dicha funcion en la empresa.
- Concientizar al personal con buenos habitos de seguridad, buenas practicas e higiene y saneamiento para evitar los accidentes y posibles medios de contaminacion.

## **XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Rosales P. H. (2010). *Conservación de Alimentos por Calor y Cinética de la Destrucción Térmica*. Huancayo -Perú.
- Alexander, C. A. (2019). “*gestión por proceso para el mejoramiento de la producción de conserva de pescado de la empresa pesquera Hayduk S.A.*”. Nuevo Chimbote – Perú.
- Austral. (2007). *Austral Group S.A.A.: Setting a course for innovation*. Lima- Perú: URL: [http://www.austral.com.pe/pr\\_conservas.aspx](http://www.austral.com.pe/pr_conservas.aspx).
- Austral. (2011). *Austral Group. S.A.A. y el Modelo de excelencia en la Gestión de Calidad. Austevoll Seafood ASA*. Lima – Perú.: URL: [http://www.austral.com.pe/pr\\_calidad\\_gestion.aspx](http://www.austral.com.pe/pr_calidad_gestion.aspx).
- Carranza, M., Guevara, R., & García, J. (2009). *Reporte sectorial: Sector pesca. Reporte Financiero Burkenroad*. Lima-Perú.
- Decreto Supremo N° 012 – 2013 – PRODUCE Art. 26 “Protocolo técnico de habilitación o registro de planta de procesamiento industrial N° PTH – 067 – 16 – SANIPES”*.
- Decreto Supremo. N° 040 – 2001 – PE. (n.d.). *Norma Sanitaria para las actividades pesqueras y acuícola*.
- Decreto Supremo. N° 010 – 2018– MINAM. *Limites maximos permisibles para efluentes de los establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto*.
- Decreto Supremo. N° 020 – 2022 – Produce. *Rreglamento sectorial de inocuidad para las actividades pesqueras y acuícolas*.
- Eduardo, L. V. (2018). “*evaluación de parametros para el procesamiento de conserva de pejerrey (Odontesthes regia) en tres liquidos de gobierno*”. Arequipa – Perú: universidad nacional de san agustín de arequipa.
- Fadesa. (2019). *Operación de sellado del envase de Hojalata. Empresa de envases FADESA*. Lima.
- Farro, H. (2007). *Industria Pesquera. Editora Palomino. Peru*.
- Guía de Peligros de la FDA. (cuarta edición,2011). *Orientación de controles y peligros de los productos pesqueros y piscícolas*.
- Hebert, P. (2010). *Producción de conserva de pesado linea de crudo*. Chimbote: Universidad Nacional del Santa.

- INCA, L. E. (2021). “procedimiento de muestreo de conservas de pescado aplicando la NTP 700.002:2012 para la empresa cencosud retail peru s.a.”. Universidad agraria la molina -Lima.
- Instituto Tecnológico del Perú. (2008). *Alternativas tecnológicas para recursos pesqueros no exportados*. Perú.
- Maximixe. (2019). *Informe de Pescado - conservas de pescado*. Lima.
- Medina, D. J. (2012). *Diseño e implantación de un sistema APPCC en una industria de conservas de pescado*. Universidad de Valladolid. España.
- Ministerio de la Producción. (2019). *Memoria anual 2019 sociedad nacional de pesquería*. Lima.
- Ministerio de la Producción. (2020). *Boletín mes de diciembre 2020 del sector pesquero*. Lima.
- Mundial, M. d. (2019). *Sistema nacional de innovación en pesca y acuicultura*. Lima: Programa Nacional de Innovación de Pesca y Acuicultura.
- Navarrete, O. (2001). *Procesamiento de conservas de atún, bonito, caballa, jurel y sardina*. Perú.
- Norma Técnica Peruana (2012) “lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección” NTP 700.002 2012.*
- Norma Técnica Peruana “Métodos de Muestreo, Inspección por atributos” NTP – ISO 2859 – 2. (n.d.).*
- Porturas, R. (2010). *Procesamiento de conservas de pescado*. Lima.
- Puertas, M., & Madonado, H. (2010). *Orígenes de la industria pesquera peruana*. Lima -Perú:
- Quinde, R. (2011). *Tecnología de productos: Alteración de productos pesqueros congelados y almacenamiento*. Piura.
- Rodríguez, G. &. (2007). *Conservas de pescado y sus derivados*. Colombia: Universidad del Valle. .
- Rosales, H. (2012). *Conservación de alimentos por calor*. Huancayo- Perú.
- Ruesta, W. A. (2015). *Elaboración tecnológica de conservas de "mejillón" *Glycymeris ovata* en salsa de soja y al natural*. Universidad Nacional del Callao.
- Inversiones Generales del Mar SAC.(2021). *Manual de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos (HACCP)*. . Chimbote – Perú.
- Inversiones Generales del Mar SAC. (2021). *Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)*. . Chimbote – Perú.

Sueiro, J. (2008). *La actividad pesquera peruana: Características y retos para su sostenibilidad*. . Nova Print S.A.C.

Terry, V. (2008). *Estudio sobre la fabricación de conservas de filete de sardina con aceite y sal en envases tipo tuna de ½ lb (48/7 onz) 300 cajas/día*. Universidad Federico Villareal-Lima.

### XIII. ANEXOS

#### ANEXO 1: *Calculo de balance de materia*

Se realizó el balance de materia en Filete de Caballa en aceite vegetal, envase ½ lb tuna 48 latas/ caja. Para el balance materia se tomó en cuenta la producción de un día 20 TN.

##### A. RECEPCIÓN

- ENTRADA= 20000 kg

- Cálculo de la pérdida(kg) y del % de pérdida de Caballa

$$perdida(kg) = entrada(kg) - salida (kg)$$

$$perdida(kg) = 20000 - 19994.8$$

$$perdida(kg) = 5.2 \text{ kg}$$

$$\%perdida = \frac{perdida (kg)}{entrada total (kg)} \times 100$$

$$\%perdida = \frac{5.2}{20000} \times 100$$

$$\%perdida = 0.026\%$$

- Cálculo de salida(kg) y del % de salida de Caballa

$$salida(kg) = entrada(kg) - perdida (kg)$$

$$salida(kg) = 20000 - 5.20$$

$$salida(kg) = 19994.8 \text{ kg}$$

$$\%salida = \frac{salida (kg)}{entrada total (kg)} \times 100$$

$$\%salida = \frac{19994.8}{20000} \times 100$$

$$\%salida = 99.97\%$$

##### B. ENCANASTILLADO

- ENTRADA= 19994.8 kg

- Cálculo de la pérdida(kg) y del % de pérdida de Caballa

$$perdida(kg) = entrada(kg) - salida (kg)$$

$$perdida(kg) = 19994.8 - 19990$$

$$perdida(kg) = 4.8 \text{ kg}$$

$$\%perdida = \frac{perdida (kg)}{entrada total (kg)} \times 100$$

$$\%perdida = \frac{4.8}{20000} \times 100$$

$$\%perdida = 0.024\%$$

- **Cálculo de salida(kg) y del % de salida de Caballa**

$$salida(kg) = entrada(kg) - perdida (kg)$$

$$salida(kg) = 19994.8 - 4.8)$$

$$salida(kg) = 19990 \text{ kg}$$

$$\%salida = salida anterior (\%) - perdida(\%)$$

$$\%salida = 99.99 - 0.024$$

$$\%salida = 99.95\%$$

### C. COCCION

- **ENTRADA= 19990 kg**

- **Cálculo de la perdida(kg) y del % de perdida de caballa**

$$perdida(kg) = entrada(kg) - salida (kg)$$

$$perdida(kg) = 19990 - 13430$$

$$perdida(kg) = 6560 \text{ kg}$$

$$\%perdida = \frac{perdida (kg)}{entrada total (kg)} \times 100$$

$$\%perdida = \frac{6560}{20000} \times 100$$

$$\%perdida = 32.8 \%$$

- **Cálculo de salida(kg) y del % de salida de caballa**

$$salida(kg) = entrada(kg) - perdida (kg)$$

- $salida(kg) = 19990 - 6560)$

- $salida(kg) = 13430 \text{ kg}$

$$\%salida = salida anterior (\%) - perdida(\%)$$

$$\%salida = 99.95 - 32.8$$

$$\%salida = 67.15\%$$

### D. ENFRIAMIENTO

- **ENTRADA= 13430 kg**

- **Cálculo de la perdida(kg) y del % de perdida de caballa**

$$\mathbf{perdida(kg) = entrada(kg) - salida (kg)}$$

$$perdida(kg) = 13430 - 13022$$

$$perdida(kg) = 408kg$$

$$\%perdida = \frac{\mathbf{perdida ( kg)}}{\mathbf{entrada total (kg)}} \times 100$$

$$\%perdida = \frac{408}{20000} \times 100$$

$$\%perdida = 2.04 \%$$

- **Cálculo de salida(kg) y del % de salida de caballa**

$$\mathbf{salida(kg) = entrada(kg) - perdida (kg)}$$

- $salida(kg) = 13430 - 408$

- $salida(kg) = 13022 \text{ kg}$

$$\%salida = \mathbf{salida anterior (\%)} - \mathbf{perdida(\%)}$$

$$\%salida = 67.15 - 2.04$$

$$\%salida = 65.11\%$$

#### **E. FILETEADO**

- **ENTRADA= 13022 kg**

- **Cálculo de la perdida(kg) y del % de perdida de Caballa**

$$\mathbf{perdida(kg) = entrada(kg) - salida (kg)}$$

$$perdida(kg) = 13022 - 5272$$

$$perdida(kg) = 7750kg$$

$$\%perdida = \frac{\mathbf{perdida ( kg)}}{\mathbf{entrada total (kg)}} \times 100$$

$$\%perdida = \frac{7750}{20000} \times 100$$

$$\%perdida = 38.75 \%$$

- **Cálculo de salida(kg) y del % de salida de caballa**

$$\mathbf{salida(kg) = entrada(kg) - perdida (kg)}$$

- $salida(kg) = 13022 - 7750$

- $salida(kg) = 5272 \text{ kg}$

$$\%salida = \mathbf{salida anterior (\%)} - \mathbf{perdida(\%)}$$



$$\%salida = 65.11 - 38.75$$

$$\%salida = 26.36\%$$

## F. ENVASADO

- ENTRADA= 5272kg

- Cálculo de la pérdida(kg) y del % de pérdida de Caballa

$$perdida(kg) = entrada(kg) - salida (kg)$$

$$perdida(kg) = 5272 - 5262$$

$$perdida(kg) = 10kg$$

$$\%perdida = \frac{perdida (kg)}{entrada total (kg)} \times 100$$

$$\%perdida = \frac{10}{20000} \times 100$$

$$\%perdida = 0.05 \%$$

- Cálculo de salida(kg) y del % de salida de Caballa

$$salida(kg) = entrada(kg) - perdida (kg)$$

$$salida(kg) = 5272 - 10$$

$$salida(kg) = 5262kg$$

$$\%salida = salida anterior (\%) - perdida(\%)$$

$$\%salida = 26.36 - 0.05$$

$$\%salida = 26.31\%$$

## G. SELLADO

- ENTRADA= 5262kg

- Cálculo de la pérdida(kg) y del % de pérdida de Caballa

$$perdida(kg) = entrada(kg) - salida (kg)$$

$$perdida(kg) = 5262 - 5252$$

$$perdida(kg) = 10kg$$

$$\%perdida = \frac{perdida (kg)}{entrada total (kg)} \times 100$$

$$\%perdida = \frac{10}{20000} \times 100$$

$$\%perdida = 0.05 \%$$

- Cálculo de salida(kg) y del % de salida de la Caballa

$$salida(kg) = entrada(kg) - perdida (kg)$$

$$salida(kg) = 5262 - 10$$

$$salida(kg) = 5252kg$$

$$\%salida = salida anterior (\%) - perdida(\%)$$

$$\%salida = 26.31 - 0.05$$

$$\%salida = 26.26\%$$

### RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA CAJAS/TN

- **Peso de envasado** = 0.107kg
- **Envases/ caja** = 48 unidades

$$N^{\circ} \text{ de latas envasada} = \frac{\text{Kg pescado envasado}}{\text{peso de envasado}}$$

$$N^{\circ} \text{ de latas envasada} = \frac{5252}{0.107}$$

$$N^{\circ} \text{ de latas envasada} = 49084 \text{ latas}$$

$$N^{\circ} \text{ de cajas producidas} = \frac{\text{Kg latas envasado}}{\text{envases/caja}}$$

$$N^{\circ} \text{ de cajas producidas} = \frac{49084}{48}$$

$$N^{\circ} \text{ de cajas producidas} = 1022.6 \frac{\text{cajas}}{20 \text{ TN}}$$

$$N^{\circ} \text{ de cajas producidas} = 51.13 \frac{\text{cajas}}{\text{TN}}$$

$$N^{\circ} \text{ de cajas producidas} = 51 \frac{\text{cajas}}{\text{TN}}$$

$$\text{rendimiento} = \frac{N^{\circ} \text{ de cajas producidas}}{\text{materia prima ingresada}}$$

$$\text{rendimiento} = \frac{1022}{20.000}$$

$$\text{rendimiento} = 51 \text{ cajas/TN}$$