

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS

PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

**INFORME DE PRACTICAS PROFESIONALES**

Previo a la obtención del título de Tecnólogo en Alimentos

Realizado en:

**Pesquera Centromar S. A.**

Autor:

**José Héctor Andrade Guerrero**

---

MBA. Mariela Reyes López

---

Ing. Luis Díaz Córdova

**Año Electivo**

**2002 – 2003**

**Guayaquil – Ecuador**

# INDICE

<b>Carta de Presentación.....</b>	<b>a</b>
<b>Certificado de Prácticas.....</b>	<b>b</b>
<b>Hoja de Evaluación.....</b>	<b>c</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>I</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>II</b>
<b>Detalle del Trabajo Realizado.....</b>	<b>III</b>
<b>Capitulo 1</b>	
<b>Aspectos Generales de la Empresa:</b>	
• Breve Historia de la Empresa.....	2
• Localización.....	2
• Mercado al que se destina el producto.....	3
• Tamaño de Producción.....	3
• Organigrama de la empresa.....	5
• Empresa.....	6

## **Capítulo 2**

### **Elaboración de Harina de Pescado**

- Diagrama de flujo del proceso de Elaboración de Harina de Pescado.....8
- Descripción del Proceso de Elaboración de Harina de Pescado.....9
- Controles en el Proceso y en el Laboratorio..... 13

## **Capítulo 3**

### **Elaboración de Sardina en Salsa de Tomate**

- Diagrama de flujo del Proceso de Elaboración de Sardina en Salsa de Tomate..... 16
- Descripción del Proceso de Elaboración de Sardina en Salsa de Tomate.....18

## **Capítulo 4**

### **Análisis Realizados durante el Proceso**

- Determinación de Cloro Residual.....27
- Determinación Cualitativa de Histamina.....30
- Determinación de pH .....36
- Determinación de Humedad (Método de la Estufa).....38

## Capítulo 5

### Maquinaria Utilizada en los Distintos Procesos

- Maquinaria para la elaboración de Harina de Pescado.....41
- Maquinaria para la elaboración de Sardina en Salsa de Tomate.....46

### Conclusiones y Recomendaciones.....50

### Bibliografía.....54

### Anexos.....55

- Fotos de Maquinas de Planta de Harina.....Anexo 1
- Normas INEN.....Anexo 2

INEN 472 “Harina de Pescado para Consumo Animal. Requisitos”

INEN 1026:97 “Salsa de Tomate. Requisitos”

INEN 1025 “Pasta de Tomate. Requisitos”

INEN 1899:97 “Salsa de Tomate. Determinación de Consistencia”

INEN 1975-04 “Conservas Envasadas de Pescado. Ensayos Físicos y Organolépticos”

INEN 190 “Envases Metalicos de Sellado Hermetico para Alimentos y Bebidas no Carbonatadas. Requisitos”

INEN 1772 “Conservas Envasadas de Macarela. Requisitos”

- Fotos de Maquina de Planta de Conserva.....Anexo 3
- Etiquetas.....Anexo 4
- Normas INEN.....Anexo 5
  - INEN 458 “Conservas Envasadas de Pescado. Determinación de Histamina”
  - INEN 1529-1:98 “Control Microbiológico de los Alimentos. Preparación de Medios de Cultivos y Reactivos”
- Hojas de Reporte de Planta en General.....Anexo 6
- Certificados de calidad.....Anexo 7

Guayaquil, 31 de octubre del 2003

**Ing.  
Luis Díaz Córdova  
Coordinador (e) PROTAL  
Ciudad.**

De mis consideraciones:

Mediante el presente pongo a su conocimiento el informe de *Prácticas Profesionales*; realizadas en la empresa *“Pesquera Centromar”*, desde el 29 de septiembre de 2002 asta el 29 de diciembre de 2002.

Esperando que este informe satisfaga las exigencias del Programa de Tecnología en Alimentos, quedo de usted.

Atentamente:

---

Jose Hector Andrade Guerrero  
# ced.: 091631528-6  
# Matricula: 199910803

## RESUMEN

El presente informe describe detalladamente mis actividades realizadas durante las "Prácticas Profesionales" las cuales lleve a cabo en el área de conservas ( *Elaboración de Sardina en Salsa de Tomate*) y en el área de *Elaboración de Harina de Pescado* en la Empresa Pesquera "*Centromar S. A.*" durante un periodo de 90 días.

El informe se encuentra dividido en 3 capítulos, el primer capítulo describe la elaboración de la harina de pescado; el segundo capítulo describe el proceso de elaboración de Sardina en salsa de tomate en envases Tall y oval; el último capítulo describe los análisis realizados en los puntos de control en las dos áreas.

En el informe se detalla también los aspectos generales de la empresa como es su historia, su ubicación, su tamaño de producción, el organigrama de la empresa y un croquis de la empresa; en la parte de anexos se encuentran dos certificados de productos químicos, algunas normas INEN utilizadas, y fotos de máquinas de las dos áreas.

En el presente documento incluyo las conclusiones y recomendaciones en base a la experiencia que adquirí durante mi periodo de prácticas, y la bibliografía de soporte para la elaboración de este informe.

# Introducción

La Empresa Pesquera " *Centromar S.A.*" comenzó sus labores en el año de 1982, solo con el área de Harina de Pescado, pero al avanzar los años se implemento el área de conserva, siendo en 1999 la inauguración de dicha área.

El Departamento de Control de Calidad de esta empresa esta equipado para realizar distintos análisis bromatológicos y microbiológicos, estos análisis se los realiza para garantizar la inocuidad y calidad de los distintos productos elaborados por la empresa. Este departamento también esta encargado de verificar los reportes de temperatura, presión, análisis organolépticos, producción, análisis de agua, reportes de calderos, entre otros; esto lo realiza para llevar un control riguroso de los parámetros utilizados en las dos áreas de la empresa. Aparte de ello, este departamento también esta encargado del personal en lo que se refiere a salud, educación, capacitación, y control de higiene.

Para poder exportar los productos y subproductos esta empresa implementó el sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el sistema de Procesamientos Operativos Estándares de Saneamiento (SSOP) y el sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP), estando encargado de esta implementación el Departamento de Control de Calidad con la conformación del equipo HACCP y capacitando a todos sus empleados con charlas y seminarios, para así dar un producto de muy buena calidad.

## **Descripción de las Labores Realizadas**

Mis prácticas profesionales las llevé a cabo en la Empresa Pesquera Centromar S.A. por un período de 90 días bajo las siguientes condiciones:

Un horario de entrada y salida de 8h00 hasta las 18h00 dependiendo si no hay pesca, en el caso de que haya informe de llegada de pesca me tendría que quedar hasta la llegada del último proveedor generalmente esto se lo realiza en la madrugada; ya que una de mis responsabilidades era recibir y controlar que la pesca llegue en un buen estado, los días de trabajo eran de lunes a domingo; incluido feriados. La empresa me proporcionó transporte, alimentación y hospedaje; éste último, sólo cuando me tocaba recibir pesca en la madrugada, ya que dentro de la empresa existen habitaciones para el personal.

Las funciones que se me asignaron fueron:

1.- Control de la recepción de la materia prima:

- 1.1 Control del estado del pescado.
- 1.2 Control de la temperatura interna.
- 1.3 Análisis organoléptico del pescado al momento de su llegada.
- 1.4 Recolección de muestras para los respectivos análisis.
- 1.5 Aceptar o Rechazar los lotes de pesca.

## 2.- Control de temperatura y presión:

- 2.1 Control de la temperatura del caldero, autoclave y cocina en el área de Conserva
- 2.2 Control de temperatura en la cocina, caldero, y secador en el área de harina.
- 2.3 Control de la presión en el caldero, autoclave, y cocina en el área de conserva.
- 2.4 Control de presión en la cocina y caldero en el área de harina.

## 3.- Control del Personal:

- 3.1 Control de Asistencias y Permisos.
- 3.2 Control de Higiene Personal y de los Implementos de Trabajo.
- 3.3 Control de Evaluación de personal.
- 3.4 Control de Enfermedades del Personal.

## 4.- Control de Producción:

- 4.1 Control del estado del pescado y de la temperatura interna del pescado en la tina y en las mesas.
- 4.2 Control de porcentaje de pérdida de material de envase.
- 4.3 Control y Análisis del Doble Cierre.
- 4.4 Control de cantidad de producto elaborado en cajas y por unidad.
- 4.5 Supervisión de la limpieza de latas.
- 4.6 Supervisión del proceso de limpieza antes, durante y después del proceso.
- 4.7 Control de la longitud de llama en el secador.
- 4.8 Control del estado de máquinas y equipos en las dos áreas asignadas.
- 4.9 Control de Antioxidante utilizado para la elaboración de harina.

## 5.- Control de Análisis Bromatológicos

- 5.1 Análisis de Histamina en la recepción del pescado y en producto elaborado.
- 5.2 Análisis de cloración del agua para proceso.
- 5.3 Análisis de la densidad de la salsa de tomate.
- 5.4 Análisis del Doble Cierre por el Método de Pantalla y Micrómetro.
- 5.5 Análisis de pH en el pescado, salsa de tomate, producto en proceso y producto elaborado.

## 6.- Reportes:

- 6.1 Reporte de temperatura, presión, pH y de químico utilizado en el caldero.
- 6.2 Reporte de presión y temperatura de la cocina y del autoclave en el área de conserva.
- 6.3 Reporte del estado del pescado en la recepción.
- 6.4 Reporte de tamaño, cantidad y especie de pescado en la recepción en el área de conserva.
- 6.5 Reporte de cantidad de pescado y especie en el área de harina.
- 6.6 Reporte de producción y de desperdicios en el área de conserva.
- 6.7 Reporte de producción de harina de pescado.
- 6.8 Reporte de control del personal.

Además de esto, participé en la elaboración del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Manual de Procesamientos Operativos Estándares de Saneamiento (SSOP), y en la implementación del Sistema HACCP (Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control).

*Capítulo 1*

**Aspectos Generales de la**  
**Empresa**

## **Aspectos Generales de la Empresa:**

### **Breve historia de la empresa**

La empresa fue creada en el año de 1982 con el nombre de “Pesquera Centromar”.

Comenzó como una empresa de descarga de pescado y productora de harina.

Siendo el dueño hasta la actualidad el Ing. Texeira Calero, esta empresa destinada a la producción de harina incursionó en el mercado de conservas en el año 2000, con la ayuda del Ing. Miguel Castellanos; realizando su primera prueba para la exportación en Agosto del 2002.

### **Localización de la empresa**

La empresa se encuentra localizada en la Península de Santa Elena, en la Parroquia de Chanduy, específicamente en el Puerto de Chanduy “Zona Industrial”.

## **Mercado al que se Destina el Producto**

Los productos elaborados en la empresa son: Harina de Pescado, destinado al mercado nacional y a países como Japón, Europa, Venezuela y Colombia; y el producto de conserva “Sardina en Salsa de Tomate” que está destinado exclusivamente para el mercado colombiano.

## **Tamaño de Producción**

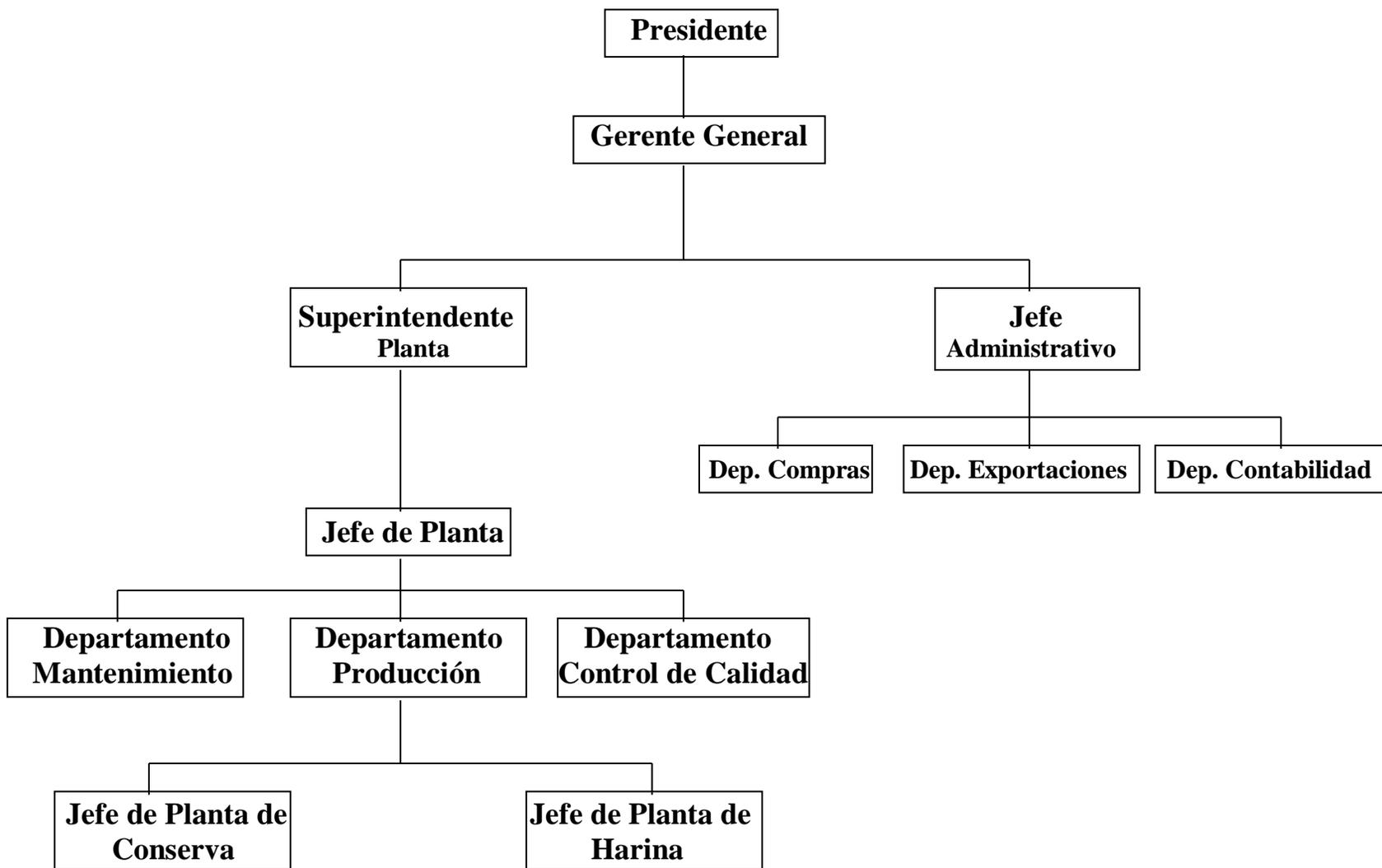
La empresa produce unas 2000 a 2072 cajas de sardina “Oval de 1 libra” y de 2300 a 2395 de cajas de sardina “Tall de 1 libra” diarias es decir que tienen una producción de 576.000 cajas anuales de “Oval” y de 873.600 cajas anuales de “Tall”. En el área de producción de harina se producen unos 600 sacos diarios si hay una buena pesca, esto es entre los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo y a fines de Diciembre; teniendo una producción pequeña en el resto del año que asciende a los 200 sacos diarios, teniendo una producción anual de 12.6800 sacos anuales. La empresa tiene un ingreso anual de \$1.000.000.00

La empresa tiene un porcentaje de producción que oscila entre los 70% si la pesca es baja, y del 92% si la pesca es alta; la producción de esta empresa se basa más en la elaboración de harina de pescado, ya que una tonelada de pescado rinde 4,5 sacos.

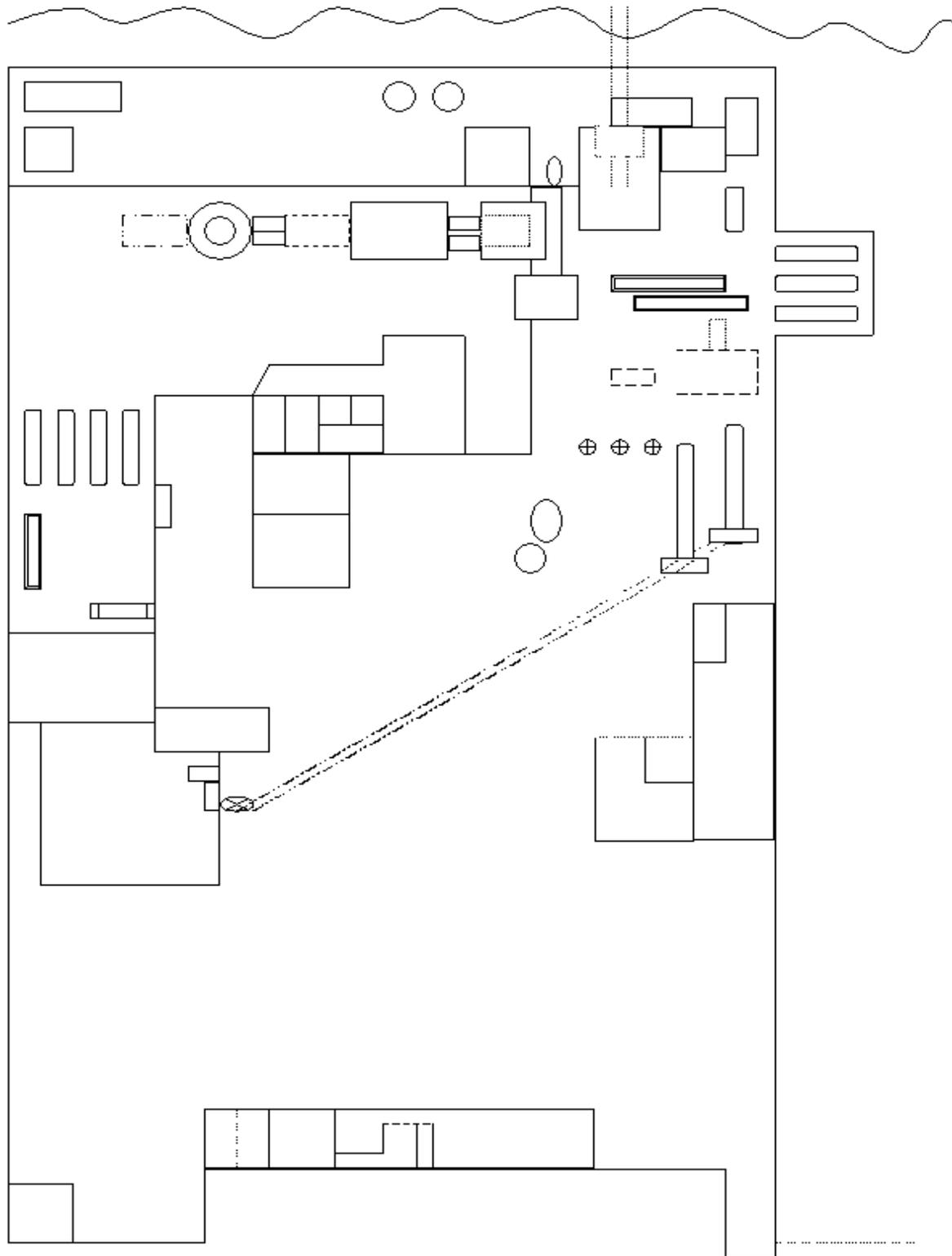
Tabla de Producción Anual (Porcentaje)

Producto	Cantidad de cajas producidas en el primer quinquimestre del año	Cantidad de cajas producidas en el segundo quinquimestre del año	Producción anual en Toneladas	Porcentaje de Producción
Sardina en Salsa de Tomate en envases Oval	300000	276000	14.653,4 Ton.	2,46%
Sardinas en Salsa de Tomate en envases Tall	520200	353400	11.112,2 Ton.	1.86%
Harina de Pescado	103200	23600	570.600 Ton.	95.68%

**Organigrama de la Empresa.**



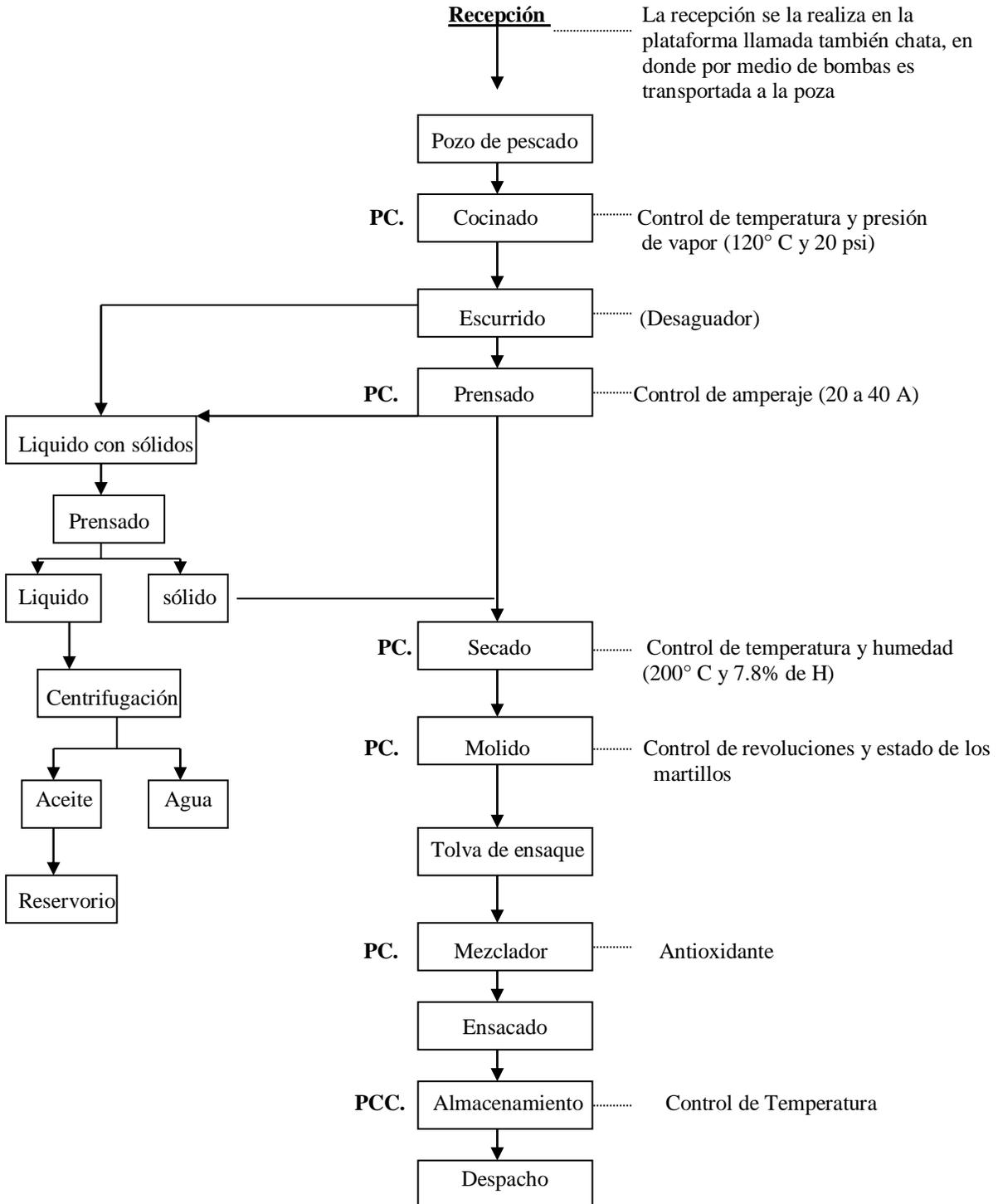
*Empresa*



## *Capítulo 2*

# **Elaboración de Harina de** **Pescado**

## Diagrama de flujo



## **DESCRIPCION DEL PROCESO DE ELABORACION DE HARINA DE PESCADO**

### **RECEPCION**

La carga proveniente de los barcos pesqueros es desembarcada primero en la plataforma llamada también chata (sitio en donde se encuentran las bombas de descarga de la pesca desde el barco hacia la empresa) para posteriormente ser transportada por medio de tuberías a unos tornillos sinfín de acero inoxidable hacia las pozas de pescado.

### **POZO DE PESCADO**

Aquí la pesca es almacenada hasta su recepción total para luego ser transportada por medio de tornillos sinfín de acero inoxidable hacia la cocina.

### **COCINA**

La cocción se la realiza en una cocina industrial. Esta cocción se realiza mediante vapor de agua. Aquí se alcanza una temperatura de 120° C y presión de 20 psi, esta cocción se la realiza para ablandar los tejidos y eliminar los líquidos del pescado.

## **ESCURRIDO**

El escurrido se lo realiza por medio de un desaguador, la función de éste es eliminar todo líquido saliente de la cocina, este líquido es transportado a una prensa pequeña para la recuperación de sólidos, quedando sólo líquido que es transportado a una centrífuga, en la cual se separa el aceite de pescado y el agua.

## **PRENSADO**

Una vez escurrida la pesca es prensada para eliminar los bloques formados en la cocción, y así facilitar el secado. En esta etapa se controla la velocidad de rotación de la prensa y el amperaje. (velocidad de rotación = 15 rpm, 2.8A – 3A). Aquí también hay eliminación de líquidos, los cuales son conducidos a la prensa más pequeña para la recuperación de sólidos, el líquido obtenido es conducido a la centrífuga para la extracción de aceite.

## **SECADO**

El secado se realiza en un secador industrial de 30m. de largo. La carga es secada hasta alcanzar una cantidad de proteína que fluctúa entre 6 y 10% y una humedad de 7 a 10%, esto se lo realiza controlando la temperatura, la cual no debe ser superior a 200° C. La longitud de la llama no debe ser mayor a 5 m. (Anexo 1 foto de secador)

## **MOLIENDA**

Una vez secada la carga es conducida por medio de ventiladores hacia los molinos de martillo. Los ventiladores ayudan a que la harina se oxigene y también ayuda al transporte hacia la tolva de ensaque. Los martillos utilizados son de acero inoxidable y se les da mantenimiento mensual.

## **TOLVA DE ENSAQUE**

El producto molido es almacenado hasta alcanzar una temperatura que fluctúa entre 50 y 60° C, para luego pasar al mezclador. (Anexo 1 foto de tolva de alimentación de ensaque)

## **MEZCLA**

Una vez que el producto alcanza la temperatura adecuada, se adiciona el antioxidante (Santoquín). El antioxidante evita la rancidez oxidativa de la harina y estabiliza la estructura para atraer los radicales libres que puedan formar peróxidos que son compuestos tóxicos para la alimentación humana y animal. El antioxidante es de uso obligatorio para la exportación de harina. La dosis indicada es de 400 a 750 g por tonelada.

## **ENSACADO**

La harina es ensacada en presentaciones de 50kg, en sacos resistentes a la manipulación, transporte y almacenamiento, además que no alteran el producto en su composición y calidad organoléptica. (Anexo 1 foto de ensaque)

## **ALMACENAMIENTO**

Una vez ensacada la harina es estibada sobre palets y almacenada hasta su despacho. Esta área es la más importante ya que si no se controla la atmósfera, la harina se puede humedecer formándose bloques de harina, o si no puede que se contamine con gorgojo causando una gran pérdida para la empresa.

## **CONTROLES EN EL PROCESO Y EN EL LABORATORIO**

Los controles en el proceso son en las áreas de cocinado, prensado, secado, molido, mezclador y en el almacenamiento, en el cual el único punto crítico de control se encuentra en el almacenamiento.

Los controles que se realizan en el área de cocinado son controles térmicos y de velocidad de rotación, en el cocinador existen dos manómetros en el cual se controla la presión vapor entregada para la cocción que debe estar entre los 15 a 16 psi, también existen dos termómetros ubicados en el principio y final del cocinador, y se controla también la velocidad de rotación del equipo que debe estar entre las 25 rpm.

El control en el área de prensado esta en el amperaje y en la velocidad de rotación, la velocidad de rotación debe de ser de 8 rpm y el amperaje esta entre los 30 a 40 dependiendo de la especie de pescado que se esta procesando.

En el secado solo se controla la temperatura por medio de un termómetro que tenga una escala de 100 a 250° C, aquí la temperatura debe de estar entre los 190 a 200° C, se controla también la altura de la llama y esto se lo hace regulando la entrada de gas al hogar.

En la molienda se controla que los martillos se encuentre en buen estado, para que no exista peligro de contaminación por metales, aquí también se coge muestras para el análisis de humedad, este muestreo se lo realiza cada media hora y siendo este el primer análisis que nos indica la calidad de la harina.

El análisis de humedad es importante ya que si la harina se encuentra muy húmeda es por que hay un mal secado, puede producirse el crecimiento de bacterias patógenas como el E. coli, y crecimiento de hongos, también por este análisis se deduce si la harina esta baja en proteínas y grasas o si esta demasiada seca por la existencia de alta cantidad de cenizas. (Anexo 2 INEN 472)

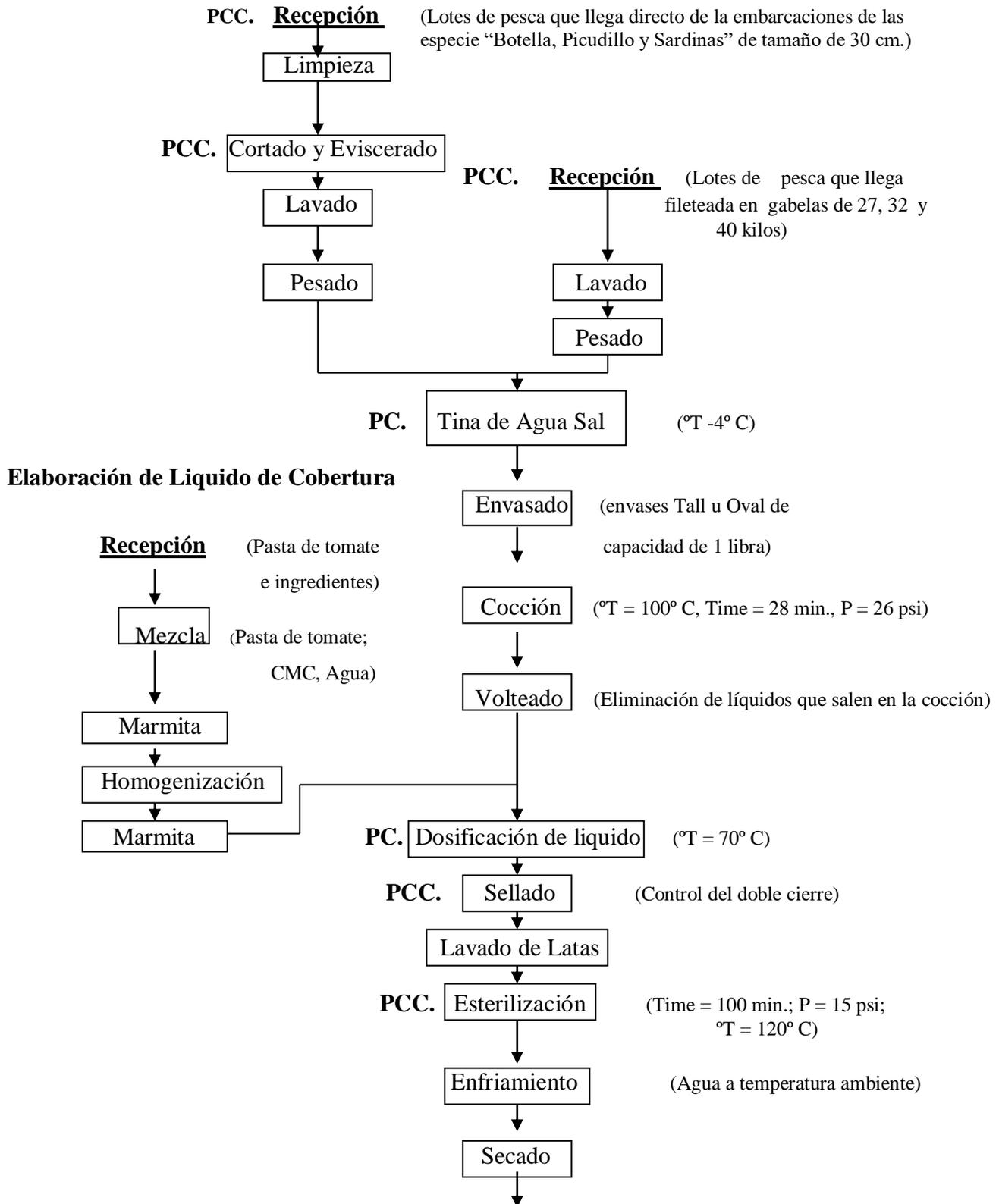
En el mezclador solo se controla la cantidad de antioxidante agregado ala harina, ya que si existe deficiencia de este antioxidante la harina de puede enranciar pero si existe un exceso no causa daño a los animales pero causa perdidas económicas para la empresa.

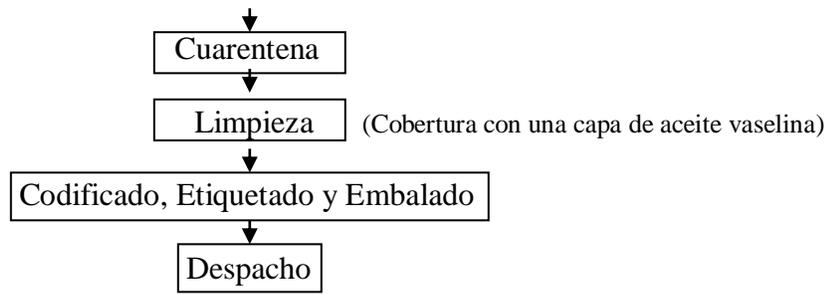
En el almacenamiento existe un estricto control ya que si se encuentra mal almacenado la harina se puede humedecer, o puede contaminarse con hongos y gorgojos, los análisis realizados son Humedad, Grasas, Proteínas, Fibra, Cenizas, Salmonellas, y Patógenos (E. coli). Aparte de ello se controla se controla la humedad y la velocidad del aire en el almacenamiento.

## **Capitulo 3**

# **Elaboración de Sardina en** **Salsa de Tomate**

# Diagrama de flujo





# **Descripción del Proceso de Elaboración de Sardina en Salsa de Tomate**

## **RECEPCIÓN**

La recepción de la pesca en esta área se la realiza de dos maneras; la primera es cuando la pesca llega directa de los barcos, generalmente esta pesca es limpiada y eviscerada dentro de la planta; la otra manera de recibir la pesca es por proveedores, aquí la pesca llega ya limpia y sin viseras, esta pesca llega en gavetas de tres distintos pesos que son de 28, 35 y 40 Kg. Las especies utilizadas para la elaboración de este producto son: Sardina, Picudillo y Botella, y el tamaño tiene que ser superior a los 15 cm. e inferior de 25 cm.

La pesca llega a la empresa con abundante hielo y sal en grano, pero por mayor seguridad la empresa lava el pescado y lo coloca en gavetas de 40 Kg. para su mejor control; este pescado es llevado a las cámaras de congelación.

## **LIMPIEZA, CORTE Y EVISCERACIÓN**

Cuando la pesca llega de forma directa, esta es llevada por medio de cintas transportadoras al área de limpieza y evisceración en donde se elimina lo que es cabeza, cola, escamas y se

lo eviscera y corta en un tamaño de 15 cm. Luego de ello pasa al área de lavado. (Anexo 3 foto del Área de limpieza y evisceración)

## **LAVADO**

En esta etapa el pescado en los dos tipos de recepción es lavado para eliminar escamas que pudiera haber quedado en la limpieza, aquí también se elimina sangre que pudiere estar presente y eliminar el exceso de sal en grano utilizada.

## **PESADO**

Para un mejor control la pesca es pesada para saber cuantas latas aproximadamente se pudieren producir.

## **TINA DE AGUA SAL**

La tina de agua sal es utilizada para descongelar el pescado y para salarlo un poco antes de su envase, esta agua es controlada estrictamente, ya que es agua de mar ablandada y clorada, esta agua se la cambia cada 30min para así tener un descongelación uniforme y así evitar que los niveles de histamina no se eleven drásticamente.

## **ENVASADO**

El pescado es transportado por medio de unas cintas sin fin de un material de plástico de la tina al área de envase, en donde por medio manual son colocados de una manera uniforme y ordenada en los envases ya sean Oval o Tall, dependiendo del tipo de pescado, aquí se controla el peso del envasado ya que no debe exceder de los 350 gr. Generalmente los pescados que se utilizan para los envases Tall son de la especie Botella y Picudillo. (Anexo 2 INEN 190 y 1772)

## **COCCIÓN**

La cocción se la realiza por medio de vapor húmedo, que se encuentra entre los 15 a 16 psi de presión alcanzando temperaturas de 100 ° C (ya que existe una sola entrada de entrada de vapor para la cocción del pescado), el proceso dura entre unos 28 a 30 minutos, esto se lo realiza en un exhauster industrial de unos 30 metros de longitud de acero inoxidable llamado en la empresa como cocina, este equipo es de circuito abierto y continuo, ya que por un lado entra el producto crudo y por el otro sale cocido. Esto se lo realiza para eliminar los líquidos que existen en el pescado (agua y grasa), y para ablandar los tejidos.

La presión y la temperatura que existe en este equipo son controladas por medio de manómetros y termómetros de mercurio.

## **ESCURRIDO**

El escurrido se lo realiza para eliminar todo el líquido que se encuentra dentro del envase, esta etapa se la realiza en un volteador de acero inoxidable, este equipo da al producto dos vueltas asegurando así la eliminación de todo líquido presente, esta etapa dura 60 segundos y se la realiza continua a la cocción. Junto a este equipo se encuentra el dosificador. (Anexo 3 foto del volteador)

## **ELABORACIÓN DEL LÍQUIDO DE COBERTURA**

La salsa de tomate utilizada como líquido de cobertura es preparada a base de pasta de tomate, a la cual se le agrega espesante CMC “Carboxi Metil Celulosa”, agua potable, y saborizantes, todos los ingredientes son colocados en un mezclador para luego pasar a una marmita de cocción y posteriormente a un homogenizador el cual elimina cualquier granulación del CMC, finalmente la salsa de tomate es conducida a las marmitas de dosificación; la fórmula es dada por los socios colombianos, esta salsa llega a alcanzar un pH de 6.5 y unos Brix de 7. (Anexo 2 INEN 1026:97)

## **DOSIFICACIÓN**

La dosificación se la realiza inmediatamente después del escurrido, esta se la realiza a una temperatura de 75° C, la dosificación es graduada para que por cada envase reciba unos 150ml de salsa de tomate.

## **SELLADO**

El sellado se lo realiza después de la dosificación, por medio de unas máquinas semiautomáticas; estas máquinas tienen una capacidad de 98 latas por minuto la de tipo Oval y de 230 latas por minuto la de tipo Tall, ya que cada una tiene 4 y 8 cabezales respectivamente. (Anexo 3 foto de la selladora)

En esta etapa se realiza inspecciones cada media hora, para asegurar que el doble cierre se encuentre en buen estado, esto se lo realiza utilizando los métodos de inspección como el método visual, método del micrómetro y el método de pantalla. En el caso de que el sellado se encuentre flojo o muy apretado, se para la producción por un tiempo máximo de 15 minutos y se calibra la máquina.

## **LAVADO DE LATAS**

El lavado de las latas se lo realiza para eliminar cualquier tipo de impurezas externas de la lata “restos de salsa de tomate”. Este tipo de lavado se lo realiza por medio de agua a temperatura de 45° C y vapor.

Una vez lavadas las latas de forma individual, son conducidas por medio de una cinta transportadora a las canastillas de autoclavado, que son de acero inoxidable.

## **ESTERILIZACIÓN**

La esterilización se la realiza en autoclaves de tipo horizontal que tiene una capacidad de 8 canastas o de 120 cajas Oval y 480 cajas Tall, es decir 2880 latas de tipo Oval y 5760 latas de tipo Tall.

La esterilización se la realiza por un tiempo de 95 a 100 minutos dependiendo del tipo de pescado a una presión de 15 psi y a una temperatura de 124° C, esto se lo realiza para eliminar la presencia de cualquier tipo de microorganismo en especial el Clostridium botulino.

## **ENFRIAMIENTO**

El enfriamiento se lo realiza dentro del autoclave, para realizar este enfriamiento se introduce agua a temperatura ambiente, este proceso dura por lo menos entre 50 0 70 minutos.

## **SECADO**

El secado se lo realiza en forma manual e inmediatamente después del enfriamiento, para evitar la oxidación de los envases. En esta etapa se eliminan cualquier lata que se encuentre golpeada o con un mal doble cierre.

## **CUARENTENA**

El producto ya elaborado entra en un periodo de cuarentena de 15 días para averiguar si la esterilización fue la adecuada, si se encuentran latas abombadas ese lote producido entra a observación.

## **LIMPIEZA**

Esta limpieza se la realiza en forma manual, en la cual se elimina el polvo que pudiere tener después del periodo de cuarentena, y se le agrega una capa de aceite vaselina para su protección.

## **CODIFICACIÓN, ETIQUETADO Y EMBALADO**

La codificación de la realiza en forma semimanual, la codificación consta en colocar la fecha de elaboración y expedición, el número de lote, el nombre de la empresa y el lugar donde fue producida.

El etiquetado se lo realiza en forma manual, y se utiliza goma blanca para su adhesión a la lata, posteriormente son embaladas en sus respectivas cajas, las cuales se encuentran codificadas y son selladas y apiladas en unos palets de madera hasta su respectiva distribución. (Anexo 4)

## **DESPACHO**

El despacho se lo realiza cada termino de la oscura (la oscura es cuando comienza el periodo de pesca para la producción de conserva), aquí la producción es llevada a Colombia y distribuida por los respectivos proveedores en ese país.

## Capitulo 4

# **Análisis Realizados Durante** **el Proceso**

# Determinación de cloro residual

## Objetivo.-

La cloración del agua de proceso es importante ya que reduce la carga microbiana, a demás de ello el cloro en forma diluida no es tóxico, es inodoro y de fácil preparación; disminuye el tiempo de limpieza.

## Fundamento.-

El cloro libre reacciona con la DPD ( N,N-dietil-p-fenilendiamina), dando una coloración que va de rosa a fucsia, de acuerdo a la concentración que tenga, lo cual nos va ha servir para comparar el color con una probeta de comparación.

## Materiales.-

- Cubeta de vidrio
- Agitador
- Probeta de comparación

### **Reactivos.-**

- Reactivo 1: DPD (N,N-dietil-p-fenilendiamina)
- Reactivo 2: Solución de Ácido Sulfúrico

### **Procedimiento.-**

- Lavar la cubeta de vidrio varias veces con agua a ser analizada
- Llenar la cubeta con 10 ml. de agua a analizar
- Adicionar 6 gotas de DPD (N,N-dietil-p-fenilendiamina)
- Adicionar 1 gota de Solución de Ácido Sulfúrico
- Leer inmediatamente el contenido en cloro libre, manteniendo un papel blanco por detrás, para poder diferenciar con mayor exactitud la cloración.

### **Expresión de los resultados**

Los resultados están dados en ppm (partes por millón) y la graduación de la tabla de colores es la siguiente: 0,2 – 0,4 – 0,6 – 0,8 – 1,0 – 1,2 – 1,5 – 2,0 – 2,5 – 3,0 – 4,0 – 5,0 – 6,0 – etc...

**Ejemplos:**

<b>Agua de:</b>	<b>ppm de Cloro Libre</b>
Enfriamiento	0,5 – 1,5
Pozo	2,0 – 5,5
Proceso	4,0 – 5,5
Tina de pescado	4,0 – 5,5

## Determinación Cualitativa de Histamina

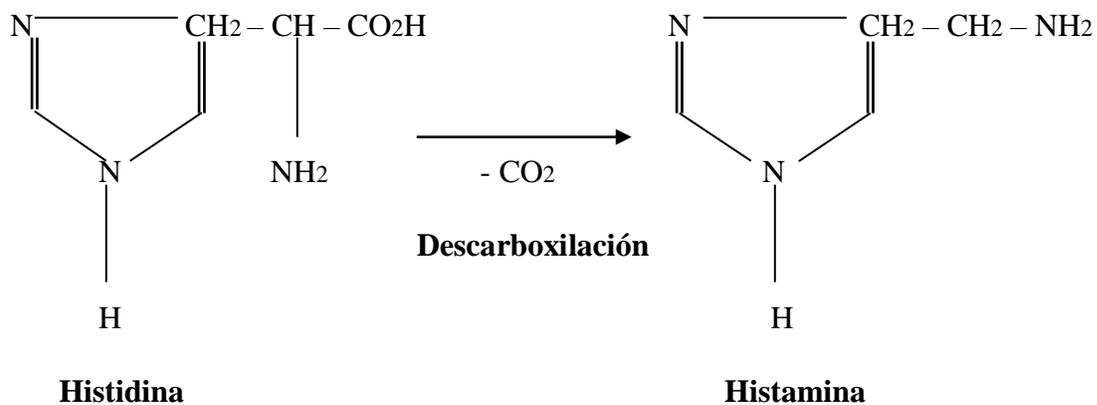
### Fundamento.-

Esta técnica esta basado en la reacción de la histamina frente a dos enzimas que son la Diamino oxidasa y Peroxidasa, mediante la presencia del leuco cristal violeta, y pH de 6,8; dando color violeta en presencia de histamina. (Anexo 2 INEN 458 y 1745)

La presencia de histamina se debe a la descarboxilación enzimática de aminoácidos, por acción de microorganismos o en el metabolismo intermediario de las proteínas.

No obstante debe tenerse cuidado a la hora de extraer conclusiones, ya que algunos alimentos contienen aminas biogénicas como consecuencia de su proceso de elaboración, sin que ello implique la presencia de procesos de alteración.

### Reacción:



### **Materiales y equipos.-**

- Balanza analítica
- Discos de filtro de papel
- Tubos de polietileno
- Pipetas para 0,5 y 0,1 ml.
- Dosificador graduador

### **Reactivos.-**

- Fosfato buffer
- Diamino oxidasa (DOA)
- Peroxidasa (HRP)
- Leuco cristal violeta (LCV)
- Solución dihidroclórica de histamina (solución intermedia)
- Solución dihidroclórica de histamina (solución working)

### **Preparación de reactivos**

**Reactivo 1 (Fosfato Buffer):** 0,15 M  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  y  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  con pH 6,8. Diluya 2,1 de  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  en 100 ml. Con agua destilada y refrigere.

**Reactivo 2 (Diamino oxidasa “DOA” 5,0 mg/lt.):** diluya 0,500g de DOA en 100 ml. De agua destilada, refrigerar y mantener solo por un mes, luego desechar.

**Reactivo 3 (Peroxidasa “HRP” 0,1 mg/ml):** Diluya 0,010 g de HRP en 100 ml de agua destilada, refrigere y guardar solo por un mes.

**Reactivo 4 (Leuco cristal violeta “LCD” 0,5 mg/ml):** Diluya 0,050 g de LCV a 100 ml con 0,5% de ácido hidrociorhídrico y refrigerar en botella color ámbar.

**Solución dihidroclórica de histamina (solución intermedia 1 mg/lt):** Diluya 0,1691 de histamina dihidroclórica en 100 ml con 0,1N de ácido hidrociorico.

**Solución dihidroclórica de histamina (solución working 10 mg/100 g de pescado):**  
Diluya 10.0 ml de solución de histamina intermedia en 100 ml con 0,1N de ácido hidrociorico.

#### **Procedimientos.-**

- Tomar una cantidad X de discos de papel filtro, dependiendo de las muestras que se desean obtener.
- Colocar en el cuello o cola de pescado crudo y limpio, durante 5 minutos.

**Nota:**

- Los discos también pueden ser colocados en cualquier parte del cuerpo del pescado, pero la nuca y la cola son los sitios donde por lo general empieza la putrefacción.
- Hay que tener mucho cuidado de que el disco no absorba sangre del pescado, ya que esto podría interferir con los resultados del análisis.

**Pasos a seguir.-**

1.- Se prepara un tubo de reacción, adicionando lo siguiente:

a- 1.0 ml. de solución buffer

b- 0,5 ml de solución DOA

c- 0,5 ml de solución HRP

**Nota:**

- Un tubo para cada disco de papel
- Agitar el contenido para obtener una buena mezcla.

2.- Preparar un blanco absorbiendo el papel filtro con agua destilada en uno de los tubos de reacción.

3.- Absorber la solución de histamina en el disco de papel filtro, para que sirva de muestra standard y colocarlos en un tubo de reacción.

- 4.- Unir los discos de papel filtro mojados con el líquido del pescado, a los tubos de reacción restantes.
- 5.- Agitar todos los tubos de reacción
- 6.- Añadir 0,1 ml de solución LCV
- 7.- Cubrir las muestras ya sean con papel aluminio, plástico o parafinado
- 8.- Esperar 25 minutos y observar los resultados del color.

**Nota:** todo cambio de color que resulte después de los 25 minutos quedan descartados, ya que no son significativos, debido a que las soluciones en los vasos reactivos eventualmente pueden tornarse azules.

### **Cálculos y Resultados**

Estos exámenes se realizan en caso de ser necesario, si se necesitan resultados inmediatos de una muestra determinada, por ser un método cualitativo sólo dará una idea global del nivel de histamina presente; este método tiene una desventaja grande por que los resultados podrían ser falso, por la presencia de cadaverina u otras aminas en concentraciones de 10 ppm.

**Ejemplo:**

<b>Niveles de Histamina (mg %)</b>	<b>Color Obtenido</b>
0	Blanco
1,5 – 2,0	Celeste
2,0 – 4,0	Azul intenso
4,0 en adelante	Azul oscuro – violeta

Nota: La pesca será aceptada hasta un nivel máximo de 2,0 ppm para poder entrar a proceso, caso contrario el producto será rechazado.

# Determinación del pH

## Fundamento.-

Se basa en la medida de los iones de hidrógeno (H) presentes en la muestra, debido a la utilización de un electrodo en el cual determina la diferencia de potencial.

## Materiales y Equipos.-

- pHmetro / potenciómetro con electrodos de vidrio
- Vasos de precipitación de 250 ml
- Agitador
- Balanza

## Preparación de la muestra.-

- Si la muestra es líquida, homogeneizar mediante agitación.
- Si la muestra corresponde a productos densos o heterogéneos; homogeneizar con ayuda de una pequeña cantidad de agua destilada y mediante agitación.

### **Procedimiento.-**

- 1.- Comprobar el correcto funcionamiento del pHmetro o potenciómetro calibrándolo con soluciones buffer de pH 7 y enjuagarlo con abundante agua destilada, y secar el electrodo.
- 2.- Colocar en el vaso de precipitación aproximadamente 10 g o 10 ml de la muestra preparada, añadir 100 ml de agua destilada y agitar suavemente
- 3.- Dejar en reposo el recipiente para que el líquido se decante.
- 4.- Determinar el pH introduciendo los electrodos del pHmetro en el vaso de precipitación con la muestra, cuidando que estos no toquen las paredes del recipiente ni las partículas sólidas si que están presentes.

### **Cálculos.-**

La lectura del pH es directa en la carátula del potenciómetro

# **Determinación de Humedad**

## **(Método de la estufa)**

### **Objetivo.-**

El objetivo de este análisis es conocer la cantidad de humedad en la harina y así poder saber si la humedad relativa de este producto no causara el crecimiento de hongos durante su almacenamiento.

### **Fundamento.-**

La humedad no es más que la pérdida de peso de la muestra al someterla a temperaturas elevadas por un tiempo determinado, produciendo deshidratación hasta un peso constante.

### **Materiales.-**

- Bandejas de aluminio
- Pesa Filtro
- Estufa
- Desecador

### **Procedimiento.-**

1. Pesar de 3 a 5 gr. de muestra
2. Colocarlas en una bandeja de aluminio y distribuirlo adecuadamente en forma que este bien distribuida por todo la bandeja.
3. Desecar la muestra en la estufa a 125° C por un tiempo de 10 minutos
4. Retirar la bandeja de la estufa y colocarlo en el deshidratador por un tiempo de 30 minutos
5. pesar en una balanza de precisión.

### **Cálculos.-**

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{\text{Peso de entrada} - \text{Peso de salida}}{\text{gramos de muestra}} \times 100$$

### **Ejemplo:**

$$\% \text{ H} = \frac{5.768 - 5.286}{4,51} \times 100 = 10.68$$

### **Nota:**

El rango de humedad para la harina de pescado es de 6 a 10 % considerada como optima la humedad del 8 %; Siendo considerada la de 6% la de baja calidad y la del 10% la de alta calidad.

# Capitulo 5

**Maquinaria Utilizada en los**

**Distintos Procesos**

# **Maquinaria Utilizada en los Distintos Procesos**

## **Maquinaria para la elaboración de Harina de Pescado**

Los equipos utilizados para la elaboración de harina de pescado son:

### **Cocinador**

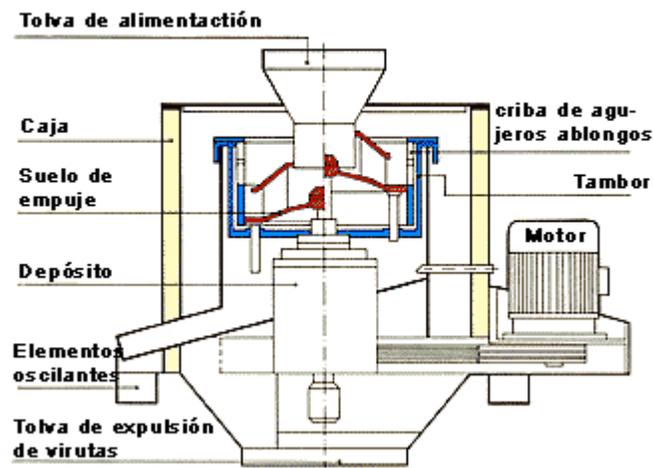
El cocinador utilizado para la elaboración de Harina de pescado, es fabricado en acero inoxidable, tiene una distancia de 30 m.; funciona con motor eléctrico de 20 hp. y posee un doble camisa por donde pasa el vapor, posee también una entrada general de vapor, y 8 entradas secundarias de vapor que es por la cual se cocina el pescado; tiene un purgador que se lo utiliza para eliminar el condensado.

Tiene una velocidad de rotación de 5 rpm. y posee un manómetro por el cual se puede controlar la presión y la temperatura que tiene en su interior.

## Desaguador

El desaguador o escurridor es utilizado para eliminar el líquido que sale del cocinado del pescado, esta elaborado por un tornillo sin fin y por dos capas de acero inoxidable, la capa interior esta perforada para la eliminación del líquido; tiene una inclinación de 45° que es la indicada para la eliminación de estos. Tiene una distancia de 15 m. y una velocidad de 15 rpm.

## Centrifuga



Centrifugadora DS con tecnología de suelo de empuje

En el tambor de la centrifugadora se encuentra un suelo de empuje accionado hidráulicamente, que efectúa un movimiento hacia arriba y de giro. Los materiales

introducidos continuamente caen primero a través de la tolva de alimentación en el tambor y se disponen en forma de anillo en la parte inferior de la pared del tambor. El suelo de empuje controlado por el intervalo empuja el material conforme a un ciclo determinado a través de una criba de agujeros oblongos formada especial, introducida en la pared del tambor. En este punto se produce la separación de sólidos o de líquidos; dependiendo para que se utiliza la centrifuga. El líquido centrifugado fluye lateralmente en la pared fija de retención que rodea al tambor por el canal de salida colocado oblicuo por debajo del tambor en el depósito intermedio adjunto. El siguiente material y el movimiento permanente ejecutado por el suelo de empuje impiden que se quede adherido el material o se obstruya la criba de agujeros oblongos. El principio de funcionamiento de autolimpieza de la centrifugadora reduce los trabajos de limpieza al mínimo absoluto. La limpieza regular, normal del tambor llevada a cabo por el personal se evita con la tecnología ACS. La caja de la máquina se coloca sobre varios elementos oscilantes, que garantizan la estabilidad del giro de la centrifugadora. Esta centrifuga está construido en acero inoxidable, su velocidad esta dada entre las 1500 rpp hasta las 2000 rpp. Su capacidad oscila entre los 2000 litros por minuto.

## **Prensa**

La prensa es un aparato con el cual se forman los bloques de pescado, esto lo hace para eliminar los líquidos del pescado. Este máquina esta construida de acero inoxidable, su velocidad oscila entre 5 a 8 rpm dependiendo del tipo de pescado.

La presión ejercida por la prensa esta regulada por el amperaje que tiene que estar entre los 14 a 20 amperios, esta máquina tiene una distancia de 3,5 metros.

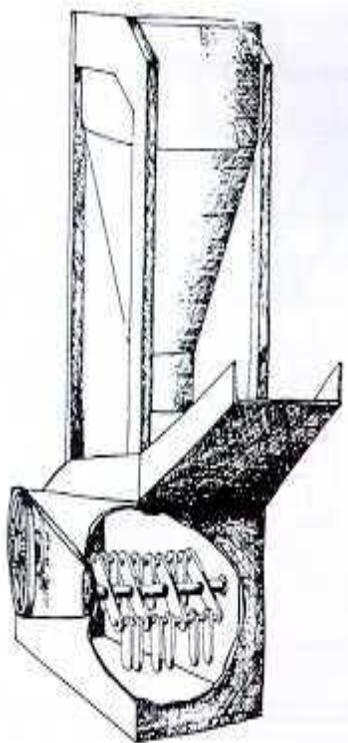
## **Secador**

Esta conformado por un ventilador, un hogar, y una entradas de gas, estos secadores son especialmente diseñados para la elaboración de harina de pescado; su velocidad esta entre las 10 a 15 rpm, su distancia es de 30 mt. La función del hogar es producir una llama de 5 metros alcanzando una temperatura de 250° C. El ventilador empuja los bloques de pescado ya secos hasta el final del secador ahí se encuentra un transportador (tornillo sin fin) el cual lo conduce hacia el molino.

Este secador tiene en su parte interior paletas que ayudan a transportar los bloques de pescado hacia el molino; posee una inclinación de 4°. También posee un manómetro por el cual se logra controlar la temperatura.

## **Molino**

La utilización de este molino en la fabricación de harina de pescado, es para la reducción de los bloques de pescado que se forman en el secado del mismo.



Procesamiento: para maíz, sorgo, mijo y harina de pescado.

Fuente de energía: Motor eléctrico /diesel (2-20 hp).

Capacidad: 400-250 Kg. /h para unidades grandes.

Aplicable: Agricultor a gran escala, y Empresas Pesqueras.

Comentarios: Si se cuenta con la habilidad y con los requerimientos de fabricación, los molinos de martillo pueden elaborarse localmente.

Este tipo de molinos son de fácil mantenimiento, y los repuestos son adquiridos con facilidad o se los puede

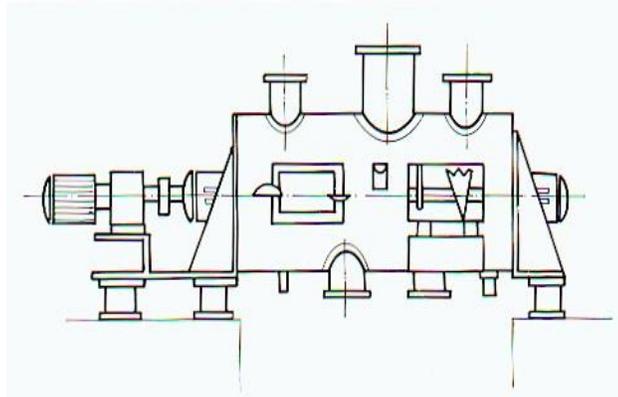
fabricar dentro de la empresa con los materiales adecuados.

## **Mezclador**

El mezclador horizontal de turbulencia es una máquina de precisión para mezclas de productos sólidos con sólidos, sólidos con inyección de líquidos y sólidos con gases. La precisión de la mezcla 1:100, es decir que por cada 100 Kg. de harina de pescado se adiciona 1 ml. de antioxidante. Es fácilmente alcanzada en un tiempo máximo de 3 a 6 minutos. Los productos a mezclar siempre están en movimiento por turbulencia, también pueden incorporarse unos intensificadores para desaglomerar, triturar o moler.

El proceso de mezcla es discontinuo por cargas, con capacidades desde 20 kilogramos hasta 2000 kilogramos; es decir que si tiene 20 Kg. en su interior puede funcionar.

Están fabricados en acero inoxidable.



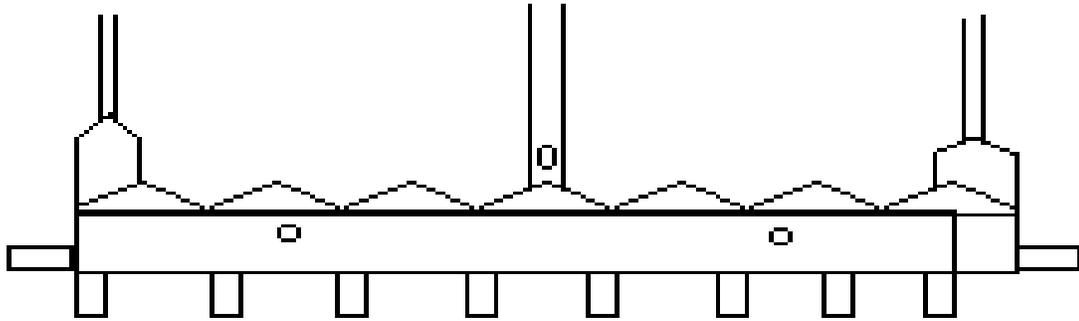
## **4.2- Maquinaria para la elaboración de Sardina en Salsa de Tomate**

Los equipos utilizados para la elaboración de Sardina en Salsa de Tomate son:

### **Exhaurer Industrial o Cocinador**

Esta elaborado en acero inoxidable, tiene una distancia de 30 metros, el tiempo de cocción es de 28 a 30 minutos; la velocidad es de 1.78 cm. / seg.; su función es de extraer los líquidos del pescado (agua y aceite), tiene una entrada general de vapor el cual esta en 15 – 16 psi, posee dos termómetros de mercurio para controlar la temperatura que oscila entre los 99 a 110° C dependiendo del tipo de pescado, tiene una

banda de transporte de acero inoxidable y 8 talas de acero inoxidable el cual facilita la limpieza del equipo.



### **Volteador**

El volteador es un equipo de acero inoxidable, posee dos bandas de acero y su función es dar a cada lata dos vueltas para eliminar todo tipo de líquido que sale del pescado, su velocidad es de 0,7 mt. / min.

### **Dosificador**

El dosificador está construido en acero inoxidable, es totalmente automático y consta de 6 compartimientos para los envases oval y 8 compartimientos para los envases tall; constan de una banda transportadora el cual se encaja la lata en el compartimiento.

Su productividad esta entre las 50 latas por minuto para las oval y de 80 latas oval por minuto. La cantidad de lico de cobertura dosificado es regulado manualmente y oscila entre los 150ml a 175 ml. Este aparato consta de un termómetro el cual nos indica la temperatura del liquido de cobertura.

## **Selladora**

Las selladoras utilizadas en esta empresa son semimanual, constan de 4 cabezotes dos para el primer orden y dos para el segundo orden; esto es para las selladoras de envases oval, y de 8 cabezotes para las selladoras de envases tall, cuatro de primer orden y cuatro para el segundo orden. Su capacidad oscila entre los 85 envase por minuto para la selladora oval y de 160 para la selladora tall.

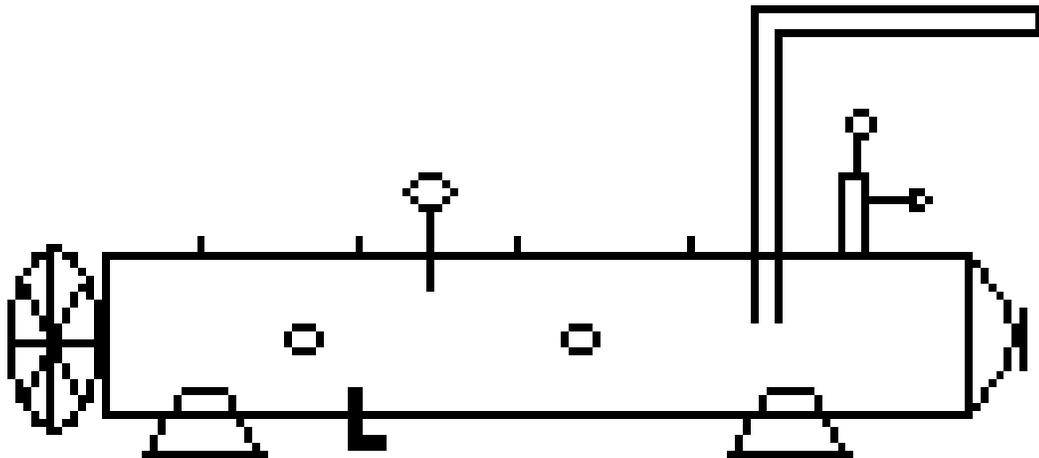
## **Autoclave**

Los autoclaves utilizados en la empresa son del tipo horizontal, tienen una capacidad de ocho canastas que son alrededor de 120 cajas para envases oval y de 500 cajas de envases tall; están formadas por tres indicadores de temperatura y dos depresión y un termógrafo que indica gráficamente la temperatura interna del autoclave. También consta de cuatro purgadores de vapor y un desfogue de líquidos.

Están contruidos de acero inoxidable y cubiertos de material aislante de calor para impedir perdidas de transferencia de calor y también para eliminar las quemaduras del personal.

Su mantenimiento es fácil y económico; estos tipos de autoclaves horizontales constan de dos puertas una de entrada de producto y la otra de salida; en el interior del mismo también se produce el enfriamiento de las latas, estas hasta alcanzar la temperatura ambiente.

La temperatura que alcanza en este proceso oscila entre los 121 a 125° C teniendo un límite operacional de 120 a 127° C; así mismo las presiones alcanzadas están entre los 14 a 15 psi con un margen operacional de 13,5 a 16 psi; y el tiempo es de 90 a 100 minutos.



# Conclusiones y Recomendaciones

- En la elaboración de harina de pescado se utiliza cualquier tipo de mariscos, la variedad de especies influye en la temperatura del secado y en el tiempo de secado.
- Una Harina de excelente calidad es aquella que tiene una humedad de 10%, de proteína bruta de 63%, fibra de 1%, grasa de 10% y de ceniza de 16%, esta Harina generalmente es considerada para la exportación.
- El indicador de que la harina es de baja calidad lo da el análisis de humedad y de ceniza, ya que si tiene una baja cantidad de humedad la harina se encuentra demasiado seca por ende mayor contenido de cenizas, pero si el porcentaje de humedad es elevado la posibilidad de contaminación por hongos e insectos (gorgojo) aumenta.
- Para la elaboración de Sardina en Salsa de Tomate solo se utilizan tres tipos de especies de pescado que son: la Sardina, Botella, y Picudillo. Estas especies se las utilizan por que son más rentables y abundan en nuestras costas. El tiempo de cocción va a variar pocos minutos entre ellas, estos tiempos oscilan entre los 25 a 34 minutos, y por ende también varían los tiempos de esterilización que van de los 90 a los 100 minutos.

- Las temperaturas y las presiones de vapor son las mismas para las diferentes especies utilizadas en la elaboración de este producto; que son para la cocción de 100° C y presión de 26 psi; y para la esterilización de 121° C y 15 psi de presión.
- El análisis más importante que se realiza en el área de conserva es quizás la determinación de histamina, ya que solo se aceptaran lotes de pescado que contenga un nivel de histamina menor a 2 ppm, ya que esta determinación indica el estado de putrefacción del producto; este análisis se lo realiza también por que el compuesto “histamina” es causante de alergias alimentarias y de intoxicaciones.
- Se recomienda que se lleve un mejor control sobre los permisos que se le dan al personal, y también un mejor control de enfermedades, ya que no existe un dispensario medico dentro de la empresa y por sus alrededores.
- Se recomienda que a los proveedores se le exija que no usen demasiada sal en grano en el transporte de la pesca a la planta, ya que esto influye en el peso del pescado que ellos reportan con el peso que llega a la empresa; siendo esto un problema tanto para los proveedores como para la empresa ya que significa perdidas económicas para ambos.

- Se recomienda que se den más charlas de capacitación al personal en temas como manejo de productos, legislación laboral, etc.; para poder ofrecer un producto de buena calidad y para que ellos conozcan también sus derechos como empleados.
- Se recomienda que se coloquen más letreros de información y precauciones en la plantas, así como se coloquen instructivos de lavados de manos en los baños y se les indique que estos pasos se los debe realizar al momento de que entran y salgan de un área a otra y que se deben cumplir con todas las recomendaciones colocadas para evitar accidentes y evitar que el producto se contamine.
- El Departamento de Control de Calidad, en el que yo realice mis prácticas profesionales; esta encargado de controlar que todos los parámetro físicos, químicos y microbiológicos, se cumplan para evitar la proliferación de microorganismos indeseables transmitidos principalmente por el personal y así ofrecer un buen producto para la exportación.
- Los principales análisis que se realizan para la harina de pescado son principalmente las determinaciones de humedad y ceniza; ya que con ellas se puede tener una idea de cómo esta el producto ya que si tiene un porcentaje mayor de cenizas nos dice que el producto esta muy seco por ende bajo en proteínas y grasas, por lo que se corrige la altura de la llama y el tiempo de secado en el secador.

- En lo respecta al área de conserva, solo se aceptan lotes de pescado cuyo índice de histamina sea de 2 ppm o menores, los lotes de pescado cuyo índice de histamina es de 2 ppm pasa directamente a ser procesados para que así no aumente sus niveles, pero si la pesca llega con los niveles de histamina menores a 2 ppm estos se los almacena en las cámaras de congelación hasta que los lotes anteriores a este se los procese.

# Bibliografía

- Hart. T. L.; Fisher H. J.; *Análisis Moderno de los Alimentos* ; 1º Edición ; Editorial Acribia S.A. ; Zaragoza – España; 1991
- Pearson, D.; *Técnicas de Laboratorio para el Análisis de los Alimentos* ; 1º Edición; Editorial Acribia S. A.; Zaragoza – España; 1982
- Datos Obtenidos durante el periodo de Practicas Profesionales
- WWW. *Pesqueracentromar.com*.
- WWW. *NormasINEN*.com. ec
- WWW. Google/ normas/ *elaboración de harina de pescado*/ ec.ag.edu.com
- WWW. Google/ *elaboración de conservas/ pescado*/ sardina/niveles de aceptación.edu.mex.com

**S  
O  
X  
E  
Z  
A**

## ANEXO 1

# FOTOS DE LAS MAQUINAS DE HARINA

## TOLVA DE ALIMENTACIÓN DE ENSAQUE



## CENTRÍFUGAS



## SECADOR



## ENSAQUE

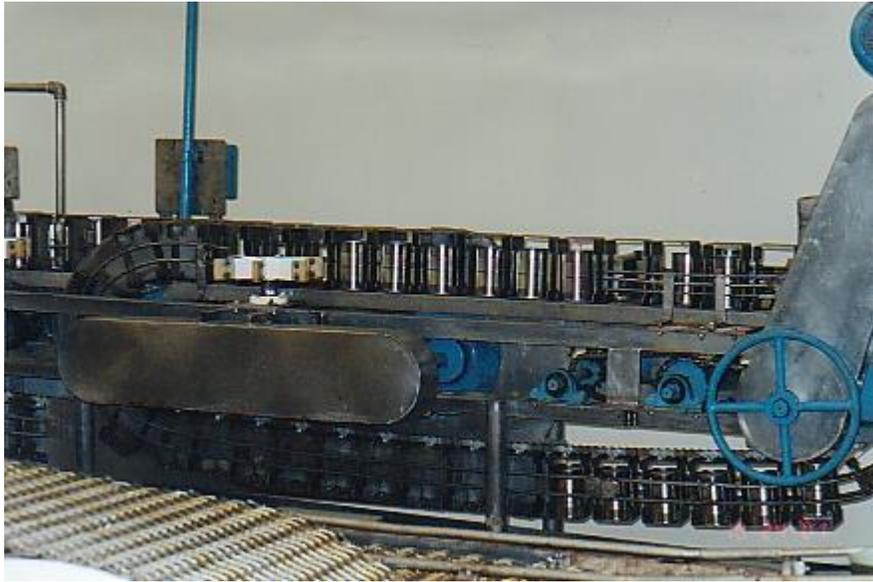


ANEXO 2  
NORMAS INEN

## ANEXO 3

# FOTOS DE MAQUINAS DE PLANTA DE CONSERVA

VOLTEADOR



SELLADORA



## ÁREA DE LIMPIEZA Y EVICERACIÓN



ANEXO 4  
ETIQUETAS




**Pesquera Centromar**

Un mar de oportunidades de primera calidad.

**ANEXO 5**  
**NORMAS INEN PARA**  
**EL LABORATORIO DE CONTROL DE**  
**CALIDAD**

## ANEXO 6

# HOJAS DE REPORTE DE PLANTA EN GENERAL

**ANEXO 7**

**CERTIFICADOS DE CALIDAD**

# QUIMICAMP DEL ECUADOR S.A.

## CERTIFICADOS DE CALIDAD

### **PRODUCTO: IT BOILER 41 P**

Sinónimo: Ninguno

Producto para tratamiento completo para calderos alimenticios con agua dura.

### **Información del Producto**

Su efectiva formulación incluye compuestos orgánicos e inorgánicos, secuestrantes de dureza, dispersantes para acondicionamiento de lodos, inhibidores de corrosión, se cuestrante de oxígeno y alcalinos reguladores de pH.

No contiene sustancias volátiles que pueden contaminar el vapor, componentes riesgosos.

### **Ingredientes Activos**

Secuestrantes de Oxígeno  
Fosfatos  
Inhibidores de Corrosión  
Catalizadores  
Estabilizadores del pH  
Secuestrantes de Dureza  
Dispersantes para Acondicionamiento de Lodo

### **Propiedades Físicas y Químicas**

<b>Cloro:</b>	Café Oscuro
<b>Formula / Apariencia:</b>	Polvo
<b>pH (Solución al 1%):</b>	10 +/- 0.5 a 25°C
<b>Solubilidad en agua:</b>	Miscible
<b>Alcalinidad Parcial (Solución al 1%):</b>	0.8 ml a 1ml
<b>Alcalinidad Total (Solución al 1%):</b>	7.2 ml 7.5 ml
<b>Reactivo Titulante:</b>	Ácido Sulfúrico 0.1N
<b>Sulfito (Solución 1:1000):</b>	320 a 340 ppm

### **Garantía de Calidad**

Este producto ha sido formulado y fabricado por Quimicamp del Ecuador S.A. bajo normas M.I.L. de U.S.A. que garantiza la calidad y eficiencia de su aplicación.

### **Almacenamiento**

Almacénece bien tapado en un área limpia y seca

### **Presentación**

**IT BOILER 41 P** se expende en envases de 50 kilos.

# QUIMICAMP DEL ECUADOR S.A.

## CERTIFICADOS DE CALIDAD

### **PRODUCTO: kimocide OW-2**

Sinónimo: Ninguno

### **Información del Producto**

**Descripción:** Bactericida – Fungicida y Algisida en forma de líquido BIODEGRADABLE

**Propiedades:** Elevada actividad bactericida, fungicida y algisida; de moderada espuma, a diferencia de otros productos formulados a base de Amonio Cuaternarios. Posee carácter fuertemente tensoactivo, lo que le permite actuar aún en sitios de difícil acceso. Su resistencia elevada a las aguas duras lo hace ideal para operar en sistemas de enfriamiento operando con ciclos de concentración elevados. Estables en un amplio rango de pH desde medios fuertemente ácidos o fuertemente alcalinos.

### **Ingredientes Activos**

Los ingredientes activos que a continuación se detallan están permitidos por la FDA de U.S.A.

- Radicales alcalinos de Didecil Dimetil Cloruro de Amonio
- Microbicidas y Fungicidas

### **Propiedades Físicas - Químicas**

<b>Cloro:</b>	Incoloro transparente
<b>Formula / Apariencia:</b>	Líquido Ligeramente Viscoso Cristalino
<b>pH (Puro):</b>	Aprox. 7.0 a 25°C
<b>Densidad:</b>	0.9743. / cc a 25°C

### **Almacenamiento**

No almacenar ala interperie, no es contaminante al medio ambiente

