



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA DE CONSERVAS DE PESCADO DON FERNANDO S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Bach. Juletzzy Viviana Paredes Díaz

Bach. Enrique Francisco Alatrística Miranda

Asesor:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

Trujillo – Perú

2017

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, APRUEBAN la tesis desarrollada por los Bachiller Enrique Francisco Alatriza Miranda y Juletzy Viviana Paredes Diaz, denominada:

“Propuesta de mejora en la gestión de producción y calidad para reducir los costos operacionales en la empresa de conservas de pescado Don Fernando S.A.C.”

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

ASESOR

Ing. Nombres y Apellidos:

PRESIDENTE

Ing. Nombres y Apellidos:

JURADO

Ing. Nombres y Apellidos:

JURADO

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darnos la vida y la oportunidad de realizar nuestras metas.

A nuestros padres por su apoyo, sacrificio y amor incondicional que nos brindan día a día e hicieron esto posible.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirnos culminar nuestra carrera profesional y trabajo de investigación satisfactoriamente.

A nuestros padres, por ser maestros y guiarnos en esta etapa.

Al Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza, por habernos asesorado y brindado el apoyo necesario para la elaboración de esta tesis.

Finalmente, agradecemos a los socios y colaboradores de la empresa Don Fernando S.A.C., quienes nos brindaron su apoyo y valiosa información para la elaboración del presente trabajo de investigación.

LISTA DE ABREVIACIONES

- B/C Beneficio/Costo
- BOC Lista de Capacidades
- BOM Lista de Materiales
- CR Causa Raíz
- CRP Planeación de Necesidades de Capacidades
- EEFF Estados Financieros
- HACCP Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
- H-H Horas-Hombre
- MP Materia Prima
- MRP Planificación de los Requerimientos de Material
- PCC Puntos Críticos de Control
- PCM Puntos de Control de Manufactura
- PMP Programa Maestro de Producción
- POES Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento
- PT Producto Terminado
- SKU Número de Referencia
- TIR Tasa Interna de Retorno
- VAN Valor Actual Neto

RESUMEN

La presente tesis se llevó a cabo en la empresa de procesamiento de conservas de pescado Don Fernando S.A.C., debido a que actualmente tenía altos costos operacionales debido a una inadecuada gestión de Producción y Calidad; problemas de almacenamiento de sus diversos productos y/o identificación de puntos críticos de calidad e inocuidad.

El presente trabajo ha sido elaborado con la finalidad de reducir los actuales costos operacionales de la empresa Don Fernando S.A.C, para ello se ha planteado mejorar la situación actual del Área de Producción y Calidad a través de una propuesta de mejora en la gestión de requerimiento de materiales y capacidad de Producción (MRP II), Procedimiento de calidad, Construcción de un Nuevo Almacén de P.T, Capacitación al Personal y un Programa HACCP.

Para llevar a cabo esta propuesta de mejora, en primer lugar se realizó el diagnóstico de la situación actual del proceso de las Áreas de Producción y Calidad; que los principales problemas que incrementan los costos operacionales son: Falta de Procedimiento de Identificación en Puntos Críticos de Control, Inadecuado Control de Calidad en la recepción de M.P y P.T., Altos Costos en las Áreas de Producción y Calidad, No existe una adecuada planificación de la Producción e Inadecuado Control de Inventarios.

Estas propuestas de mejora lograrán aumentar las ventas en cajas en un 1.44%, ventas en S/. 32,448,568; se logró reducir el número de trabajadores de 220 a 190, de los cuales 150 operarios del área de producción y 40 trabajadores administrativos (ahorro anual de s/. 68,0563.00 aproximadamente) y de almacenamiento se ahorró a 2,360.00 soles; todo esto con la propuesta del MRP II y Construcción del Nuevo Almacén de Producto Terminado. Para culminar, se realizó una evaluación económica financiera obteniéndose un VAN de S/. 2,092,116, un TIR de 133.9% y un B/C de 1.29; lo cual indica que el proyecto es RENTABLE.

ABSTRACT

The present thesis was carried out in the company of processing of preserved fish Don Fernando S.A.C., because at the moment it had high operational costs due to an inadequate Management of Production and Quality; Problems of storage of its various products and / or identification of critical points of quality and safety.

The present work has been elaborated with the purpose of reducing the present operational costs of the company Don Fernando SAC, for this it has been proposed to improve the current situation of the Area of Production and Quality through a proposal of improvement in the management of requirement of Materials and Production Capacity (MRP II), Quality Procedure, Construction of a New PT Warehouse, Personnel Training and a HACCP Program.

In order to carry out this improvement proposal, in the first place a diagnosis of the current situation of the process of the Production and Quality Areas was carried out; That the main problems that increase operational costs are: Lack of Identification Procedure in Critical Control Points, Inadequate Quality Control in PM and PT reception, High Costs in Production and Quality Areas, there is no adequate planning of Production and Inadequate Inventory Control.

These improvement proposals will increase sales in boxes by 1.44%, sales in S /. 32,448,568; it was possible to reduce the number of workers from 220 to 190, of which 150 workers in the production area and 40 administrative workers (annual savings of approximately S /. 68,0563.00) and storage were saved at 2,360.00 soles; all this with the proposal of the MRP II and Construction of the New Warehouse of Finished Product. To complete it, an economic financial evaluation was carried out, obtaining a NPV of S /. 2, 092,116, a TIR of 133.9% and a B / C of 1.29; which indicates the project is PROFITABLE.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis se ha elaborado en la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C, debido a que se identificaron problemas en el Área de Producción y Calidad por falta de planificación en la producción, control de requerimiento de materiales y control de calidad, causas que aumentan sus costos operativos; y para dar solución a estos problemas se ha planteado mejorar estas áreas a través de una propuesta de mejora en la gestión de Producción y Calidad.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, la presente investigación sobre la propuesta de mejora de Producción y Calidad en la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C. para reducir sus costos operacionales, se describe en los siguientes capítulos.

En el capítulo 1, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación.

En el capítulo 2, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación.

En el Capítulo 3, se hace una descripción general de la empresa para tener una idea más profunda del rubro en el que se desenvuelve, sus procesos, clientes, proveedores, etc. En esta parte también se hace un análisis del problema con herramientas como Ishikawa y diagrama de Pareto para encontrar las causas raíces que lo originan.

En el Capítulo 4, se describe la solución propuesta haciendo énfasis en los problemas del Área de Producción y Calidad y sus altos costos operacionales por falta de planificación en la producción, control de requerimiento de materiales y control de calidad.

En el Capítulo 5, se describe la evaluación económica y financiera de la propuesta.

En el Capítulo 6, plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente trabajo.

INDICE

CAPITULO 1.	1
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 Realidad problemática.....	2
1.2 Formulación del problema.....	7
1.3 Hipótesis	7
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo general.....	7
1.4.2 Objetivos específicos	7
1.5 Justificación	8
1.5.1 Justificación aplicativa o práctica	8
1.5.2 Justificación teórica.....	8
1.6 Tipo de investigación.....	9
1.6.1 Por la orientación	9
1.7 Diseño de investigación	9
1.7.1 Por el diseño	9
1.8 Variables	9
1.8.1 Variable independiente.....	9
1.8.2 Variable dependiente	9
1.9 Operacionalización de las variables	10
CAPITULO 2.	12
REVISION DE LA LITERATURA	12
2.1 Antecedentes de la investigación	13
2.1.1 Internacional	13
2.1.2 Nacionales	17
2.1.3 Local	18
2.2 Marco teórico	24
2.2.1 Planeación de la producción y los materiales.....	24

2.2.2	Planeación de requerimientos de materiales	25
2.2.3	Distribución de planta.....	26
2.2.4	Gestión y control de calidad	34
2.3	Marco conceptual.....	38
CAPITULO 3.		39
DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL		39
3.1	Descripción de la empresa	40
3.1.1	Empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C. 40	
3.1.2	Datos de la empresa	41
3.1.3	Misión y visión.....	41
3.1.3.1	Misión	41
3.1.3.2	Visión	41
3.1.4	Principales clientes	42
3.1.5	Proveedores.....	42
3.1.6	Competidores.....	44
3.1.7	Maquinaria y equipos	44
3.1.8	Principales productos	45
3.1.9	Mapa de procesos.....	45
3.1.10	Proceso productivo.....	47
3.1.11	Organigrama de la empresa	50
3.2	Descripción del área de la empresa objeto de análisis	50
3.3	Identificación de problemas e indicadores actuales.....	52
3.3.1	Diagrama de Ishikawa.....	52
3.3.2	Matriz de priorización	53
3.3.3	Diagrama de Pareto	54
3.3.4	Indicadores actuales y metas proyectadas.....	54
CAPITULO 4.		60
PROPUESTA DE LA MEJORA.....		60
4.1	Definición de las propuestas de mejora.....	61

4.2	Gestión de calidad	62
4.2.1.	Descripción de causas raíces.....	62
4.2.2.	Implementación del programa HACCP.....	69
4.2.3	Descripción del proceso	73
4.2.4	Descripción del producto.....	79
4.2.5	Descripción del producto.....	82
4.2.6	Análisis de riesgos	88
4.2.7	Determinación de los puntos críticos de control	105
4.2.8	Monitoreo de los puntos críticos de control	109
4.2.9	Evaluación final	116
4.2.10	Conclusiones de la evaluación final	122
	Riesgos microbiológicos	127
	Riesgos físico-químicos	127
	Previas a la contratación.....	128
	Control en la recepción de la materia prima.....	128
4.3.	Gestión de Producción	143
4.3.1.	Descripción de causas raíces.....	143
4.3.2.	Herramientas de mejora.....	145
4.3.2.1.1.	MRP	145
4.3.2.2.	MRP II.....	151
4.4.	Impacto de las propuestas de mejora.....	158
	CAPITULO 5.	163
	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	163
5.1.	Inversión para la propuesta de mejora	164
5.2.	Estado de resultados.....	166
5.3.	Flujo de caja.....	167
5.4.	Cálculo de VAN/TIR	167
	CAPITULO 6.	169
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	169

6.1. Conclusiones.....	170
6.2. Recomendaciones	171
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	172
APÉNDICE	174
ANEXO.....	210

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 - Matriz de operacionalización de la variable independiente	10
Cuadro 1.2 - Matriz de operacionalización de la variable dependiente.....	11
Cuadro 3.3 - Diagrama PEPSU de la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.	43
Cuadro 3.4 - Equipos, Herramientas y maquinaria principales	44
Cuadro 3.5 – Principales productos	45
Cuadro 4.6 - Plan de Trabajo de Implementación del HACCP de la empresa procesadora de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C	70
Cuadro 4.7 - Cronograma de actividades Programa HACCP – Don Fernando S.A.C.	71
Cuadro 4.8 - Descripción del proceso de producción de conservas de pescado – DON FERNANDO S.A.C.	74
Cuadro 4.9 – Ficha técnica para filete y gratted de Jurel	80
Cuadro 4.10 – Ficha técnica para filete y gratted de caballa	81
Cuadro 4.11 - Análisis de riesgos para línea de Filete y Gratted (Jurel).....	89
Cuadro 4.12 - Análisis de riesgos para línea de Filete y Gratted (Caballa)	97
Cuadro 4.13 - Árbol de decisiones para línea de Filete y Gratted (Jurel)	106
Cuadro 4.14 - Árbol de decisiones para línea de Filete y Gratted (Caballa)	108
Cuadro 4.15 - Dispositivo de control de punto crítico de control para la línea de línea de Filete y Gratted (Jurel).....	110
Cuadro 4.16 – Formato para el control en el detector de metales para la línea de línea de Filete y Gratted (Jurel)	111
Cuadro 4.17 – Medidas correctivas tomadas para la línea de línea de Filete y Gratted (Jurel)	112
Cuadro 4.18 - Dispositivo de control de punto crítico de control para la línea de línea de Filete y Gratted (Caballa)	113
Cuadro 4.19 – Formato para el control en el detector de metales para la línea de línea de Filete y Gratted (Caballa).....	114
Cuadro 4.20 – Medidas correctivas tomadas para la línea de línea de Filete y Gratted (Caballa)	115
Cuadro 4.21 - Evaluación del perfil sanitario de la empresa de conservas de pescado al finalizar la evaluación.....	117
Cuadro 4.22 - Evaluación final de la planta de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.	119
Cuadro 5.23 - Aumento de los procesos estandarizados HACCP – CR1	158

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 – Producción de conservas de pescado del año 2016	5
Tabla 3.2 – Matriz de priorización	53
Tabla 3.3 – Indicadores y metas de la propuesta de mejora	55
Tabla 3.4 - Identificación de Puntos Críticos de Control y Peligros del 2014 al 2016	56
Tabla 3.5 - Procedimientos de control de calidad estandarizados.....	57
Tabla 3.6 - Costo de No Implementación Programa de Capacitación	57
Tabla 3.7 - Costo implementación nuevo almacén.....	58
Tabla 3.8 – Eficacia de la producción del 2014 al 2016	59
Tabla 4.9 – Propuestas de mejora	61
Tabla 4.10 - Perfil sanitario de la empresa procesadora de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C	65
Tabla 4.11 - Perfil sanitario de la empresa procesadora de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C	66
Tabla 4.12 - Programa de Capacitación de la Planta de Conservas de Pescado- Don Fernando S.A.C.....	142
Tabla 4.13 – Cotización de construcción de nuevo almacén.....	143
Tabla 4.14 – SKU Seleccionados.....	144
Tabla 5.15 - pronostico desagregado de pescado entero en toneladas (2017)	146
Tabla 5.16 – Pronostico desagregado en cajas (2017)	146
Tabla 5.17 – Producción mensual de SKU en cajas y componentes.....	147
Tabla 5.18 – Planeamiento de producción semanal (Cajas)	148
Tabla 5.19 – Programa semanal por fórmula (Batch).....	148
Tabla 5.20 – Órdenes de aprovisionamiento.....	150
Tabla 5.21 – Capacidades de producción por área de trabajo	151
Tabla 5.22 – Maestro hoja de ruta	153
Tabla 5.23 – Lista de capacidades por área Min/unid. (BOC)	155
Tabla 5.24 – Horas de producción programadas	156
Tabla 5.25 – Turnos de producción por día.....	156
Tabla 5.26 – Número de trabajadores por semana	157
Tabla 5.27 – Total de trabajadores por día	157
Tabla 5.28 – Horas y turnos programados por día	157
Tabla 5.29 - Aumento en la Identificación de Puntos Críticos de Control HACCP – CR1 ...	158
Tabla 5.30 - Impacto Implementación de Procedimientos de control de calidades estandarizadas	159

Tabla 5.31 - Impacto de la Implementación Programa de Capacitación.....	160
Tabla 5.32 - Aumento de la Producción con el MRP II- Cajas de Conservas de pescado. .	161
Tabla 5.33 - Aumento de la eficacia de la Producción- Cajas de conservas de pescado ...	162
Tabla 6.34 – Inversión total de la propuesta de mejora.....	164
Tabla 6.35 – Cronograma de pagos.....	164
Tabla 6.36 – Determinación de la depreciación	165
Tabla 6.37 – Ingresos obtenidos	166
Tabla 6.38 – Estado de resultados.....	166
Tabla 6.39 – Flujo de caja.....	167
Tabla 6.40 – Indicadores económicos.....	167
Tabla 6.41 – VAN ingresos y egresos.....	168

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Niveles jerárquicos de la planeación de la producción	24
Figura 2.2 - Visión general del proceso de implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015.....	37
Figura 3.3 – Fachada de la empresa DON FERNANDO S.A.C.....	40
Figura 3.4 – Mapa de procesos de producción de la empresa DON FERNANDO S.A.C.	46
Figura 3.5 - Proceso Productivo Conservas de Pescado DON FERNANDO S.A.C.	49
Figura 3.6 – Organigrama de la empresa.....	50
Figura 3.7 – Área de calidad.....	51
Figura 3.8 – Área de producción.....	51
Figura 3.9 – Diagrama de Ishikawa.....	52
Figura 3.10 – Diagrama de Pareto.....	54
Figura 4.11 - Porcentaje de cumplimiento de cada uno de los aspectos del perfil sanitario inicial de la planta.	67
Figura 4.12 – Diagrama de flujo de producción de conserva de pescado	83

CAPITULO 1.

GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad problemática.

A nivel Internacional, específicamente en Asia en Tailandia, ha mostrado un crecimiento extraordinario en los últimos 30 años. El total de la producción excedió los dos millones de toneladas por primera vez en 1977, después disminuyó la producción, pero posteriormente se recuperó y superó de nuevo los dos millones de toneladas, volumen por encima del cual se mantiene desde 1982. En 2007 el total de la producción fue de unos 3,9 millones de toneladas, de los cual el 58.2% procede de la pesca marina de captura, con 22,9%, 13.1% y 5.8%, respectivamente. Dichas estimaciones para el 2007 muestran una captura marina de unos 2,2 millones de toneladas, con un valor de 63 044 millones de baht. Los informes sobre la pesca marina de captura distinguen la pesca en aguas tailandesas de la pesca en aguas externas. Los caladeros que están en la zona económica exclusiva de Tailandia quedan en el golfo de Tailandia y en el mar de Andamán. Se estima que, del total de la captura marina, el 60% se obtiene en aguas tailandesas (el 41% se pesca en el golfo de Tailandia y el 19% en el mar de Andamán). (FAO APFIC Regional Workshop on Low Value and “Trash Fish” in the Asia-Pacific Region Hanoi, 2005)

Del total de la Producción de pescado de 2006, en torno al 81% se destinó al consumo humano, y el 19% del saldo fue para piensos. Respecto al pescado marino, un 22% fue morralla, que se utilizó con fines no alimentarios. La mayor parte de canalizó a la industria de harina de pescado. El saldo, el 78% de los desembarques, fue para consumo humano. De este total, el 24% se consumió fresco y el resto elaborado mediante refrigeración, congelación, conservas, al vapor o ahumado, seco o salado, y transformado en pasta de camarón o en salsa de pescado. Todo el pescado de agua dulce se utilizó como alimento y hasta un 76% se consumió fresco. La industria de elaboración del pescado ha crecido considerablemente en los dos últimos decenios, especialmente los productos congelados y en conserva, en apoyo al crecimiento de las exportaciones. Sin embargo, en 2006 más del 85% de las 2 334 fábricas eran pequeñas y tradicionales (es decir, producían salsas de pescado o pescado ahumado o seco). La producción de pescado congelado se hacía en 177 fábricas, y había 47 fábricas que producían conservas, así como 96 fábricas de harinas de pescado.

A nivel nacional, la actividad productiva de esta industria es fluctuante y está en función a la disponibilidad de especies marinas y de la vigencia vedas impuestas por la autoridad competente a fin de garantizar la preservación de los recursos. A fin de mostrar la importancia

de la industria de elaboración y conservación de pescado se ha tomado como referencia el valor bruto del desembarque en el año 2000, observándose que el valor del desembarque de especies marinas para su transformación en enlatados y harina de pescado representa alrededor del 50% del valor total. Cabe indicar que la producción de esta rama industrial está orientada principalmente al mercado externo, tomando las cifras del año 2000 se observa que se exporta alrededor del 87% de la producción de harina de pescado y el 64% de conservas. Según información proporcionada por el Ministerio de Pesquería, se hallan empleados en actividades de extracción de especies para consumo indirecto (extracción de anchoveta fundamentalmente) 13407 trabajadores, de los cuales 11242 son trabajadores permanentes y 2 165 eventuales, y en actividades de procesamiento de harina de pescado 6631 trabajadores (2937 en calidad de permanentes y 3694 eventuales).

El total de empresas operativas registradas a diciembre del 2000 asciende a 427 unidades productivas. Cabe resaltar que esta información está referida al total de empresas manufactureras y de servicios relacionadas con esta rama industrial, todas ellas de diferente escala de producción (micro, pequeñas, medianas y grandes empresas). De acuerdo a su distribución geográfica, se hallan establecidas en Lima 126 empresas (29,5%); seguido de Ancash con 119 empresas (27,9%), Piura con 66 empresas (15,5%) y Tacna con 33 establecimientos (7,7%), entre otros. (SUNAT, 2000)

Esta rama industrial está constituida por 427 empresas (industriales y de servicios) inscritas en los registros de la SUNAT, la mayor parte de ellas plantas integradas que desarrollan tanto los procesos de extracción y procesamiento. Sin embargo, según la información del Ministerio de Pesquería existen en el país 232 establecimientos industriales, de las cuales 137 dedican al procesamiento de harina de pescado y 95 a la de conservas. En la línea de fabricación de harina de pescado destacan por sus mayores niveles de producción y de ingresos las empresas: Grupo Sindicato Pesquero del Perú SA, Austral Group SA, Pesquera Hayduk, Pesquera Industrial El Angel, entre otras. Las principales zonas de procesamiento se desarrollan en los puertos de Chimbote, Pisco, Chancay, Callao y Chicama, las mismas que concentran alrededor del 57% de la producción. En el ámbito internacional, el Perú es el principal productor de harina de pescado concentrando alrededor del 24% de la oferta mundial, le sigue en orden de importancia Chile con el 18%. El factor determinante en la oferta de harina de pescado es la disponibilidad de materia prima, especialmente de la anchoveta, su presencia en el mar depende fundamentalmente de la temperatura de las aguas marinas. Además de ello, la disponibilidad de anchoveta en su frecuencia se ve afectada por la capacidad de extracción de la flota pesquera. Cabe indicar que la actual legislación sólo

establece cuotas totales para la pesca del sector, sin fijar límites a la extracción individual de cada nave o empresa armadora, lo que ha contribuido a que exista un exceso en la capacidad de flota con relación al tamaño de la biomasa disponible. Esta situación ha generado un sobre endeudamiento de las empresas de este sector, estimándose la deuda total actual con el sistema bancario en alrededor de US\$ 1 600 millones.

En el rubro de fabricación de enlatados destacan por sus mayores niveles de producción y de ingresos por ventas las siguientes empresas: Austral Group S.A, Consorcio Pesquero Carolina S.A, Pesquera Hayduk S.A, Ingenieros Pesqueros Consultores S.A. y Maquimar S.A. Cabe indicar en conjunto las empresas citadas representan cerca del 82% de la producción de enlatados en el país. De otro lado las principales zonas de procesamiento de los productos enlatados son: Paita, Coisho y Chimbote. (Ministerio de la Producción; Reporte Bimensual, enero 2015).

La empresa DON FERNANDO SAC, está dedicada al procesamiento de conservas de pescado desde la recepción de la materia prima, selección y encanastillado, precocción, enfriamiento, fileteado, limpieza, corte y/o molienda, envasado, 1° adición de líquido de gobierno, formación de vacío, 2° adición de líquido de gobierno, codificación, sellado, lavado de latas, esterilizado, enfriamiento, limpieza/empacado, almacenamiento, etiquetado y despacho final del Producto terminado.

La empresa de conservas de pescado DON FERNANDO SAC, cuenta con una eficacia actual de 42% en términos de productividad y captura de pescado para elaborar las conservas en 45 TN/día, y una producción de 19,440 conservas de pescado (latas) por día., cuyo precio de venta en el mercado se establece en s/100.00 por caja de 24 unidades; cabe mencionar que estos datos corresponden a la capacidad de planta actual de la empresa. (Anexo A)

Durante el último año 2016 la empresa presentó los siguientes cinco problemas significativos los cuales son materia de la presente investigación: 1) No existe una adecuada planificación de la producción; lo cual significa el inadecuado proceso de requerimiento de materia prima y suministros por estación de trabajo y por proceso llevando así a un impacto económico significativo en la operatividad de su capacidad de planta de s/18,560 (valor obtenido del precio de la caja de latas de conserva de s/100.00 por 24 unidades en base a la producción del año del 2016); el cual se ve reflejado en la producción de las conservas de pescado (latas) por las horas en cada estación (H-H), en 58.57 promedio de conservas de pescado/H-H; a continuación se detalla en la Tabla 1.1, lo mencionado líneas arriba.

Tabla 1.1 – Producción de conservas de pescado del año 2016

Producción Conservas de Pescado /H-H - Año 2016													
	En.	Febr.	Mzo.	Abr.	My.	Jun.	Jul.	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Conservas de pescado (Latas)	38880	41472	37920	38400	39600	40320	41040	42144	42240	42960	43200	40320	488496
Horas Hombre (H-H)	720	720	720	720	720	660	660	660	660	660	720	720	8340
Latas de conserva / H-H													58,57

Fuente: Don Fernando S.A.C.

2) Inadecuado Control de inventarios (stock); debido a la mala distribución de materia prima y/o requerimientos del Área de Producción, lo cual origina un impacto económico de pérdida de s/ 22,980;

3) Inadecuado control de calidad en la recepción de materia prima y producto terminando originando demoras en los procesos de selección y aplicación de líquido de gobierno y un impacto económico de s/ 8,650.

4) Falta de procedimientos de identificación de puntos críticos de control; dado que en la empresa se desperdicia alrededor del 57% de materia prima hasta su procesamiento en conservas de lata y no hay indicadores que permitan medir la productividad, la materia prima que no es óptima, procesos que no cumplen con su máxima capacidad y métodos de control de los mismo que no cumplen con las condiciones de salubridad; llevando así a un impacto económico de pérdida en s/25,876.52; 5) Altos costos en las Áreas de Producción y Calidad por compra y almacenamiento de producto terminado debido a que se tiene que pagar a un proveedor para el almacenamiento temporal de la producción (promedio de 75% de producto terminado) por falta de espacio físico y a la espera de las órdenes de producción para su despacho, originando un impacto económico de pérdida en s/26,942.30.

Desde el año 2014 hasta el año 2016; en base a los costos operativos de la empresa, las ventas de los productos terminado de conservas de pescado incrementaron en un 25% pero no cumplió con establecer la meta planteada por Gerencia General que actualmente es de un 95%; cuya eficacia de la venta de los productos es de un 72% en el año 2016 originando un impacto económico significativo negativo (pérdida) de s/ 12,580 soles por productos terminado. (Información proporcionada por la empresa).

Por otro lado, en la empresa debido a no existir una planificación adecuada de la producción y del control de inventarios, se tuvo que aumentar los recursos como materiales y mano de obra para las áreas de Producción y Calidad. Por tal motivo la empresa DON FERNANDO S.A.C. llegó a tener un total de 220 colaboradores entre operarios, técnicos y personal administrativo, llevando a un incremento en los costos de planilla y compras a un total de s/ 96,175.00.

Todo esto, se debe resaltar la falta de un Programa de Capacitación al Personal en actividades técnicas operativas y gestión en Producción y Calidad; como indicadores y procedimientos que se deben implementar para que de tal forma las ventas de los productos terminados se vean reflejadas tanto en los estados financieros como en la satisfacción del cliente. En el año 2016 solo se realizó 4 capacitaciones en dichas actividades; de lo cual se aprecia que no influye lo necesario para elevar dichos indicadores que permitan aumentar la productividad; esto se refleja en las horas asignadas para este programa donde el último año asciende a 10 y se ve reflejado en la baja productividad de la empresa; cuyo porcentaje de eficacia es de 42%.

Debido a la falta de espacio en el Almacén de Producto Terminado; el cual es propio; debido a la demanda de la empresa, dicho establecimiento se plantea la implementación (construcción) de un Nuevo Almacén de Producto Terminado; cubriendo de esta forma la demanda pronosticada que posee la empresa de acuerdo a la capacidad de planta óptima y se logrará un beneficio en rentabilidad de s/8,450.50.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la Gestión de Producción y Calidad sobre los costos operacionales de la empresa de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.?

1.3 Hipótesis

Propuesta de Mejora en la Gestión de Producción y Calidad reduce los costos operacionales de la empresa de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Reducir los costos operacionales mediante la propuesta de mejora en la Gestión de Producción y Calidad de la empresa de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.

1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de la gestión de Producción y Calidad.
- Proponer las herramientas de Ingeniería Industrial para solucionar los problemas identificados en la gestión de Producción y Calidad como son el Kanban (MRP II), Implementación del Programa HACCP, Procedimientos de Control de Calidad y Programa de Capacitación.
- Realizar la evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión de Producción y Calidad de la empresa DON FERNANDO S.A.C.

1.5 Justificación

1.5.1 Justificación aplicativa o práctica

Se realiza el presente trabajo de investigación con la finalidad de reducir los costos operacionales de la empresa DON FERNANDO S.A.C.

El trabajo servirá para solucionar problemas como la capacidad de producción de la empresa, técnicas de aprovisionamiento de materia prima y operación a máxima capacidad, eficacia de la producción, indicadores de control de la calidad y Programa de Capacitación y la Implementación (construcción) Nuevo Almacén de Producto Terminado, reduciendo los sobrecostos y re procesos lo cual originan horas hombre perdidas e inversión en materia prima para la producción de conservas de pescado de la empresa.

1.5.2 Justificación teórica

La empresa DON FERNANDO S.A.C. realiza sus actividades de procesamiento de conservas de pescado, sin tomar; en cuenta de una manera óptima los métodos de aprovisionamientos de materia prima, stock de inventarios, productividad e indicadores de control de calidad y puntos críticos de control para la mejora de la gestión de Producción y Calidad.

Por tal motivo, la presente tesis pretende mejorar la situación actual empleando una base teórica.

Se realizó un análisis, en el cual se investigó y se planteó una propuesta de mejora de la gestión de Producción y Calidad en las actividades de la empresa; para lo cual se plantea la Implementación (construcción) de un Nuevo Almacén de Producto Terminado y las técnicas de requerimiento de materia prima y operación a máxima capacidad, eficacia de la producción, indicadores de control de la calidad y Programa de Capacitación para reducir los costos operacionales de la empresa DON FERNANDO S.A.C

1.6 Tipo de investigación

1.6.1 Por la orientación

Aplicada

1.7 Diseño de investigación

1.7.1 Por el diseño

Pre-experimental

1.8 Variables

1.8.1 Variable independiente

Propuesta de Mejora de la Gestión de Producción y Calidad.

1.8.2 Variable dependiente

Los costos operacionales de la empresa de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.

1.9 Operacionalización de las variables

Cuadro 1.1 - Matriz de operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	METODOLOGÍA	INDICADORES	FORMULAS
Variable Independiente Propuesta de Mejora en la Gestión de Producción y Calidad	Es la gestión del flujo de materias primas, productos, servicios e información a lo largo de toda la cadena de suministro de un producto o servicio y los controles de calidad que conllevan a la identificación de puntos críticos y su mejora operacional.	Para medir esta variable es necesario tener en cuenta los indicadores de Control y Gestión de la Producción, Productividad y Control de la Calidad	Control y Gestión de la Producción	MRP II, Capacidad de Planta, Productividad,	<ul style="list-style-type: none"> Variabilidad del tiempo de organizar materiales de trabajo 	$(\text{Tpo anterior} - \text{Tpo Nuevo} / \text{Tiempo anterior}) * 100\%$
					<ul style="list-style-type: none"> Nivel de Producción de producto final 	$(\text{N}^\circ \text{ Prod. Antes} - \text{N}^\circ \text{ Prod. Actual} / \text{N}^\circ \text{ Prod. Antes}) * 100\%$
					<ul style="list-style-type: none"> Variabilidad del tiempo de Producción 	$(\text{Tpo prod. antes} - \text{Tpo prod. Nuevo} / \text{Tpo de prod. antes}) * 100\%$
			Productividad		<ul style="list-style-type: none"> Índice de Productividad de Mano de Obra 	Volumen de Producción conforme/ H-H Trabajadas
					<ul style="list-style-type: none"> Índice de Productividad de Materia Prima 	Volumen de Producción conforme/ M.P empleada
			Control y Gestión de la Calidad		<ul style="list-style-type: none"> Puntos Críticos de Control 	Puntos Críticos de Control/ Procedimiento de Calidad

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 1.2 - Matriz de operacionalización de la variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	FÓRMULAS
<p>Variable Dependiente</p> <p>Reducir los costos operacionales de la Gestión de Producción y Calidad</p>	<p>Es una medida, referida a un determinado periodo de tiempo, en el cual los controles de producción y calidad se establecen bajo parámetros de ingresos y salidas de las ventas y/o servicios que se derivan del funcionamiento normal de una empresa, esto permite la comparación de dichos controles entre empresas sin que la diferencia de sus estructuras económicas afecte al valor del ratio.</p>	<p>Los costos operacionales deben ser analizados a través de flujos económicos que permitan ver el aporte a la empresa. EEFF y medidos con indicadores financieros para evaluar si el retorno y la inversión son factibles</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de representación de costos operacionales del Área de Producción y Calidad 	<p>(Costos operacionales producción/ total de costos operativos)*100</p> <p>(Costos operacionales calidad/ total de costos operativos)*100</p>

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 2.
REVISION DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes de la investigación

Esta investigación, se ha elaborado en base a una búsqueda bibliográfica y haciendo un análisis de la información encontrada.

2.1.1 Internacional

Título: “Mejoramiento de la Calidad y Productividad en una Línea de Producción de Enlatados de Sardinas en Salsa de Tomate, utilizando TQM”, 2012.

Autor: Ana Belén Barcia Duffart realizado en la Escuela Superior Politécnica del Litoral de Ecuador

Resumen:

- Proporcionar una sólida administración en la gestión de la cadena de suministros que permita desarrollar una visión gerencial del proceso de la logística integral interactuando en las transacciones físicas y de información de los inventarios, identificando la importancia en el contexto general de la empresa.

Conclusiones:

- Al realizar el estudio de aplicar Total Quality Management en una línea de producción de sardinas en salsa de tomate enlatadas se determinó que se llega a ahorrar el 12% de los costos de producción anuales. Superando al objetivo establecido al inicio de este trabajo que fue 10% de los costos.
- Estadísticamente hablando, las etapas críticas identificadas fueron el envasado y el sellado. Esto se evidencia en el producto fuera de especificaciones, en el envasado existe 63,39%, en el sellado A 4,62% y en el sellado B 11.46%. Los gráficos de control aportarán a tener un dominio más estricto de las etapas críticas y por consiguiente prevenir errores, lo que se reflejará en ahorros monetarios.
- Actualmente la línea está desbalanceada. Esto se relaciona con el índice de eficiencia de la misma que es 0,87.

- Los tiempos de producción no están estandarizados. Esto repercute en la eficiencia de la línea, puesto que la jornada laboral se extiende a casi 10 horas, sin embargo, los volúmenes de producción no justifican este suceso.
- La distribución de la línea en general cumple con los requisitos para un flujo de trabajo eficiente. Las etapas están establecidas una en secuencia de otra.
- Los movimientos del personal en su mayoría no cuentan con ergonometría. Esfuerzos físicos excesivos y monotonía fue lo que más se evidenció en los puestos de trabajo. Aplicando la técnica “Cross training”, se mejorará el confort de los colaboradores de la línea.
- Estandarizando tiempos y volúmenes de producción se disminuirán las horas de la jornada laboral, pudiendo llegar a 8 horas de trabajo. Para esto se requiere adquirir una balanza con 130 celdas de carga, de esta manera, realizar mediciones para un control más riguroso y así alcanzar metas diarias.
- Disminuir el número de empacadoras en el envasado a 15 es la mejor opción para equilibrar la línea desde el punto de vista de inocuidad de los alimentos y económico.

Título: “Diseño de Plan Maestro de Producción para la Pesquera Transsantartic”, 2014.

Autor: Natalia Mariana Gutiérrez Macaya realizado en la Universidad Austral de Chile

Resumen:

- En el presente informe de tesis se presenta la elaboración de un sistema de planificación de la producción el cual culminará con la elaboración del plan maestro de producción para la empresa conservera de alimentos marítimos TransAntartic Ltda. El desarrollo del plan maestro implicó un levantamiento detallado de información de dicha empresa, su proceso productivo, la evaluación de la capacidad tanto de sus instalaciones como de los insumos que entran constantemente a la planta. Se inicia con una descripción general de la empresa, enfatizando en el sistema de planificación de la producción, siendo el enfoque principal la evaluación del funcionamiento actual de un sistema de planificación y pronóstico de demanda, agregando por otra parte fracciones de lo que sería un modelo de planeación agregada. La necesidad de realizar un plan maestro de producción a partir de la realización del pronóstico de demanda nació de los bajos porcentajes de cumplimiento de demanda de la empresa, significando incumplimiento de contratos y en el peor de los casos pérdida de clientes. Dado este escenario se desarrolló un plan maestro mes a mes, en función de las unidades a producir, contabilizadas en cajas de cuanto es lo que deben producir de cada producto, que sirvió como una pauta para el departamento de producción. Para la elaboración de este plan se debieron realizar diversos cálculos de capacidad y disponibilidad, que sirvieron de referencia para la realización de los cálculos de pronósticos. Este pronóstico se debió someter al ajuste de unidades que quedaron como stock producto de la mala planificación de años previos generando así el diseño del plan maestro de producción. Además, en esta tesis se solicitó mejorar los procesos aplicados como también mostrando la aplicación de un sistema de planificación, generando nuevas alternativas de mejora tanto en el sistema productivo como organización en la gestión de la planta.

Título: “Diseño y Evaluación Técnico-Económica de una Planta Conserva Modular Móvil destinada al Procesamiento de Choritos (Mytilus Chilensis)”, 2008.

Autor: Tania Soledad Aguilar Tenorio realizado en la Universidad Austral de Chile

Conclusiones:

- Según el Estudio de Mercado la producción de choritos en Chile es una actividad que está sustentada en el aporte realizado por el sector miticultor de la Xª Región, ésta actividad tiene niveles productivos muy superiores a los realizados por el sector pesquero artesanal.
- Según el Estudio Técnico es factible el diseño y la implementación de una planta conservera modular para elaborar conservas de choritos al natural mediante un proceso semiartesanal y al nivel productivo de una pequeña planta.
- Según el Estudio Legal es factible llevar a cabo el proyecto cumpliendo con las restricciones legales establecidas para la instalación de una industria de alimentos.
- Para ejecutar el proyecto se requiere de una inversión inicial que asciende a la suma de \$13.970.946, el tipo de financiamiento del proyecto será a través de un préstamo en una entidad bancaria que cubrirá el 72% de la inversión inicial.
- El proyecto es factible económicamente según los resultados obtenidos para los criterios de rentabilidad utilizados, Valor Actual Neto de y Tasa Interna de Retorno, los valores fueron de \$10.497.484 y 61% respectivamente.
- De acuerdo al análisis de sensibilidad del proyecto, al comparar los indicadores económicos VAN y TIR para los tres escenarios propuestos se puede apreciar que el proyecto es más sensible a cambios en el precio de venta que a los cambios en el precio de la materia prima y en los costos directos de producción.
- Al ser una pequeña planta de procesos se convierte en una opción clara de emprendimiento que puede ser aprovechada por los pescadores artesanales para iniciarse en el procesamiento de los choritos.

- La capacidad de procesamiento que tiene la planta es apropiada para los niveles extractivos que realizan los pescadores artesanales.
- La planta permitiría mejorar la situación económica de los pescadores artesanales obteniendo ingresos en forma segura y sostenida mes a mes evitando la inestabilidad económica que le conlleva la extracción de éste recurso, su ingreso mensual aumentaría aproximadamente en un 60%.
- La implementación de este tipo de plantas puede contribuir a la integración de las actividades extractivas y de procesamiento de los choritos realizada por el sector pesquero artesanal.
- Se puede concluir en términos generales que el proyecto es factible desde el punto de vista técnico, económico y legal, por lo cual se convierte en una opción rentable de inversión.

2.1.2 Nacionales

Título: “Harina a partir de los residuos sólidos crudos del Procesado de Conservas de filete y Grated de Gamitana por el método de Prensado”, 2014.

Autor: Norberto Ramírez Lavi en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Conclusiones:

- La eficiencia del método aplicado, fue aceptable y propicia para obtener harina, solo el inconveniente lo presento el equipo (prensa vertical) que no se diseñó para prensar este tipo de materia prima (residuos sólidos de gamitana). El método de prensado, solo se aplica a especies de pescados que superen el 1% de lípidos. Según con las características proximales, la gamitana presenta más del 1% de lípidos, convirtiéndose en un pescado graso, y en cuanto a los residuos sólidos crudos representa el 49.57% del total del pescado y haciéndola propicia para el método.

- La humedad es un indicador de calidad, en función de que a menor porcentaje de humedad mayor será el tiempo de vida útil para la harina. Los tratamientos 6 y 3 presentaron valores de 1.61% y 2.45% de humedad respectivamente, considerándolos como productos deshidratados, y los tratamientos 5, 1, 2 y 4 con valores de 3.30%, 4.35%, 4.44% y 5.37% de humedad, como productos secos. Entonces los tratamientos deshidratados tendrán mayor tiempo de vida útil, que los secos.

2.1.3 Local

Título: “Desarrollo de un modelo de gestión de proyectos para una empresa del sector pesquero”, 2012.

Autor: Adrián Manuel Gutiérrez Bravo en la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Conclusiones:

- Se concluye que la problemática de los proyectos pesqueros recorre todas las áreas de conocimiento que postula el PMBOK®: gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de costos, gestión de calidad, gestión de recursos humanos, gestión de comunicaciones, gestión de adquisiciones y gestión de riesgos.
- Después de la descripción de cada una de las metodologías y directrices de gestión de proyectos, se concluye que la metodología ideal para la gestión de proyectos del sector pesquero, es el PMBOK®. Para su elección se tuvo en cuenta los siguientes factores: facilidad de implementación, compatibilidad al sector, ser una metodología predictiva, incluir habilidades blandas de gestión dentro de sus postulados, incluir mayor cantidad de herramientas y el componente ético para la gestión de los proyectos.
- Se logra la implementación del modelo en un proyecto denominado “Sistema PAMA Paita”, con el cual se logra obtener una mejora de 60% en retrasos promedio en los proyectos pesqueros, es decir, solo hubo un retraso de 4 días respecto a los 10 días de retraso promedio antes de la implementación de la metodología; una mejora de 100% en desviación de costos promedio en los proyectos pesqueros, esto se concluye debido a que no se incurrieron en

sobrecostos en el proyecto y; una mejora de un 100% de la integración del proyecto a través de un seguimiento continuo en todas la grupos de procesos de dirección de proyectos.

- Para realizar una correcta medición del objetivo meta de implementación del modelo en las áreas de conocimiento de alcance, calidad, recursos humanos, adquisiciones, riesgos y comunicaciones, es necesaria la aplicación de la metodología en un programa o portafolio de proyectos, lo cual no forma parte del alcance de este estudio.
- Se concluye que la implementación del modelo de gestión de proyectos tiene una tasa interna de retorno de 35,8% y un VAN de US\$ 430 mil con un periodo 105 de recuperación de la inversión a partir del segundo año de realizada la inversión en la implementación de la metodología.

Título: “Producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno y nuevo paradigma de producción”,2006.

Autor: Angélica Yapuchura Sayco en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Conclusiones:

- La producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno tiene una orientación empírica en su mayoría, ya que no cuenta en forma objetiva con el Planeamiento Estratégico para una producción competente, razón por la que los productores enfrentan dificultades tanto a nivel interno como externo lo limita el desarrollo como productores eficientes.
- La infraestructura utilizada por los productores de trucha no es suficiente a pesar de la existencia de las áreas apropiadas para ampliar las instalaciones, ya que no reciben apoyo por parte de las entidades financieras y otras competentes para potenciar la producción de truchas.
- El mercado segmentado para la venta de truchas de los productores de Puno está diseñado para la región Sur, Puno en gran medida, luego Arequipa, Moquegua y

Tacna y una mínima cantidad para el mercado exterior; entre ellos, Bolivia y Brasil. La producción no es suficiente para abarcar a otras regiones del Perú.

- Las truchas son promocionadas mediante el uso de las técnicas de muestreo y publicidad por radio, las que son apropiadas según la envergadura de la producción y la característica de cada unidad productora. Sin embargo, no son usados con frecuencia para mantener en expectativa a los consumidores la que toda empresa con visión triunfadora debe mantener informado permanentemente a sus clientes.
- Las utilidades obtenidas por la venta de alevinos y truchas de comercialización en los años 1998, 1999 y 2000 de las unidades productoras son las siguientes: Centro de Investigación y Producción Pesquera de Chucuito de la Universidad Nacional del Altiplano S/. 51833.00 (nuevos soles), S/.62023.00 n.s. y S/. 77746.00 (nuevos soles); Koichi. S/. 17326.00 (nuevos soles), S/. 25904.00 (nuevos soles) y S/. 25228.00 (nuevos soles); Piscifactoría-SCRL. S/. 106302.0 (nuevos soles); S/. 151375.00 (nuevos soles) y S/. 190720.00 (nuevos soles). Significando la utilidad obtenida por un kilogramo de trucha de comercialización un 36% para el año 2000 y en el mercado regional.
- La utilidad máxima generada por las unidades productoras de truchas es por concepto de la venta de alevinos, donde prácticamente el costo de producción es ínfimo.
- Las empresas productoras de trucha son micro empresas individuales, que en su mayoría no son a dedicación exclusiva por lo que, la producción no es suficiente para abastecer al mercado. Con los datos de las empresas estudiadas se adapta al modelo de Programación Lineal para provisionar mejor a la empresa en la producción de truchas.

Título: “Planeamiento estratégico y diseño de un sistema de gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de la empresa D’anne carol EIRL”, 2016.

Autor: Sánchez Zavaleta David Edward en la Universidad Nacional de Trujillo.

Conclusiones:

- Un plan estratégico y un sistema de gestión de procesos son herramientas de análisis y gestión empresarial que permiten definir lineamientos y estrategias para la mejora de la calidad del servicio que brinda la empresa D’anne Carol EIRL, potenciando indicadores como: satisfacción de clientes, fidelización de clientes, confiabilidad de servicio y rentabilidad tal cual se muestra y se plantea como objetivo en el capítulo VIII del presente estudio.
- El manejo actual de la empresa es deficiente, esto reflejado en aspectos como: reclamos de los clientes presentados por campaña, retrasos en despachos de pedidos, percepción de un servicio irregular por parte de los clientes, insatisfacción de los clientes y cantidad de pagos retrasados; estos aspectos fueron cuantificados en indicadores actuales. Las estrategias planteadas tienen como finalidad reorganizar y manejar eficientemente los principales procesos de D’anne Carol ERIL, buscando como objetivo un incremento en la calidad servicio y satisfacción de clientes llegando a mejores resultados respecto a los indicadores actuales.
- El desarrollo de un plan estratégico en el capítulo V del presente estudio permitió, mediante una evaluación interna y externa; plantear, evaluar y seleccionar estrategias que se relacionen con planes de acción buscando mejorar la calidad de servicio que brinda la empresa.
- El análisis del entorno desarrollado en el capítulo V: Planeamiento estratégico, nos hace notar que el mercado de comercialización de productos de belleza y cuidado personal representa una oportunidad significativa para muchas personas que buscan comenzar un negocio con una pequeña inversión, es por esto que la cantidad de nuevos competidores se incrementa cada vez más. Esto hace más necesario desarrollar el plan estratégico planteado en este estudio en un mediano y largo plazo, con el fin de lograr una diferenciación en base a calidad de servicio los clientes.

- El establecimiento de un sistema de gestión de procesos, desarrollado en el capítulo VI del presente estudio señala los lineamientos generales de la empresa para su formalización y con ello cambiar el enfoque que se tiene respecto a esta clase de empresas (multinivel), es decir que no solo representen una fuerza de ventas de una marca principal, si no que sean empresas formales con procesos organizados y eficientes.
- La reorganización de los procesos de Incorporaciones y ventas y dentro de los mismos tomar medidas como: establecer reuniones de difusión de productos y promociones, visitar frecuentemente a clientes potenciales, brindar incentivos a las consultoras con mayores ventas, etc.; buscan desarrollar y mejorar los procesos CORE dentro del mismo giro de negocio fundamentales para el desarrollo de la empresa, por tanto se le debe dar importancia y prioridad a las estrategias vinculadas a estos procesos que se enfocan al desarrollo de la red de ventas grupal de la empresa D'ame Carol EIRL.
- La estructura organizacional actual de la empresa conformada únicamente por la Directora principal y una contadora ocasiona mucho descuido y desorden en el manejo de los principales procesos de la empresa, es por eso que siguiendo el modelo lineal se define en el capítulo VI del presente estudio una nueva estructura organizacional enfocada a la mejora de la gestión de procesos como: ventas, distribución y cobranzas.

Título: “Propuesta de implementación de la norma ISO 22000 en la empresa Inversiones Frigoríficas PRC SAC”,2013.

Autor: Rita Celeste Fernández Ramírez en la Universidad César Vallejo.

Resumen:

- La implementación de un Sistema de Gestión de Calidad del procesamiento de los productos pesqueros y acuícolas en el Perú es de carácter obligatorio; el mismo debe basarse en el HACCP, este es un sistema preventivo para el control de los peligros que afectan la inocuidad de los alimentos; en el ámbito

internacional este sistema es reconocido como el más eficaz para controlar la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos.

Título: “Propuesta de mejoras en las Áreas de Calidad y Logística para la reducción de costos operativos en la empresa PIEL TRUJILLO SAC”, 2014.

Autor: Catalán Cubas Walter, Rodríguez Mejía Carlos, en la Universidad Privada del Norte.

Resumen:

- El aumento en la demanda de pieles ha generado un incremento de las empresas del mismo rubro, quienes han ido mejorando sus procedimientos para cumplir con las exigencias del mercado. Debido a esto, el proyecto tiene como objetivo buscar soluciones a través de métodos y herramientas adecuadas de ingeniería, para las cuales permitan lograr una gestión eficiente en las Áreas de Logística (realizar una adecuada planificación para la cadena de suministros, mejorar la toma de decisiones en procesos logísticos, estandarizar los procedimientos de almacenaje, llevar un control de inventario, clasificación ABC) y en Calidad (aplicar la Norma ISO 9001:2008, capacitar al personal en calidad, hacer una clasificación de insumos, implementación de un manual de procedimientos); y de esta manera aumentar la rentabilidad de la empresa.

2.2 Marco teórico

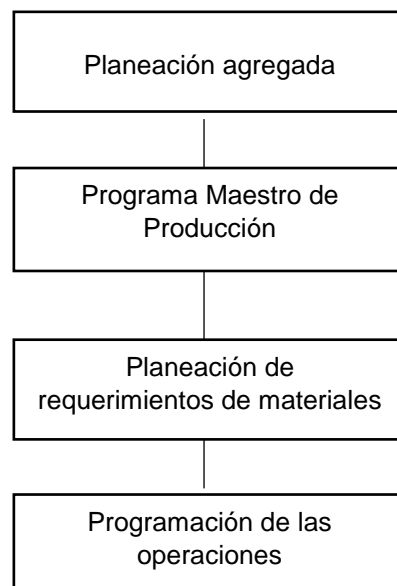
2.2.1 Planeación de la producción y los materiales

La planeación de la producción y la programación de las operaciones se centran en el volumen y tiempo de producción de los productos, la utilización de la capacidad de las operaciones, y el establecimiento de un equilibrio entre los productos y la capacidad para asegurar la eficiencia competitiva de la organización.

Existen niveles jerárquicos de planeación que se enlazan de arriba hacia abajo para apoyarse entre sí, como se puede observar en la Figura 2.2. En primer lugar, está el plan agregado de producción, que con la ayuda de los pronósticos define la demanda agregada (una unidad común a una familia de productos) de un período de tiempo establecido, y la transforma en esquemas alternativos de cómo utilizar los recursos (humanos, materiales, máquinas, etc.) para suministrar la capacidad necesaria de producción que satisfaga dicha demanda agregada.

En el segundo nivel se encuentra el Programa Maestro de Producción (PMP), que permite establecer el volumen final de cada producto que se va a producir en el corto plazo, con el fin de cumplir el compromiso adquirido con los clientes y evitar sobreutilización o subutilización de las instalaciones de producción. (Jacobs, F. Robert / Aquilano, Nicholas J. / Chase, Richard B., 2009)

Figura 2.1 – Niveles jerárquicos de la planeación de la producción



Fuente: Elaboración propia

En el último nivel se encuentra la planeación de Requerimientos de Materiales (MRP) que busca determinar en qué momento deben solicitarse las materias primas y en qué cantidad, para cumplir con el PMP.

De igual manera se asimila la planeación de la capacidad, que tiene niveles jerárquicos paralelos a la planeación de la producción, y que se refiere a todas las decisiones estratégicas que debe tomar una compañía en lo referente al nivel de recursos. Esto es tan importante como la planeación de la producción, en la medida en que una inadecuada capacidad puede hacer perder clientes y limitar el crecimiento de la empresa. (Nahmias Steven, 2007)

Por consiguiente, en la presente investigación, no se van a mencionar aquí específicamente todos los pasos, sino solo los empleados para el desarrollo de la propuesta de mejora en la Gestión de Producción.

2.2.2 Planeación de requerimientos de materiales

El objetivo de un sistema de inventarios es asegurar que el material estará disponible cuando se necesite, llegando algunas veces a mantener por esta razón niveles de inventario excesivos. Uno de los principales objetivos de la Planeación de Requerimientos de materiales (MRP) es mantener el nivel de inventario más bajo posible, determinando cuando los materiales de un producto son necesitados y programarlos para que estén en el tiempo justo. (Hopp, Wallace J., Spearman, Mark L. Factory Physics, Foundations of Manufacturing Management Chapter 3. The MRP Crusade.)

El MRP requiere tres entradas:

- El Programa Maestro de Producción: que especifica cuales productos terminados va a producir la compañía, en qué cantidad se necesitan y para cuándo.
- La lista de materiales (Bill of material BOM): esta lista los ítems o materiales que componen el producto terminado y en qué cantidad.
- El archivo maestro de inventario: este incluye inventario a mano, cantidades en orden, tamaño de lotes, inventario de seguridad, lead time del material, entre otros.

2.2.3 Distribución de planta

A. Principios

- Principio de la satisfacción y de la seguridad.

A igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores.

- Principio de la integración de conjunto.
- La mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.
- Principio de la mínima distancia recorrida.
- Igualdad de condiciones, es siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.
- Principio de la circulación o flujo de materiales.
- En igualdad de condiciones, es mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales.
- Principio del espacio cúbico.
- La economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical.
- Principio de la flexibilidad.
- A igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que pueda ser ajustada o reordenada con menos costo o inconvenientes. (Render, Barry / Heizer, Jay, 2009)

B. Objetivos de la Distribución de Planta

Se procurará encontrar aquella ordenación de los equipos y de las áreas de trabajo que sea más económica y eficiente, al mismo tiempo que segura y satisfactoria para el personal que ha de realizar el trabajo. De forma más detallada, se podría decir que este objetivo general se alcanza a través de la consecución de hechos como:

- Disminución de la congestión.
- Supresión de áreas ocupadas innecesariamente.
- Reducción del trabajo administrativo e indirecto.

- Mejora de la supervisión y el control.
- Mayor facilidad de ajuste a los cambios de condiciones.
- Mayor y mejor utilización de la mano de obra, la maquinaria y los servicios.
- Reducción de las mantenciones y del material en proceso.
- Disminución del riesgo para el material o su calidad.
- Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.
- Elevación de la moral y la satisfacción del personal.
- Disminución de los retrasos y del tiempo de fabricación e incremento de la producción

Es evidente que, aunque los factores enumerados puedan ser ventajas concretas a conseguir, no todas podrán ser alcanzadas al mismo tiempo y, en la mayoría de los casos, la mejor solución será un equilibrio en la consecución de los mismos. En cualquier caso, los objetivos básicos que ha de conseguir una buena distribución en planta son:

- Unidad. Al perseguir el objetivo de unidad se pretende que no haya sensación de pertenecer a unidades distintas ligadas exclusivamente a la distribución en planta.
- Circulación mínima. El movimiento de productos, personas o información se debe minimizar.
- Seguridad. La Seguridad en el movimiento y el trabajo de personas y materiales es una exigencia en cualquier diseño de distribución en planta.
- Flexibilidad. Se alude a la flexibilidad en el diseño de la distribución en planta como la necesidad de diseñar atendiendo a los cambios que ocurrirán en el corto y medio plazo en volumen y en proceso de producción (Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti y Mateus Cecílio Gerolamo, 2015)

C. Factores que influyen en la selección de la Distribución de Planta

De lo citado hasta ahora puede deducirse fácilmente que, al realizar una buena distribución, es necesario conocer la totalidad de los factores implicados en la misma, así como sus interrelaciones. La influencia e importancia relativa de los mismos puede variar con cada organización y situación concreta; en cualquier caso, la solución adoptada para la distribución en planta debe conseguir un equilibrio entre las características y consideraciones de todos los factores, de forma que se obtengan las máximas ventajas. De manera agregada, los factores que tienen influencia sobre cualquier distribución pueden encuadrarse en ocho grupos que comentamos a continuación.

- **Materiales**

Dado que el objetivo fundamental del Subsistema de Operaciones es la obtención de los bienes y servicios que requiere el mercado, la distribución de los factores productivos dependerá necesariamente de las características de aquéllos y de los materiales sobre los que haya que trabajar. A este respecto, son factores fundamentales a considerar el tamaño, forma, volumen, peso y características físicas y químicas de los mismos, que influyen decisivamente en los métodos de producción y en las formas de manipulación y almacenamiento. La bondad de una distribución en planta dependerá en gran medida de la facilidad que aporta en el manejo de los distintos productos y materiales con los que se trabaja.

Por último, habrán de tenerse en cuenta la secuencia y orden en el que se han de efectuar las operaciones, puesto que esto dictará la ordenación de las áreas de trabajo y de los equipos, así como la disposición relativa de unos departamentos con otros, debiéndose prestar también especial atención, como ya se ha apuntado, a la variedad y cantidad de los ítems a producir.

- **La maquinaria**

Para lograr una distribución adecuada es indispensable tener información de los procesos a emplear, de la maquinaria, utillaje y equipos necesarios, así como de la utilización y requerimientos de los mismos. La importancia de los procesos radica en que éstos determinan directamente los equipos y máquinas a utilizar y ordenar.

El estudio y mejora de métodos queda tan estrechamente ligado a la distribución en planta que, en ocasiones, es difícil discernir cuáles de las mejoras conseguidas en una redistribución se deben a ésta y cuáles a la mejora del método de trabajo ligada a la misma (incluso hay veces en que la mejora en el método se limitará a una reordenación o redistribución de los elementos implicados).

En lo que se refiere a la maquinaria, se habrá de considerar su tipología y el número existente de cada clase, así como el tipo y cantidad de equipos y utillaje. El conocimiento de factores relativos a la maquinaria en general, tales como espacio requerido, forma, altura y peso, cantidad y clase de operarios requeridos, riesgos para el personal, necesidad de servicios auxiliares, etc., se muestra indispensable para poder afrontar un correcto y completo estudio de distribución en planta.

- **La mano de obra**

También la mano de obra ha de ser ordenada en el proceso de distribución, englobando tanto la directa como la de supervisión y demás servicios auxiliares. Al hacerlo, debe considerarse la seguridad de los empleados, junto con otros factores, tales como luminosidad, ventilación, temperatura, ruidos, etc. De igual forma habrá de estudiarse la cualificación y flexibilidad del personal requerido, así como el número de trabajadores necesarios en cada momento y el trabajo que habrán de realizar. De nuevo surge aquí la estrecha relación del tema que nos ocupa con el diseño del trabajo, pues es clara la importancia del estudio de movimientos para una buena distribución de los puestos de trabajo.

- **El movimiento**

En relación con este factor, hay que tener presente que las mantenencias no son operaciones productivas, pues no añaden ningún valor al producto. Debido a ello, hay que intentar que sean mínimas y que su realización se combine en lo posible con otras operaciones, sin perder de vista que se persigue la eliminación de manejos innecesarios y antieconómicos.

- **Las esperas**

Uno de los objetivos que se persiguen al estudiar la distribución en planta es conseguir que la circulación de los materiales sea fluida a lo largo de la misma, evitando así el coste que suponen las esperas y demoras que tienen lugar cuando dicha circulación

se detiene. Ahora bien, el material en espera no siempre supone un coste a evitar, pues, en ocasiones, puede proveer una economía superior (por ejemplo: protegiendo la producción frente a demoras de entregas programadas, mejorando el servicio a clientes, permitiendo lotes de producción de tamaño más económico, etc.), lo cual hace necesario que sean considerados los espacios necesarios para los materiales en espera.

- **Los servicios auxiliares**

Los servicios auxiliares permiten y facilitan la actividad principal que se desarrolla en una planta. Entre ellos, podemos citar los relativos al personal (por ejemplo: vías de acceso, protección contra incendios, primeros auxilios, supervisión, seguridad, etc.), los relativos al material (por ejemplo: inspección y control de calidad) y los relativos a la maquinaria (por ejemplo: mantenimiento y distribución de líneas de servicios auxiliares). Estos servicios aparecen ligados a todos los factores que toman parte en la distribución estimándose que aproximadamente un tercio de cada planta o departamento suele estar dedicado a los mismos.

Con gran frecuencia, el espacio dedicado a labores no productivas es considerado un gasto innecesario, aunque los servicios de apoyo sean esenciales para la buena ejecución de la actividad principal. Por ello, es especialmente importante que el espacio ocupado por dichos servicios asegure su eficiencia y que los costes indirectos que suponen queden minimizados.

- **El edificio**

La consideración del edificio es siempre un factor fundamental en el diseño de la distribución, pero la influencia del mismo será determinante si éste ya existe en el momento de proyectarla. En este caso, su disposición espacial y demás características (por ejemplo: número de pisos, forma de la planta, localización de ventanas y puertas, resistencia de suelos, altura de techos, emplazamiento de columnas, escaleras, montacargas, desagües, tomas de corriente, etc.) se presenta como una limitación a la propia distribución del resto de los factores, lo que no ocurre cuando el edificio es de nueva construcción.

- **Los cambios**

Como ya comentamos anteriormente, uno de los objetivos que se persiguen con la distribución en planta es su flexibilidad. Es, por tanto, ineludible la necesidad de prever las variaciones futuras para evitar que los posibles cambios en los restantes factores que hemos enumerado lleguen a transformar una distribución en planta eficiente en otra anticuada que merme beneficios potenciales. Para ello, habrá que comenzar por la identificación de los posibles cambios y su magnitud, buscando una distribución capaz de adaptarse dentro de unos límites razonables y realistas.

La flexibilidad se alcanzará, en general, manteniendo la distribución original tan libre como sea posible de características fijas, permanentes o especiales, permitiendo la adaptación a las emergencias y variaciones inesperadas de las actividades normales del proceso.

Asimismo, es fundamental tener en cuenta las posibles ampliaciones futuras de la distribución y sus distintos elementos, considerando, además, los cambios externos que pudieran afectarla y la necesidad de conseguir que durante la redistribución, sea posible seguir realizando el proceso productivo.

Se ha expuesto hasta aquí un resumen de las principales consideraciones a tener en cuenta respecto de los factores que entran en juego en un estudio de distribución en planta. Son notorias las conexiones que existen entre materiales, almacenamiento, movimiento y esperas, servicios y material, mano de obra maquinaria y edificio, existiendo otros muchos ejemplos que muestran que en muchas ocasiones, deberán tenerse presentes a la vez más de uno de los estudiados. Lo importante es que no se obvie ninguno, dándole a cada uno su importancia relativa dentro del conjunto y buscando que en la solución final se consigan las máximas ventajas del conjunto.

(Gestión de inventarios, s.f.)

D. Tipos de Distribución de Planta

Es evidente que la forma de organización del proceso productivo resulta determinante para la elección del tipo de distribución en planta. No es extraño, pues, que sea dicho criterio el que tradicionalmente se sigue para la clasificación de las distintas distribuciones en planta, siendo éste el que adoptaremos en la presente obra. De acuerdo con ello, y en función de las configuraciones estudiadas anteriormente suelen identificarse tres formas básicas de distribución en planta: las orientadas al producto y

asociadas a configuraciones continuas o repetitivas, las orientadas al proceso y asociadas a configuraciones por lotes, y las distribuciones por posición fija, correspondientes a las configuraciones por proyecto.

Distribución en planta por producto

- **Características de la distribución en planta por producto**

La distribución en planta por producto es la adoptada cuando la producción está organizada, bien de forma continua, bien repetitiva, siendo el caso más característico el de las cadenas de montaje. En el primer caso (por ejemplo: refinerías, celulosas, centrales eléctricas, etc.), la correcta interrelación de las operaciones se consigue a través del diseño de la distribución y las especificaciones de los equipos. En el segundo caso, el de las configuraciones repetitivas (por ejemplo: electrodomésticos, vehículos de tracción mecánica, cadenas de lavado de vehículos, etc.), el aspecto crucial de las interrelaciones pasará por el equilibrado de la línea, con objeto de evitar los problemas derivados de los cuellos de botella desde que entra la materia prima hasta que sale el producto terminado.

Si consideramos en exclusiva la secuencia de operaciones, la distribución es una operación relativamente sencilla, en cuanto que se circunscribirá a colocar una máquina tan cerca como sea posible de su predecesora. Las máquinas se sitúan unas junto a otras a lo largo de una línea, en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser utilizada; el producto sobre el que se trabaja recorre la línea de producción de una estación a otra, a medida que sufre las operaciones necesarias. El flujo de trabajo en este tipo de distribución puede adoptar diversas formas, dependiendo de cuál se adapte mejor a cada situación concreta.

Las ventajas más importantes que se pueden citar de la distribución en planta por producto son:

- Manejo de materiales reducido
- Escasa existencia de trabajos en curso
- Mínimos tiempos de fabricación
- Simplificación de los sistemas de planificación y control de la producción
- Simplificación de tareas

En cuanto a inconvenientes, se pueden citar:

- Ausencia de flexibilidad en el proceso (un simple cambio en el producto puede requerir cambios importantes en las instalaciones)
- Escasa flexibilidad en los tiempos de fabricación
- Inversión muy elevada
- Todos dependen de todos (la parada de alguna máquina o la falta de personal de en alguna de las estaciones de trabajo puede parar la cadena completa)
- Trabajos muy monótonos.

- **Distribución en Planta por proceso**

La distribución en planta por proceso se adopta cuando la producción se organiza por lotes (por ejemplo: muebles, talleres de reparación de vehículos, sucursales bancarias, etc.). El personal y los equipos que realizan una misma función general se agrupan en una misma área, de ahí que estas distribuciones también sean denominadas por funciones o por talleres. En ellas, los distintos ítems tienen que moverse, de un área a otra, de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida para su obtención. La variedad de productos fabricados supondrá, por regla general, diversas secuencias de operaciones, lo cual se reflejará en una diversidad de los flujos de materiales entre talleres. A esta dificultad hay que añadir la generada por las variaciones de la producción a lo largo del tiempo que pueden suponer modificaciones (incluso de una semana a otra) tanto en las cantidades fabricadas como en los propios productos elaborados. Esto hace indispensable la adopción de distribuciones flexibles, con especial hincapié en la flexibilidad de los equipos utilizados para el transporte y manejo de materiales de unas áreas de trabajo a otras.

Tradicionalmente, estas características han traído como consecuencia uno de los grandes inconvenientes de estas distribuciones, el cual es la baja eficiencia de las operaciones y del transporte de los materiales, al menos en términos relativos respecto de las distribuciones en planta por producto. Sin embargo, el desarrollo tecnológico está facilitando vencer dicha desventaja, permitiendo a las empresas mantener una variedad de productos con una eficiencia adecuada. Las principales ventajas e inconvenientes fueron introducidas en clase. (Gestión de inventarios, s.f.)

- **Análisis de la distribución por proceso**

La decisión clave a tomar en este caso será la disposición relativa de los diversos talleres. Para adoptar dicha decisión se seguirá fundamentalmente la satisfacción de criterios tales como disminuir las distancias a recorrer y el coste del manejo de materiales (o, en el caso de los servicios, disminuir los recorridos de los clientes), procurando así aumentar la eficiencia de las operaciones. Así, la superficie y forma de la planta del edificio, la seguridad e higiene en el trabajo, los límites de carga, la localización fija de determinados elementos, etc., limitarán y probablemente modificarán las soluciones obtenidas en una primera aproximación. Si existiese un flujo de materiales claramente dominante sobre el resto la distribución de los talleres podría asemejarse a la disposición de los equipos en una línea de producción. Sin embargo, esto no es lo habitual, teniendo que recurrir a algún criterio que determine dicha ordenación. El factor que con mayor frecuencia se analiza, aunque raramente será el único por las razones ya expuestas, es el coste de la manipulación y transporte de materiales entre los distintos centros de trabajo. Lógicamente, éste dependerá del movimiento de materiales, pero también de la necesidad que tenga el personal de realizar esos recorridos por motivos de Supervisión, inspección, trabajo directo o simple comunicación. Dado que para un producto determinado los costes mencionados aumentan con las distancias a recorrer, la distribución relativa de los departamentos influirá en dicho coste.

En algunas ocasiones no es posible obtener de forma fiable la información cuantitativa referida al tráfico de materiales entre departamentos o, simplemente, no es éste el factor más importante a considerar, siendo los factores cualitativos los que cuentan con verdadera relevancia a la hora de tomar la decisión. El proceso de análisis se compone, en general, de tres fases: recogida de información, desarrollo de un plan de bloque y diseño detallado de la distribución.

2.2.4 Gestión y control de calidad

La calidad es un componente estratégico para la competitividad de una empresa. Ésta está directamente relacionada a la identificación y atendimento de todas las necesidades y expectativas de los clientes finales, y de la comunidad en la cual la organización opera.

Según el modelo de la norma ISO 9000, la calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos

A. Principios del Control de Calidad

A continuación, se describen brevemente los 7 Principios de Gestión de la Calidad que debemos de tener en mente siempre para que un Sistema de Gestión de Calidad funcione como debe y de manera óptima.

1. Enfoque al Cliente. Debemos siempre comprender sus necesidades actuales y futuras, satisfacer sus requisitos y esforzarnos por exceder sus expectativas.
2. Liderazgo. Debemos crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente con el logro de los objetivos de la organización.
3. Los líderes de la organización deben aplicar las 3 bases del liderazgo

1ª Base: Dirigir

2ª Base: Delegar

3ª Base: Desarrollar/Preparar

4. Compromiso y Competencias de las Personas. El total compromiso del personal permite que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
5. Enfoque Basado en Procesos. Un resultado deseado se alcanza eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se administran como un proceso.
6. Mejora. La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
7. Toma de Decisiones Informadas. Las decisiones eficaces se basan en hechos y datos para tomar dichas decisiones.
8. Gestión de las Relaciones. Una relación de beneficio mutuo aumenta la capacidad de ambos para crear valor.
9. Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor. Una organización y sus proveedores son independientes, una relación beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

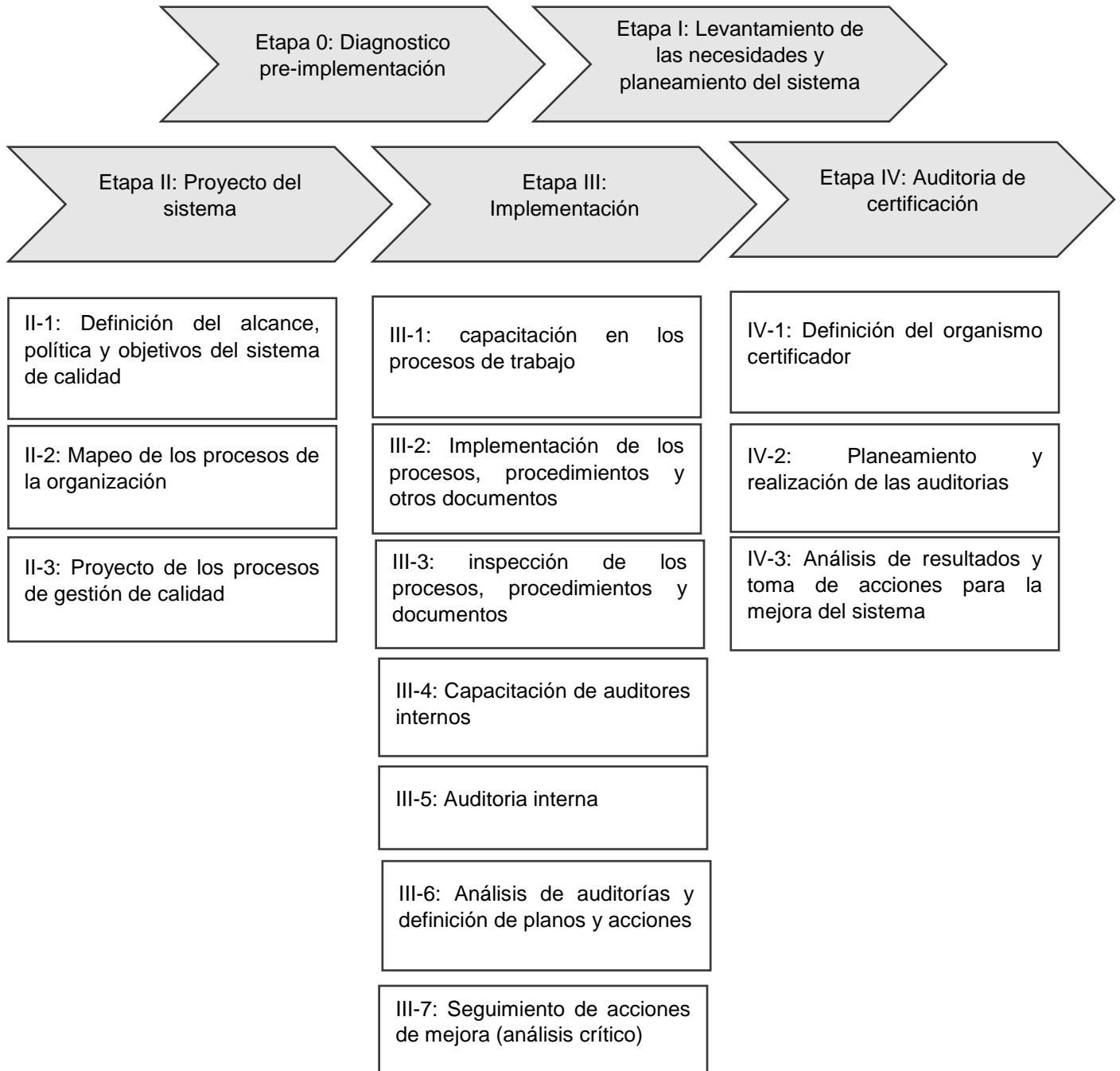
B. Implementación del sistema de Gestión de Calidad

Los principales pasos para la implementación de un sistema de gestión de calidad con base en las normas ISO 9000 son:

1. El análisis del sistema de calidad de la empresa (si lo hay) y la determinación de lo que se deben hacer cambios para adaptarla a los requisitos de las normas ISO 9000.
2. La definición de la política de calidad.
3. La estructura del nuevo sistema (responsabilidades, las estrategias, los objetivos de calidad, objetivos, planes de acción, etc.).
4. Capacitaciones y concientizaciones, principalmente de los empleados que participan directamente en la ejecución (o modificación) del sistema de calidad y, poco después, los otros empleados.
5. El desenvolvimiento y la implementación de los procedimientos necesarios al sistema de calidad (esto es generalmente, el punto que requiere mayor tiempo durante el proceso de implementación), incluyendo el manual de instrucciones de trabajo y registros.
6. La selección de un organismo certificador credenciero (OCC), también conocido como órgano registrador.
7. La pre-auditoria para evaluar si el sistema de calidad está de acuerdo con los padrones especificados por la norma, en general realizada por una empresa consultora especializada o por los propios órganos certificadores.
8. La eliminación de las eventuales no conformidades detectadas durante el proceso de pre-auditoria.

9. La auditoría final y certificación hechas por el órgano certificador.

Figura 2.2 - Visión general del proceso de implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015



Fuente: Luiz Cesar Riberiro Carpinetti; Mateus Cecilio Gerolamo (2015).

2.3 Marco conceptual

- Capacidad de Planta: Permite abarcar la mayor cantidad de demanda, optimizando las utilidades y a largo plazo contemplar la posibilidad de crecer o expandirse para poder aumentar su mercado y brindar un mejor servicio de calidad y satisfacción de necesidades a la mayor parte de la población consumidora del producto.
- Control de Calidad: Conjunto de mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores. La función principal del control de calidad es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad.
- Costos Operacionales: Es una medida, referida a un determinado periodo de tiempo, en el cual los gastos operacionales son aquellos gastos que se derivan del funcionamiento normal de una empresa, esto permite la comparación de dichos gastos entre empresas sin que la diferencia de sus estructuras económicas afecte al valor del ratio.
- La gestión de la Producción: Es el conjunto de etapas de transformar una materia en producto terminado. Un proceso productivo se identifica con una línea o red de producción formada ó un numero dado de estaciones de trabajo y un tiempo predeterminado en cada una de ellas (Cautrecasas, 2005,p.105).
- La planeación de la producción: Se centran en el volumen y tiempo de producción de los productos, la utilización de la capacidad de las operaciones, y el establecimiento de un equilibrio entre los productos y la capacidad para asegurar la eficiencia competitiva de la organización.
- MRP: Es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks que responde a las preguntas: ¿QUÉ?, ¿CUÁNTO?, ¿CUÁNDO? se debe fabricar y/o aprovisionar.
- Productividad: Es la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.
- TIR: la tasa de interés máxima a la que puede comprometer préstamos, sin que incurra en futuros fracasos financieros. Para lograr esto se busca aquella tasa que aplicada al Flujo neto de caja hace que el VAN sea igual a cero.
- VAN: Se define como la sumatoria de los flujos netos anuales actualizados menos la Inversión inicial. Este indicador de evaluación representa el valor del dinero actual que va reportará el proyecto en el futuro, a una tasa de interés y un periodo determinado.

CAPITULO 3.
DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL

3.1 Descripción de la empresa

3.1.1 Empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.

DON FERNANDO SAC, es una empresa dedicada al procesamiento de conservas de pescado desde la recepción de la materia prima, selección y encanastillado, precocción, enfriamiento, fileteado, limpieza, corte y/o molienda, envasado, 1° adición de líquido de gobierno, formación de vacío, 2° adición de líquido de gobierno, codificación, sellado, lavado de latas, esterilizado, enfriamiento, limpieza/empacado, almacenamiento, etiquetado y despacho final del Producto terminado. (Figura 3.3)

Figura 3.3 – Fachada de la empresa DON FERNANDO S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Datos de la empresa

- RUC : 20231190644
- Razón Social : DON FERNANDO S.A.C.
- Página Web : <https://www.donfernandosac.com>
- Tipo Empresa : Sociedad Anónima Cerrada
- Condición : Activo
- Fecha Inicio Actividades : 01 / 02 / 1995
- Actividad Comercial : Elaboración y Conservas de Pescado.
- CIU : 15127

3.1.3 Misión y visión

3.1.3.1 Misión

“Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización local e internacional de productos alimenticios, conservas de pescado y harina de pescado residual, nos esforzamos día a día por mantener los más altos estándares de calidad en nuestro servicio, ofreciendo los mejores productos terminados de mejor calidad y trabajando para que nuestros clientes, quienes son nuestra razón de ser, sigan brindándonos su preferencia.”

3.1.3.2 Visión

“Don Fernando SAC, está comprometida en ser una de las empresas líderes en el sector alimenticio a nivel nacional, e Internacional, lograr que nuestros productos y servicios sean de la más alta calidad, con precios competitivos, innovando continuamente para mantener el liderazgo en el mercado, de acuerdo a las nuevas tendencias y exigencias de calidad. Nuestra visión a mediano plazo es ser líder en el mercado nacional e internacional en la Fabricación de conservas de pescado en la línea de crudo.”

3.1.4 Principales clientes

Los principales clientes de la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C son los países como Colombia, Ecuador, Panamá, Uruguay; y el mercado nacional.

3.1.5 Proveedores

A continuación, en el Cuadro 3.3, se muestra el diagrama Pepsu de la empresa DON FERNANDO S.A.C., con la finalidad de detallar los proveedores, insumos o materiales, los clientes que forman parte del proceso productivo de conservas de pescado.

Cuadro 3.3 - Diagrama PEPSU de la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.

Diagrama PEPSU de la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.				
Proveedores	Entrada	Proceso	Salidas	Usuarios
<p>Empresa de descarga local de pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Joselito S.A.C. • Pescados EIRL. <p>Empresa de Venta de Hielo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hielos del Norte S.A.C. <p>Empresa de venta de recipientes de acero (latas ara conservas) y abastecimiento de verduras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceros Chimbote S.A.C. • Mercado Nacional (abastecimiento de verduras) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pescados Jurel y Caballa • Hielo • Agua • Energía • Latas de acero • Líquido de Gobierno • Producción Antipasto (alverjitas, zanahoria cebolla, pimiento, ají amarillo, laurel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de materia prima • Selección y encanastillado • Pre-cocción • Enfriamiento • Fileteado • Limpieza, Corte y/o Molienda • Envasado • Producción Antipasto • Cuerpos de envases (latas de acero) • 1° Adición de Líquido de Gobierno • Formación de Vacío • 2° Adición de Líquido de Gobierno • Codificación • Sellado • Lavado de latas • Esterilizado • Enfriamiento • Limpieza/Empacado • Almacenamiento • Etiquetado • Despacho 	<ul style="list-style-type: none"> • Gratted en aceite • Gratted natural • Filete en aceite • Filete Natural • Filete en Salsa de Tomate • Residuos y Desperdicios (se vuelve a utilizar en el proceso productivo en porcentaje del 72%) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercado Nacional • Mercado Internacional

Fuente: Elaboración propia

3.1.6 Competidores

- Pesquera Diamante S.A.C.
- Pesquera Hayduk S.A. Pesquera Centinela
- Pesquera Jada S.A.
- Pesquera Copeinca
- Pesquera de conservas de pescado La Chimbotana S.A.C.
- Mar Peruano Empresa Pesquera S.A.
- Compañía Pesquera del Pacífico Centro S.A.
- Austral Group S.A.A.

3.1.7 Maquinaria y equipos

En la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C., en total son más de 800 entre equipos, herramientas y máquinas que conforman la empresa. En el Cuadro 3.4, podrán visualizar algunos equipos con los respectivos procesos en mención.

Cuadro 3.4 - Equipos, Herramientas y maquinaria principales

Procesos de la empresa de conserva de pescado DON FERNANDO S.A.C.	Equipos, Herramientas y/o Maquinarias
Filetes de Caballa y Jurel	<ul style="list-style-type: none">• Jabas de recepción de pescado• Equipos de medición física y química.• Canastillas de 10*40*70• Camas de Cocina 300• 02 cocinadores estáticos• 01 mesa de fileteo de 29*1.30• 01 mesa de fileteo de 13*1.30• Bandejas plásticas• Cuchillo de manejo plástico• Balanza de plataforma• 01 molino de martillo de 3 ton/h• 01 molino de martillo de 2.5 ton/h• Marmita• 03 lavadores de latas• Máquina selladora• 04 Máquina esterilizadoras



Fuente: Elaboración propia

3.1.8 Principales productos

La empresa DON FERNANDO S.A.C., ofrece los servicios de procesamiento de conserva de pescado para los distintos servicios de hotelería, comercio y consumo del mercado nacional como internacional.

Se detalla la lista en el siguiente cuadro 3.5

Cuadro 3.5 – Principales productos

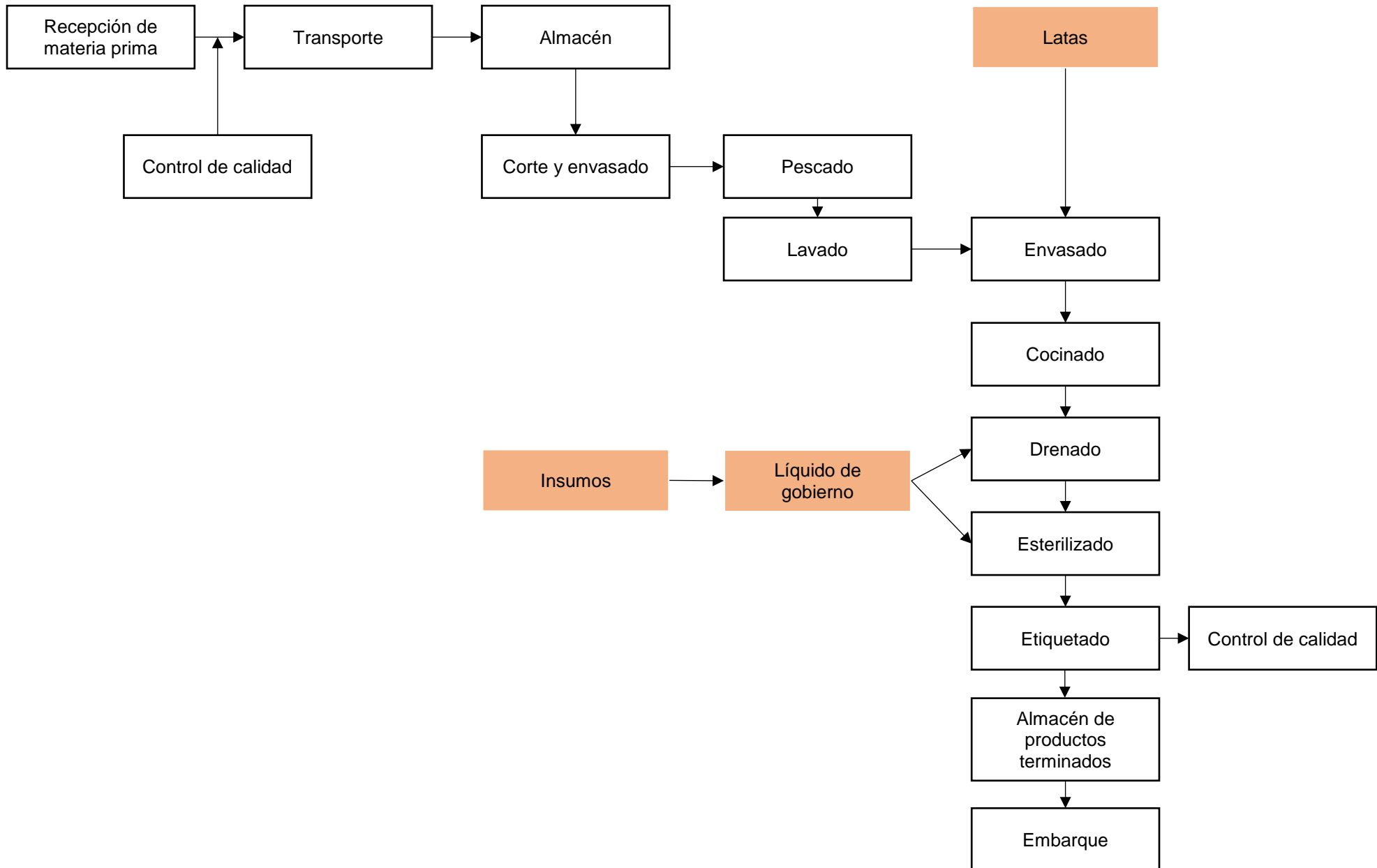
Producto	Presentación
Gratted en aceite	
Gratted natural	
Filete en aceite	
Filete natural	
Filete en salsa de tomate	

Fuente: Elaboración propia

3.1.9 Mapa de procesos

En la figura 3.4 se presenta el mapa de procesos.

Figura3.4 – Mapa de procesos de producción de la empresa DON FERNANDO S.A.C.



Fuente: Elaboración propia adaptado de la empresa DON FERNANDO S.A.C

3.1.10 Proceso productivo

Con el propósito de detallar las características propias de la empresa de procesamiento de conservas de pescado, se procedió a describir en base a la función de sus procesos:

Procesamiento de Conservas de pescado

La zona que recepciona la materia prima de las jabas, se toman a través de cubos; que con anterioridad se pesa y se inspecciona. Los procedimientos operativos en los peces en la zona de lavado se colocan en cestas o canastillas con una capacidad de 390 kg y se ejecuta la presión del agua, justo en las cestas o canastillas. En el proceso de cocción se aplica el baño directo de vapor, donde el tiempo de cocción depende del tamaño de los peces dado que siempre se debe mantener la temperatura del concentrado.

La empresa tiene tres cocinas horizontales, la capacidad de cada uno de estos equipos se determinó en relación con el número de cestas que se encuentran en cada uno de ellos; tiempo total del proceso 1,5 horas cestas 30 / lote de cocina I (cestas 6), cocina II (10 cestas), cocina III (14 cestas).

Posteriormente, las cestas se colocan en la zona de enfriamiento, donde es variable la hora de llegada y el comienzo del proceso de roscado (3h a 6h). En la zona de limpieza y el filete, la empresa tiene 180 trabajadores, cada capacidad han roscado los procesos en 12 hr/ 8 kg, esta actividad es la evisceración, la eliminación de las cabezas, peladura, lavado, corte y tiempo de espera para la fabricación; cuyo proceso debe seguir una secuencia para asegurarse que el atún no debe estar más de 30 minutos expuestos al riesgo de la temperatura (esta actividad es manual) en el caso de productos pasa Gratted molienda. A continuación, esta actividad es inspeccionada por un grupo de 5 trabajadores. Seguido, se transporta a la embotellada, esta actividad es manual y comprende de 12 trabajadores, cada uno tiene la capacidad de producir de 13 a 17 casos / hr, que comprobar el peso de llenado y deben mantener los parámetros necesarios para la adición de medios cubrir (aceite, agua salada, salsa de tomate). Las latas se transportan a la cámara de agotador para asegurar su preservación al vacío.

Posteriormente, se conservan transportado a la máquina de sellado, esta máquina tiene la capacidad de 135 latas / min, este paso se controla herméticamente sellado para garantizar que el producto no sufre cambios descomposición, corrosión.

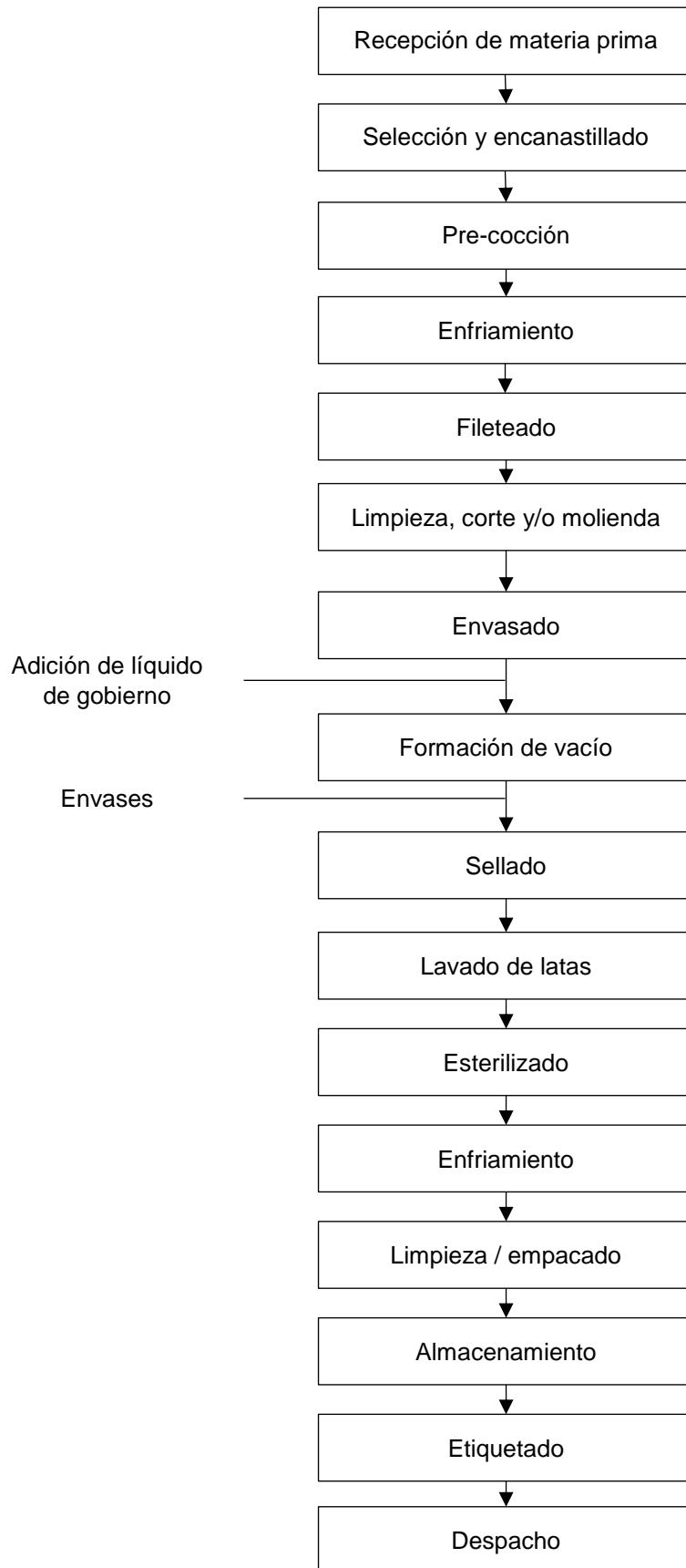
A medida que avanza la operación de latas selladas, pasa a través de un rastreador lavado, el agua caliente se inyecta bañando latas completamente sellados la presión. En la salida, las latas entran en una mesa que se coloca inmediatamente en cestas, una vez colocado en cestas se llevan a la zona estéril para llevar a cabo el tratamiento térmico que permite destruir todos los organismos que pueden contaminar el producto manufacturado.

La compañía tiene tres autoclaves (16 cestas / lote), que determina la capacidad de la unidad teniendo en cuenta lo siguiente, un tiempo total de autoclave de 2 horas. Se cumplen las siguientes actividades: Close (5 min), la ventilación (15 min), la cocina media (75 min), de baja presión (15 min) y abertura de descarga (10 min). Además, se determinó el número de bastidores por autoclave: Autoclave I (cestas 4 / lote) autoclave II (5 cestas / lote) autoclave III (7 cestas / lote).

Finalmente, se llevan a la zona de enfriamiento, las latas son etiquetadas y almacenadas de forma manual. Todas las actividades se llevan a cabo en una única jornada de trabajo, 06 a.m.-6:00 p.m.

En la figura 3.5 se presenta el diagrama de flujo del proceso ya descrito anteriormente.

Figura 3.5 - Proceso Productivo Conservas de Pescado DON FERNANDO S.A.C.

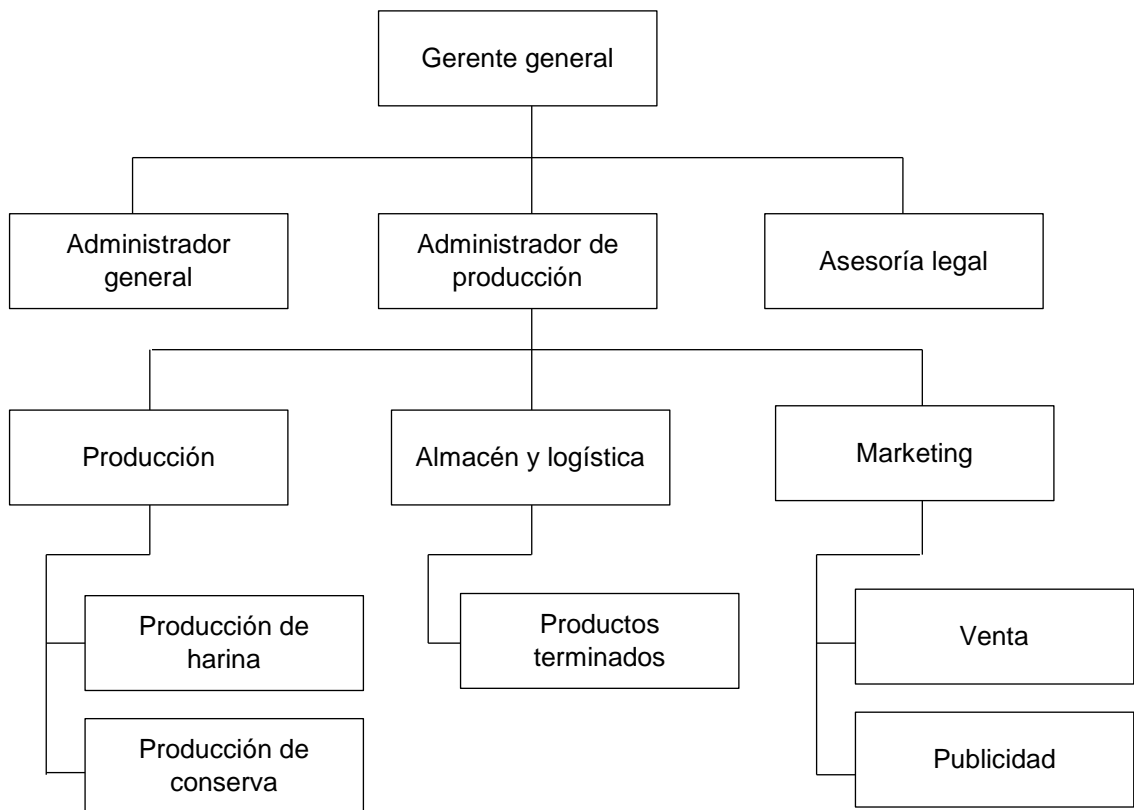


Fuente: Elaboración propia

3.1.11 Organigrama de la empresa

La organización de la empresa está conformada por un gerente general, en el nivel de apoyo está el administrador general, administrador de producción, asesoría legal y asesoría en finanzas. Así mismo ésta cuenta con las siguientes áreas como producción, almacén y logística, marketing. En la siguiente figura 3.6 se detalla.

Figura 3.6 – Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboración propia

3.2 Descripción del área de la empresa objeto de análisis

El presente trabajo se llevó a cabo en el área de Gestión de Producción y Calidad del procesamiento de conservas de pescado de la empresa DON FERNANDO S.A.C., el cual tiene como objetivo la prestación de dichos productos para su posterior distribución al mercado nacional e internacional y por ende aumentar la productividad y reducir los costos operacionales de la empresa.

Las áreas actualmente cuentan con un total de 220 colaboradores, de los cuales son 180 operarios y 40 personal administrativo en la Gestión de dichos procesos y productos.

A continuación, se muestra en las figuras 3.7 y 3.8, unas fotografías tomadas en el área de calidad y producción de la empresa de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C. en donde se realizará el presente trabajo.

Figura 3.7 – Área de calidad



Fuente: Don Fernando S.A.C.

Figura 3.8 – Área de producción

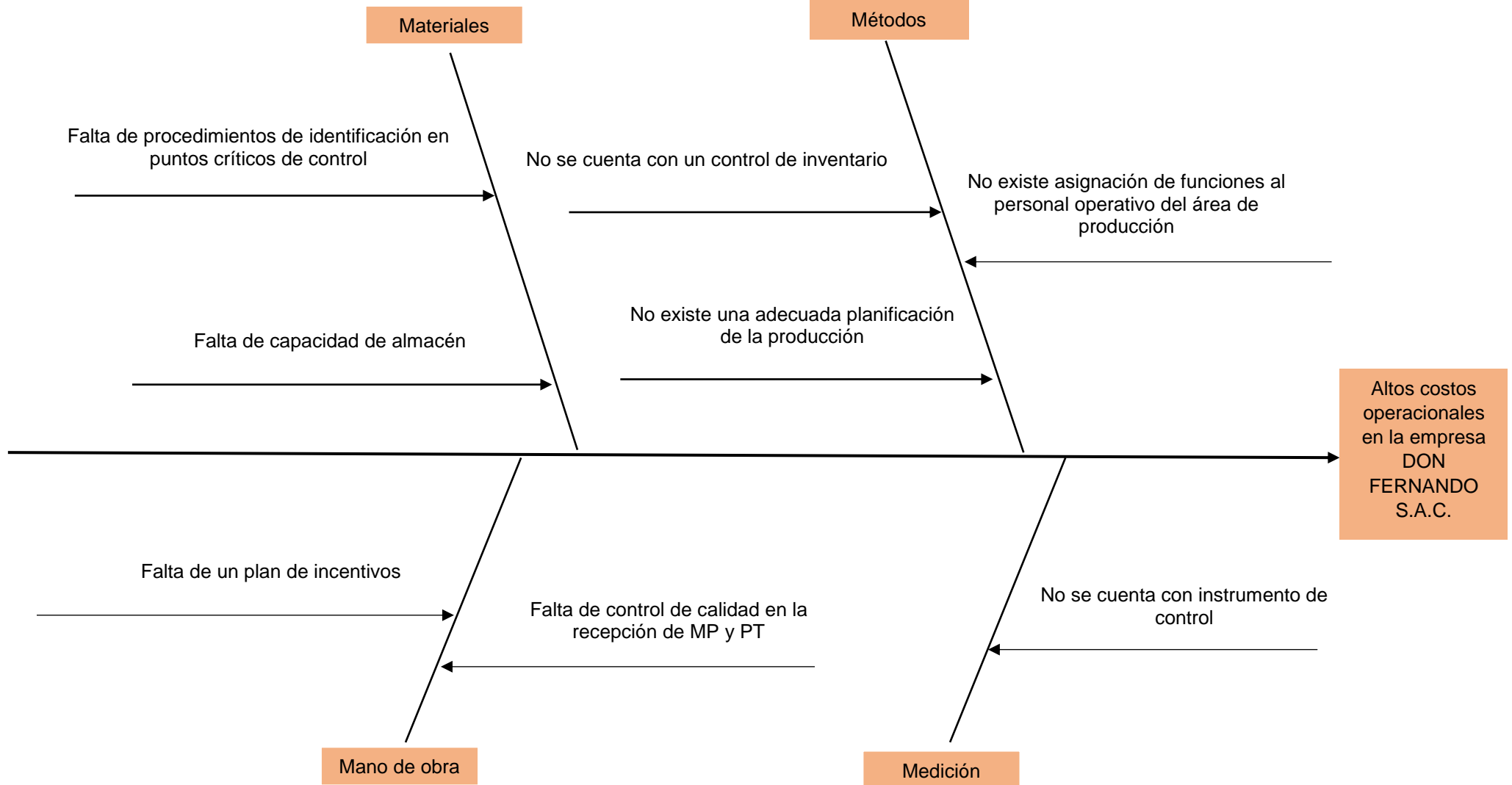


Fuente: Don Fernando S.A.C

3.3 Identificación de problemas e indicadores actuales

3.3.1 Diagrama de Ishikawa

Figura 3.9 – Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Matriz de priorización

Se evaluaron las causas mediante el impacto económico y las encuestas al personal para establecer un orden de prioridad y atacar a las causas más impactantes e importantes. (Tabla 3.2)

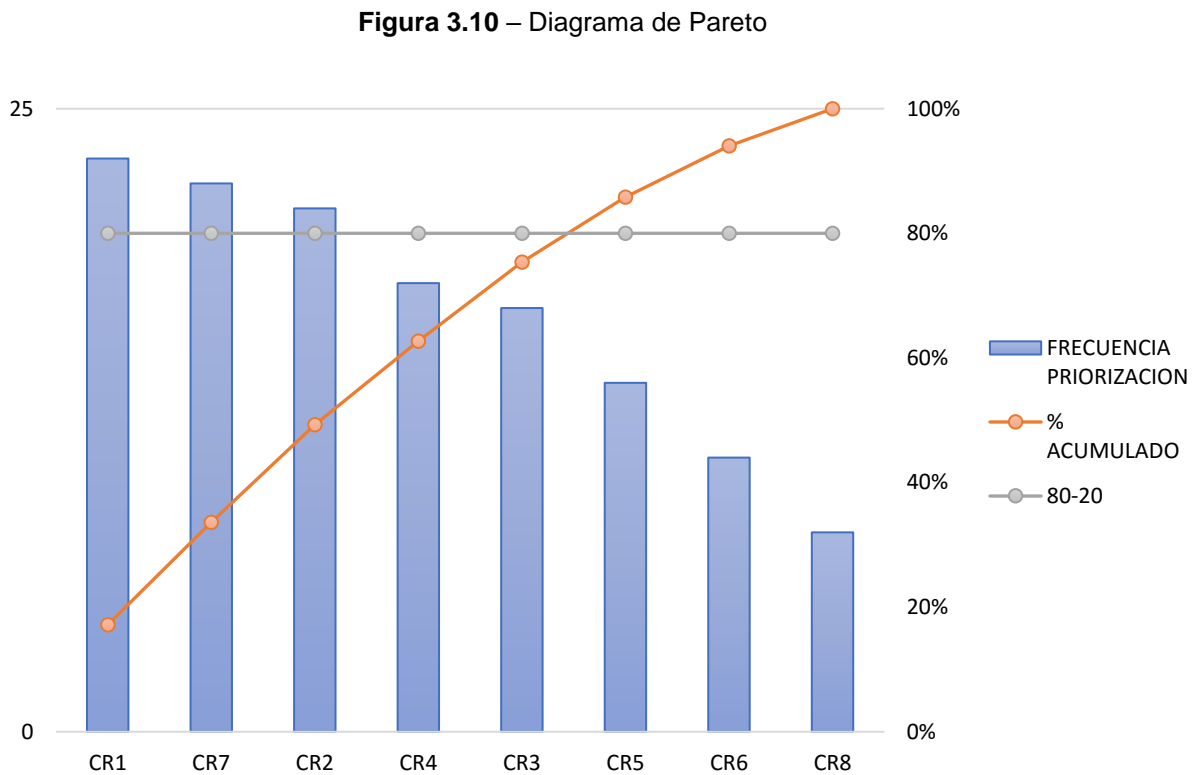
Tabla 3.2 – Matriz de priorización

CAUSAS Resultados/Impacto Económico Encuestas	GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD							
	MATERIALES		MÉTODOS			MANO DE OBRA		MEDICIÓN
	CR1: Falta de Procedimiento de Identificación en Puntos Críticos de Control.	CR2: Falta de capacidad de almacén	CR3: No se cuenta con un control de inventario	CR4: No existe una adecuada planificación de la Producción	CR5: asignación de funciones al personal operativo del Área de Producción	CR6: Falta de un Plan de Incentivos.	CR7: Falta un Control de Calidad en la recepción de MP y PT.	CR8: No se cuenta con estrategias de corto y largo plazo
Administrador de Planta	3	3	2	3	2	1	3	1
Operario 1	2	3	2	2	2	2	3	1
Operario 2	3	2	2	2	2	1	3	1
Asistente de Calidad	3	2	2	3	2	1	3	1
Jefe de Calidad	3	2	2	2	2	1	2	1
Asistente de Producción	3	3	3	3	1	2	3	1
Jefe de Producción	3	3	2	2	2	1	2	1
Fileteador de Planta	3	3	2	1	1	2	3	1
CALIFICACION TOTAL	23	21	17	18	14	11	22	8

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Diagrama de Pareto

Según la matriz de priorización se determinó las causas más importantes y las cuales se buscará dar solución. A continuación, se muestra la clasificación según el diagrama Pareto donde el 80% se considerará relevante (Figura 3.10)



Fuente: Elaboración propia

Según la clasificación se considera relevante las causas: CR1, CR7, CR2, CR4 y CR3.

3.3.4 Indicadores actuales y metas proyectadas

En la tabla 3.3 se detallan los indicadores y metas para la propuesta de mejora.

Tabla 3.3 – Indicadores y metas de la propuesta de mejora

DIAGNÓSTICO: INDICADORES EN LA GESTIÓN DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD									
Cr	Causa	Indicador	Fórmula	U.M.	Actual	Meta	Beneficio	Herramienta de Mejora	Metodología
CR1	Falta de procedimiento de identificación en puntos críticos de control	Puntos críticos de control estandarizados	$\frac{\text{Puntos Críticos de Control Estandarizados}}{\text{Total de Puntos Críticos de Control Identificados}} \times 100\%$	%	25%	91,3%	66.3%	Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)	GESTIÓN DE CALIDAD
CR7	Falta de control de calidad en la recepción de M.P y P.T	Procedimientos de control de calidad efectivos	$\frac{\text{Procedimientos de Control de Calidad Efectivos}}{\text{Total de Procedimientos de Control Identificados}} \times 100\%$	%	10%	85%	75%	Procedimiento de Control de Calidad y Programa de Capacitación	
CR2	Falta de capacidad de almacén	Costos de almacenamiento por capacidad de almacén saturado	$\frac{\text{Almacenamiento saturado}}{\text{Total de Almacenamiento}}$	Soles	8450,50	2360,0	-6090,50	Construcción Nuevo Almacén	GESTION DE PRODUCCION
CR4	No existe una adecuada planificación de la producción	Eficacia de la producción	$\frac{\text{Producción real}}{\text{Producción Estándar}} \times 100\%$	%	72%	99%	26,98%	MRP II	
CR3	No se cuenta con un control de inventarios	Número de inventarios controlados	$\frac{\text{N° Inventarios Controlados}}{\text{Total de Inventarios}} \times 100\%$	%	28%	85%	57%	MRP II	

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla el diagnóstico de las causas raíces que se pueden apreciar en la tabla 3.3.

a. Falta de Procedimiento de Identificación de puntos críticos de control (Cr1).

Durante los últimos tres años (del 2014 al 2016); se ha determinado que existe una falta de procedimientos o técnicas de identificación de peligros y puntos críticos de control; dado que en la empresa se desperdicia alrededor del 57% de materia prima hasta su procesamiento en conservas de lata y no hay indicadores que permitan medir la productividad, materia prima que no es óptima, procesos que no cumplen con su máxima capacidad y métodos de control de los mismo que no cumplen con las condiciones de inocuidad; llevando así a un impacto económico de pérdida en s/25,876.52.

Tabla 3.4 - Identificación de Puntos Críticos de Control y Peligros del 2014 al 2016

Identificación de Peligros y Puntos Críticos de Control	Años		
	2014	2015	2016
Área 1: Recepción de Materia Prima (M.P)	15	16	18
Área 2: Fileteado	16	18	22
Área 3: Envasado y/o adición de líquido de Gobierno	10	14	20
Cantidad Total	41	48	60
% Incremento	-	17%	25%

Fuente: Elaboración propia

Se determinó que durante estos 3 últimos años, la identificación de los peligros y puntos críticos de control se incrementaron anualmente en un 8%; lo cual establece un 25% de procedimientos estandarizados, pero a pesar de ello no se llegó a cumplir la meta planificada propuesta por la empresa. (Tabla 3.4)

b. Falta Control de Calidad en la Recepción de M.P y P.T. (Cr7).

Debido a la mala planificación de la ejecución de los procedimientos y el inadecuado control en la recepción de materia prima y producto terminado originando demoras en los procesos de selección de filetes y aplicación de líquido de gobierno.

En el año 2016 se determinó que los procedimientos de control de calidad que se han logrado estandarizar para el procesamiento de conservas de pescado es de un 10%; originando así un impacto económico de s/8,650.00. (Tabla 3.5)

Tabla 3.5 - Procedimientos de control de calidad estandarizados

Año	2016
% de Procedimientos Estandarizados	10%
Proceso de conservas de pescado	20

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se debe resaltar la falta de un Programa de Capacitación al Personal en actividades técnicas operativas y gestión en Producción y Calidad; como indicadores y procedimientos que se deben implementar para que de tal forma las ventas de los productos terminados se vean reflejadas tanto en los estados financieros como en la satisfacción del cliente. En el año 2016 solo se realizó 4 capacitaciones en dichas actividades; de lo cual se aprecia que no influye lo necesario para elevar dichos indicadores que permitan aumentar la productividad; esto se refleja en las horas asignadas para este programa donde el último año asciende a 10 cuyo porcentaje de eficacia es de 42%. (Tabla 3.6)

Tabla 3.6 - Costo de No Implementación Programa de Capacitación

Nº Capacitaciones en Producción y Calidad	4
Impacto Económico	S/ 15,670.00 (42%)

Fuente: Elaboración propia

c. Falta capacidad de almacén (Cr2).

Desde el año 2014 hasta el año 2016; en base a los altos costos por la Construcción del Nuevo Almacén de Producto Terminado (P.T.) debido a que se tiene que pagar a un proveedor para el almacenamiento temporal de la producción por falta de espacio físico y a la espera de las órdenes de producción para su despacho; dichas órdenes se redujeron en un 41% (s/8,450.50) pero no cumplió con establecer la meta planteada por la Administración de la Planta, que actualmente es de un 68% (s/2,360.00); originando así un impacto económico de pérdida en s/26,942.30 (Tabla 3.7)

Tabla 3.7 - Costo implementación nuevo almacén

Costos Operativos de No implementación Nuevo Almacén	s/ 8,450.50
Reducción de Costos Operativos Implementación Nuevo Almacén	s/ 6,090.50

Fuente: Elaboración propia

d. No existe una adecuada planificación de la producción (Cr4).

Desde el año 2014 hasta el año 2016; en base a los costos operativos de la empresa DON FERNANDO S.A.C, las ventas de los productos terminado de conservas de pescado incrementaron en un 25% pero no cumplió con establecer la meta que actualmente es de un 95%; cuya eficacia de la producción es de un 72% en el año 2016 originando un impacto económico significativo negativo (pérdida) de s/ 23 654.58 soles por productos terminado. (Tabla 3.8)

Tabla 3.8 – Eficacia de la producción del 2014 al 2016

Año	Presentación SKU	Peso total por lata (gramos)	Producción Planificada	Producción Real	Eficacia
2014	Gratted en aceite	130	115230	112820	98.79%
	Gratted natural	130	115050	113956	
	Filete en aceite	325	111460	110972	
	Filete natural	325	111660	110578	
	Filete en salsa de tomate	135	101840	100198	
2015	Gratted en aceite	130	555240	548524	98.31%
	Gratted natural	130	116470	115320	
	Filete en aceite	325	116430	113882	
	Filete natural	325	112860	109988	
	Filete en salsa de tomate	135	112930	110897	
2016	Gratted en aceite	130	102790	101889	98.74%
	Gratted natural	130	561480	551976	
	Filete en aceite	325	116570	115799	
	Filete natural	325	117620	115279	
	Filete en salsa de tomate	135	113960	112785	

Fuente: Elaboración propia

e. No se cuenta con un control de Inventarios (Cr3).

Por otro lado, en la empresa debido a no existir una planificación adecuada de la producción y del control de inventarios, se tuvo que aumentar los recursos como materiales y mano de obra para las áreas de Producción y Calidad. Por tal motivo la empresa DON FERNANDO S.A.C. llegó a tener un total de 220 colaboradores entre operarios, técnicos y personal administrativo, llevando a un incremento en los costos de planilla y compras a un total de s/ 96,175.00.

CAPITULO 4.

PROPUESTA DE LA MEJORA

4.1 Definición de las propuestas de mejora

Una vez identificadas las causas raíces de la baja rentabilidad en la Gestión de calidad y producción.

CR1: Falta de Procedimiento de Identificación en Puntos Críticos de Control

CR7: Falta de Control de Calidad en la recepción de M.P y P.T.

CR2: Falta capacidad de almacén.

CR4: No existe una adecuada planificación de la Producción

CR3: No se cuenta con un control de Inventarios

Para dar solución a estas causas, se procedió a determinar las herramientas que utilizaremos para cada causa raíz. Luego de establecer las herramientas de mejora que se van a utilizar para cada una de las causas raíz, se concluyó que serán 4 herramientas las que se utilizarán en el desarrollo de la propuesta de mejora, agrupando causas raíces con carácter vinculante en el desarrollo de su actividad y complementariedad en el logro esperado. A continuación, se detallan cómo se agruparon las propuestas de mejora en relación a las causas raíz. (Tabla 4.9)

Tabla 4.9 – Propuestas de mejora

Cr	Causa	Herramienta de Mejora	Metodología
CR1	Falta de procedimiento de identificación en puntos críticos de control	Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)	GESTIÓN DE CALIDAD
CR7	Falta de control de calidad en la recepción de M.P y P.T.	Procedimiento de Control de Calidad y Programa de Capacitación	
CR2	Falta capacidad de almacén.	Construcción Nuevo Almacén	GESTION DE PRODUCCION
CR4	No existe una adecuada planificación de la producción	MRP II	
CR3	No se cuenta con un control de inventario		

Fuente: elaboración propia

Como se puede ver en la tabla 4.9, se muestra las propuestas de solución para cada casa raíz y la metodología que aplicaremos a lo largo del desarrollo de la presente investigación.

4.2 Gestión de calidad

4.2.1. Descripción de causas raíces

CR1: Falta de procedimiento de identificación en puntos críticos de control

CR7: Falta de control de calidad en la recepción de M.P. y P.T.

Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)

Se desarrolló un Programa de Análisis de peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), para que, sin perder de vista el objetivo básico de rentabilidad de la empresa, se pueda garantizar la seguridad de todos los alimentos que se elaboran en la producción de conservas de pescado.

De tal manera se da solución a la causa raíz identificada como: Falta de Procedimiento de Identificación en Puntos Críticos de Control – CR1.

Proceso de la implementación del Programa HACCP:

a. Diagnóstico Preliminar de la Planta de Conservas de Pescado

Para la elaboración del proyecto HACCP, se da en primera medida las funciones específicas de los integrantes del equipo HACCP y se construye el cronograma de trabajo para la implementación. Seguidamente se hace la descripción del proceso en la línea de producción de conservas de pescado, para distinguir problemas específicos en cada etapa. Así mismo se realiza la descripción del producto indicándose en la ficha técnica de la línea, la información correspondiente a nombre del producto, descripción del mismo, composición, características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas, vida útil y forma de consumo. Después de esto se hace el respectivo diagrama de flujo en cada línea, en donde se indican: etapas, flujo, puntos de control (PC), puntos de control de manufactura (PCM) y los posibles riesgos de contaminación del proceso que se tienen.

Seguidamente, se detalla el Diagnóstico Preliminar de la empresa de producción de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C con la finalidad de precisar los puntos críticos de control y la propuesta de control y/o mitigación de la inocuidad y calidad de dichos productos alimenticios:

Empresa de producción de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C

La empresa donde se desarrolló el presente trabajo de investigación, es una compañía que labora en la ciudad de Chimbote desde el año 1995 en la producción, distribución y comercialización a nivel regional, nacional e internacional de conservas de pescado, su infraestructura cuenta con equipos para el almacenamiento de materias primas refrigeradas y congeladas, equipos de producción tales como: poza de concreto recubierto de mayólica y una mesa de encanas tillado, loza de concreto para el encanastillado, cocinadores estáticos, carros de cocinadores, canastillas, mesas de fileteo, molinos, mesas de envasado, marmitas de líquido de gobierno, líneas de exhausting, máquinas selladoras, lavadoras, autoclaves, calderos, sistema de congelación individual y almacenamiento de producto terminado congelado.

También posee áreas delimitadas de producción, control de calidad y empaque para los alimentos que elabora, cada una condicionada con sistemas de control de temperatura y humedad.

El recurso humano está compuesto por: personal operario, encargado de la elaboración y aseguramiento de la calidad de los productos; personal administrativo encargado de la gestión y flujo de la información que se genera en la distribución y comercialización y personal en el área de mantenimiento el cual vela por el buen funcionamiento de los equipos

- **Evaluación Inicial de la Planta de procesamiento de conservas de pescado**

Como primera medida se realiza un perfil sanitario, a partir de la evaluación de todos los aspectos legales y técnicos que debe cubrir una planta de fabricación de alimentos y bebidas establecidos en la Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA. Así pues, se partió de la observación directa dentro de la planta de procesamiento de conservas de pescado, y de información proporcionada por su personal operario como administrativo.

En la realización de este perfil se evaluaron aspectos tales como: edificaciones, instalaciones, condiciones del área de proceso, equipos, utensilios, personal manipulador, requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento de calidad, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

En la tabla 4.10 se presenta el porcentaje de cumplimiento que tiene la empresa, frente a un puntaje máximo dado de referencia por la legislación internacional (Codex Alimentarius – FAO) y nacional (R.M. N° 449-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas”) sobre cada uno de los aspectos a evaluar.

Tabla 4.10 - Perfil sanitario de la empresa procesadora de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C

Numeral	Literal	Aspecto	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Porcentaje de cumplimiento
I		EDIFICACIONES E INSTALACIONES			
1	a-c	Localización y accesos	3	3	100
	d-j	Diseño y construcción	7	5	71,43
	k-m	Abastecimiento de agua	4	4	100
	n-o	Disposición de residuos Líquidos	2	1	50
	p-q	Disposición de residuos sólidos	2	1	50
	r-v	Instalaciones sanitarias	5	5	100
		<i>Subtotal</i>	23	19	82,61
		CONDICIONES DEL ÁREA DE ELABORACIÓN			
2	a-c	Pisos y drenajes	3	3	100
	d-g	Paredes y techos	4	3	75
	h	Ventanas y otras aberturas	1	1	100
	i-j	Puertas	2	1	50
	k-ll	Escaleras, elevadores y complementarios	3	2	66,7
	m-o	Iluminación	3	3	100
	p-q	Ventilación	2	1	50
		<i>Subtotal</i>	18	13	77,78
II		EQUIPOS Y UTENSILIOS			
3		Condiciones generales de diseño	1	1	100
4	a	Condiciones específicas	12	10	83,33
5	a-e	Condiciones de instalación y funcionamiento	5	5	100
		<i>Subtotal</i>	18	16	88,89
III		PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
6	a-b	Estado de salud	2	2	100
7	a-e	Educación y capacitación	4	1	25
8	a	Prácticas higiénicas y medidas de protección	12	7	58,33
		<i>Subtotal</i>	18	10	55,56

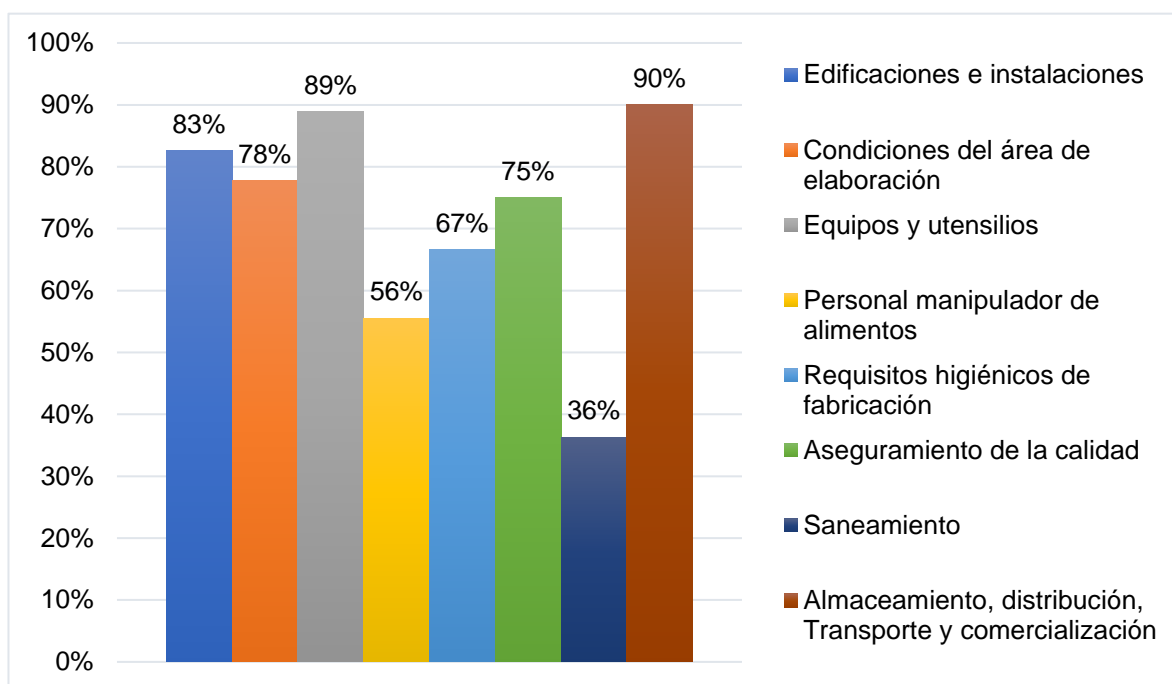
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.11 - Perfil sanitario de la empresa procesadora de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C

Numeral	Literal	Aspecto	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Porcentaje de cumplimiento
IV		REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN			
9	a-g	Materias primas higiénicas e insumos	7	4	57,14
10	a-e	Envases	5	4	80
11	a-k	Operaciones de procesamiento	11	8	72,73
12	a-d	Prevención de la contaminación cruzada	4	2	50
13	a-c	Operaciones de envasado	3	2	66,6
		subtotal	30	26	66,67
V		ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD			
14		Control de calidad	1	1	100
15		Sistema de control	1	1	100
16	a-d	Requisitos del sistema de control y aseguramiento	4	2	50
17		Laboratorio de pruebas y ensayos	1	1	100
18		Profesional o personal técnico idóneo	1	1	100
		subtotal	8	6	75
VI		SANEAMIENTO			
20	a	Plan de saneamiento	1	1	100
	b	Programa de desechos sólidos	1	0	0
	c	Programa de control de plagas	1	0	0
		subtotal	3	1	36,33
VII		ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN			
21	a-g	Almacenamiento	7	6	85,71
22	a-h	Transporte	8	8	100
23		Distribución y comercialización	1	1	100
24	a-e	Expendio de alimentos	4	2	50
		subtotal	20	18	90,00
		TOTAL	138	104	78%

Fuente: Elaboración propia

Figura 4.11 - Porcentaje de cumplimiento de cada uno de los aspectos del perfil sanitario inicial de la planta.



Fuente: Elaboración propia

La empresa está dotada con instalaciones y equipos adquiridos recientemente, pero de acuerdo con los lineamientos establecidos con el Codex Alimentarius y el R.M N° 449-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas”, y la evaluación obtenida en el perfil sanitario; se encontraron las siguientes observaciones:

- En el aspecto edificaciones e instalaciones, el literal diseño y construcción obtuvo un porcentaje desfavorable, porque el acceso al laboratorio de microbiología se realiza directamente desde el salón de elaboración lo que causa la contaminación cruzada tanto del área de ingreso como para el laboratorio. Así mismo y a pesar que los residuos sólidos y líquidos que se producen son dispuestos en canastas, estos no son seleccionados, lo que produce una inadecuada disposición final de los mismos. La distribución general de la planta ofrece al proceso productivo el flujo continuo que necesita; por tal razón los demás ítems evaluados en este aspecto consiguieron una puntuación máxima.

- En lo que se refiere a las Condiciones del área de elaboración, el estado de deterioro en que se encuentran las escaleras, paredes y puertas de acceso al área de producción y empaque por permanecer húmedas la mayor parte del día, sumado a una mala limpieza, dan a los dichos literales una calificación del 66.7%, 75% y 50% respectivamente. Por otra parte, el literal p-q (ventilación), recibió una puntuación del 50%, puesto que el sistema de ventilación del laboratorio de microbiología no es lo suficientemente potente para extraer los vapores que allí se generan, lo cual afecta directamente la salud del operario que labora en esta zona.

- En cuanto a equipos y utensilios la falta de control de limpieza de algunos de estos, refleja un deterioro en su estructura causado por la suciedad incrustada, lo que genera la contaminación de los productos que se fabrican.

- En el aspecto, personal manipulador de alimentos; literales educación y capacitación, practicas higiénicas y medidas de protección, se dio un puntaje de 25% y 58.3% respectivamente, al observarse inconsistencias en muchas de las labores realizadas por los que manejan los productos y a pesar que se han venido aplicando las buenas prácticas de manufactura, estas no son del completo conocimiento del personal.

- Los requisitos higiénicos de fabricación tuvieron un 57,14% de realización en los literales *materias primas higiénicas e insumos*, debido a que las operaciones de almacenamiento y pesaje son llevadas a cabo por una única persona, lo que no garantizan que estos lleguen libres de agentes patógenos adquiridos durante el desarrollo de dichas actividades. Por otro lado, los literales correspondientes a *envases* alcanzaron un cumplimiento del 80%, dado que las canastillas utilizadas en la planta de producción se lavan, pero no se desinfectan debidamente, y esto no asegura la inocuidad del producto. El flujo de personal del área de elaboración y empaque, sumado a una deficiente supervisión en las operaciones de lavado de guantes, delantales e implementos de trabajo (cuchillos, baldes), provocan un alto nivel de contaminación cruzada en el proceso, por tal razón los numerales 19 (operaciones de fabricación) y 20 (prevención de la contaminación cruzada), obtuvieron un porcentaje del 72,73% y 50% respectivamente.

- En el aseguramiento de la calidad se cumple un 100% de los literales: control de calidad, sistema de control, laboratorio de pruebas y ensayos, porque la empresa

invierte en personal profesional capacitado para realizar controles y seguimientos a la producción de alimentos seguros. Pero por otro lado no cuenta con un sistema implementado de control y aseguramiento de sus productos y esto arroja como resultado un porcentaje de cumplimiento de solo el 50% en dicho literal.

- Frente al saneamiento existen programas elaborados de manejo de residuos sólidos y control de plagas, pero estos no se han puesto en marcha, por tanto las canecas destapadas y la falta de recolección de residuos periódicamente contaminan las materias primas y los productos ya procesados.
- En el almacenamiento de las materias primas y de los productos terminados, la falta de rotulación y el manejo inapropiado de las estibas, provocan el desorden e estas zonas y la posibilidad de contaminación del producto almacenado. El personal encargado de la venta al público no cumple con las condiciones adecuadas de manipulación y es allí donde se hace necesario la capacitación de este personal.

4.2.2. Implementación del programa HACCP

Inicialmente se define los integrantes del equipo HACCP los cuales serán los encargados del desarrollo implementación y mantenimiento del Programa HACCP.

En el cuadro 4.6 se muestran las responsabilidades que tienen cada integrante frente al sistema. Con el fin de llevar a cabo las distintas tareas en la implementación del Programa HACCP, el equipo maneja un cronograma de trabajo el cual desarrollará. Este se muestra en el Cuadro 4.7.

Cuadro 4.6 - Plan de Trabajo de Implementación del HACCP de la empresa procesadora de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C

PLAN HACCP		CONFORMACION DEL EQUIPO		PLANTA CONSERVAS DE PESCADO
ELABORADO POR: Enrique Alatrística / Viviana Paredes		APROBO: EQUIPO AUDITORHACCP	VERSION:01	FECHA: 11 mayo 2017
				PAGINA:1/1
RESPONSABLE	PROGRAMA PRE-REQUISITO	TAREAS A DESARROLLAR DENTRO DEL EQUIPO		
Gerencia de Producción	Proveedores	Encargado de las decisiones financieras.		
Jefatura de calidad y jefatura de producción	Trazabilidad	Encargado de la programación y coordinación del programa HACCP además de la vigilancia y control del cumplimiento de todos los programas.		
		Desarrollo del programa HACCP.		
		Encargado de la coordinación de monitoreo de PCC y en general del proceso		
Jefatura de mantenimiento	Calidad del agua	Encargados de la divulgación del programa de agua potable y residual.		
Jefatura de calidad		Encargado de la coordinación de monitoreo de PCC y en general del proceso		
Jefatura de Producción.	Limpieza y desinfección, Trazabilidad	Encargado de la vigilancia y control del cumplimiento del programa de limpieza y desinfección		
		Generar los formatos de trazabilidad y vigilar que estos se diligencien correctamente.		
		Encargado de la coordinación de monitoreo de PCC y en general del proceso.		
Jefatura de Producción.	Calidad de agua y Saneamiento	Delegado por el equipo HACCP para la divulgación, vigilancia y cumplimiento de los distintos programas. Desarrollo del Programa HACCP		
Jefatura de Mantenimiento.	Calibración	Encargado de la vigilancia y control del cumplimiento de este programa.		
Jefatura de Mantenimiento.	Mantenimiento	Encargado de la vigilancia y control del cumplimiento de este programa		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.7 - Cronograma de actividades Programa HACCP – Don Fernando S.A.C.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EQUIPO HACCP				PLANTA CONSERVAS DE PESCADO																								
ELABORO: Enrique Alatriza / Viviana Paredes				APROBO EQUIPO HACCP								VERSION: 01								FECHA: 11 MAYO 2017								
																				PAGINA: 1 / 1								
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	DURACION (Días)	INICIO	FINAL	10/07/2017	25/07/2017	09/08/2017	11/08/2017	14/08/2017	24/08/2017	15/09/2017	23/09/2017	10/10/2017	24/09/17	07/11/2017	17/11/2017	01/12/2017	21/12/2017	06/01/2018	20/01/2018	04/02/2018	20/02/2018	07/03/2018	22/03/2018	06/04/2018	21/04/2018	05/05/2018	25/05/2018	28/05/2018
FORMULACION DEL PROYECTO	32	10/jul/17	11/ago/17																									
Diagnostico general de la planta	30	10/jul/17	09/ago/17																									
Formación del Equipo	2	09/ago/17	11/ago/17																									
PREPARACION DEL	159	14/ago/17	20/Ene/17																									
Programas pre-requisito	32	14/ago/17	15/Sep/17																									
Descripción del proceso	25	15/Sep/17	10/Oct/17																									
Ficha técnica de producto	14	10/Oct/17	24/Oct/17																									
Diagramas de Flujo	14	24/Oct/17	07/nov/17																									
Elaboración de Análisis de riesgos	10	07/nov/17	17/nov/17																									

4.2.3 Descripción del proceso

Con la descripción del proceso se busca conocer el paso a paso del desarrollo productivo y al mismo tiempo encontrar los inconvenientes que existen en cada etapa. La información obtenida parte de la base de la observación de las labores diarias y de la toma de datos exactos de producción de conservas de pescado. Dicha información se tendrá en cuenta para mejorar los procesos y así buscar reducir los peligros existentes mejorando la calidad final de los productos obtenidos.

A continuación, en el cuadro 4.8 se muestra la descripción del proceso de producción y empaque de alimentos que fabrica la planta, la cual contiene cada una de las etapas del proceso con la respectiva descripción y percepción del problema.

Cuadro 4.8 - Descripción del proceso de producción de conservas de pescado – DON FERNANDO S.A.C.

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION		PLANTA CONSERVAS DE PESCADO	
ELABORADO POR: ENRIQUE ALATRISTA / VIVIANA PAREDES		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 11 MAYO DE 2017
		PH- DP- 01	PAGINA: 1/5
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
ALISTAMIENTO DE MATERIA PRIMA PESCADO	Según la orden de producción empírica entregada al operario de logística por parte del jefe de esta área, se procede a retirar de las bodegas de almacenamiento la materia prima de pescado y ubicándola en diferentes sitios cercano a dicha esta.	Las canastas donde se ubica la materia prima de pescado de las diferentes especies no se encuentran rotuladas, lo cual podrá ocasionar que se confundan en el momento de utilizarlas en el proceso.	
ATEMPERADO DE LA MATERIA PRIMA PESCADO	<p>El atemperado se realiza con los siguientes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con agua a presión. • Colocando la materia prima en agua. • Dejando el pescado en refrigeración. <p>La materia prima de pescado a descongelar permanece en las canastas donde inicialmente se recibe o en los carros canastilla</p>	<p>Durante las operaciones de limpieza se genera contaminación debido a que la materia prima se encuentra cerca de los equipos a limpiar</p> <p>Los métodos utilizados para descongelar no son los más adecuados, razón por la cual algunas veces se apilan hasta dos materias primas diferentes especies que generan líquidos que contaminan una a la otra.</p>	

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION		PLANTA CONSERVAS DE PESCADO	
ELABORADO POR: ENRIQUE ALATRISTA / VIVIANA PAREDES		APROBO: EQUIPO HACCP	
		PH- DP- 01	PAGINA: 2/5
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
ALISTAMIENTO Y PESAJE DE INSUMOS	El operario de mezclas retira los insumos necesarios de la bodega de almacenamiento, a continuación, estos se pesan en el cuarto de mezclas y se colocan en canastas para llevarlos al área de producción.	<p>Existe contaminación cruzada de los insumos pesados, debido a que el operario que realiza esta labor es el mismo que recibe las materias primas y posteriormente las lleva hasta la línea de proceso.</p> <p>La puerta del área de mezclas permanece la mayor parte del tiempo abierta, lo que provoca que a esta zona ingresan personas ajenas a ella y por ende se contamine los insumos.</p> <p>No se rotula los insumos utilizados</p> <p>La falta de estanterías en esta zona fomenta el desorden, puesto que muchas veces estos se colocan sobre canastas y piso sucio.</p> <p>No se cuenta con los implementos necesarios para la dosificación de los distintos insumos secos</p>	

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION		PLANTA CONSERVAS DE PESCADO	
ELABORADO POR: ENRIQUE ALATRISTA / VIVIANA PAREDES		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 11 MAYO DE 2017
		PH-DP-01	PAGINA: 3/5
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
FILETEADO	En esta etapa la materia prima del pescado que es sometida al proceso de atemperado se saca de las bolsatinas y es puesta en el equipo para reducir su tamaño hasta obtener piezas aproximadamente de 8 cm. Para conservas. La materia prima se recoge en canastillas para ser pasada a los molinos	Al lado del equipo se acumulan las bolsatinas donde vienen empacadas las materias primas para posteriormente ser ubicadas en canastas que permanecen allí la mayor parte del día, generando la desorganización de este lugar y la posible contaminación de la materia prima de pescado	
MOLINOS	Se alimenta el molino con la tina del equipo de fileteado, para ser molida y posteriormente pesada y llevada a la mezcladora.	No se verifica la temperatura del pescado a la salida del fileteado, y si está congelada, el molino se obstruye.	
MEZCLADO	Se hace la adición de los distintos insumos y materias primas molidas, según la secuencia que estipula la orden de producción.	Al lado del equipo se acumulan las bolsas donde vienen empacados los insumos secos y posteriormente se ubican en canastas que permanecen allí la mayor parte del día, generando así la desorganización de lugar de trabajo y la posible contaminación cruzada con el empaque ya usado y que pudo haber caído al piso.	

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION		PLANTA CONSERVAS DE PESCADO	
ELABORADO POR: ENRIQUE ALATRISTA / VIVIANA PAREDES		APROBO: EQUIPO HACCP	VERSION: 1
			FECHA: 11 MAYO DE 2017
		PH- DP - 01	PAGINA: 4/5
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
MEZCLADO Y ADICIÓN DEL LÍQUIDO DE GOBIERNO		La adición del agua, los insumos, condimentos, líquido de gobierno y materias primas, se realiza de memoria, pero por lo general el orden de producción empírica no se mantiene en un lugar visible donde el operario pueda hacer la lectura de esta, lo que provoca que se cometiera algún error en la adición de las materias primas.	
FORMADO	Se coloca un bacht de mezcla en la tolva de alimentación para formar las unidades de producto correspondiente.	<p>No se verifica la temperatura de la mezcla que se coloca en la tolva de alimentación del equipo, lo que provoca que muchos casos las primeras fracciones formadas tengan que ser regresadas a la tolva de alimentación (por estar congeladas o porque están muy blandas), perdiendo así tiempo y generando la posible contaminación del resto de la mezcla.</p> <p>La caja que contiene las herramientas que se utilizan para armar el equipo, permanece con residuos de pescado y se deja todo el tiempo sobre este. Lo que genera su contaminación y por ende la del proceso.</p>	

Fuente: Elaboración propia

DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION		PLANTA CONSERVAS DE PESCADO	
ELABORADO POR: ENRIQUE ALATRISTA / VIVIANA PAREDES		APROBO: EQUIPO HACCP	
		VERSION: 1	FECHA: 11 MAYO DE 2017
		PH- DP - 01	PAGINA: 5/5
ETAPA	DESCRIPCION	PROBLEMAS	
EMPAQUE	El producto es pone en cajas según sea el caso, se realiza la verificación de la temperatura y las condiciones del producto	Se hace el llenado de canastas a su máxima capacidad (con producto a granel) dejándolo mucho tiempo en esta área, lo que provoca un aumento de la temperatura y su contaminación al quedar descubierto.	
SELLADO	El producto pasa por la selladora y el detector de metales.	La utilización de una mala cinta adhesiva para el armado y sellado de las cajas, conlleva a que tenga que repetirse esta operación varias veces.	
PESAJE	Se registra la información (lote, fecha de vencimiento y peso por canasta) que se entrega al área de logística y se le coloca la cinta Java a cada canasta que pasa al área de almacenamiento.	En el lugar donde se pesa el producto terminado que pasa a logística se presenta una desorganización debido a que no se cuenta con un lugar donde ubicar la tabla de registro y por otro lado la báscula se mantiene sucia.	
	El operario de bodega recibe el producto terminado y lo ubica en la bodega de congelación.	El tiempo requerido para almacenar el producto ya empacado es muy largo, (15.18 minutos promedio), haciendo que se pierda la cadena de frío y se alteren las características del producto.	

Fuente: Elaboración propia

Con la elaboración de la descripción del proceso, se encontraron inconvenientes en cada una de las etapas del proceso, en muchos de los casos se pudo observar que los problemas presentados se basan en un manejo inadecuado de las materias primas, los implementos de trabajo o una mala organización del proceso productivo. Por tal razón, se hace necesario conocer y aplicar cada uno de los programas pre-requisito para descartar peligros inherentes y que puedan servir de base para tomar las medidas preventivas que en el análisis de peligros.

4.2.4 Descripción del producto

Con el fin de dar las características específicas de los alimentos que se fabrican bajo la línea de producción conservad de pescado, se presenta a continuación en el cuadro 4.9 y 4.10, las fichas técnicas de cada uno, con la información pertinente a su composición, características sensoriales, fisicoquímicas y microbiológicas, vida útil y forma de consumo.

Cuadro 4.9 – Ficha técnica para filete y gratted de Jurel

PROGRAMA HACCP	FICHA TECNICA DE FILETE Y GRATTED EN ACEITE (JUREL)	PLANTA CONSERVAS DE PESCADO											
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes	APROBÓ: Equipo HACCP	VERSION:1	FECHA: 20 MAYO 2017										
		Código:PH-FT-P-02	PAGINA: 1/1										
NOMBRE:	Filete y Aceite en Gratted (Jurel)												
DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	Producto pre-formado elaborado a partir de carne de jurel con sabor característico que se somete a una congelación individual.												
COMPOSICIÓN	Se compone de carne de jurel cubiertas por adherido de aceite y líquido de gobierno y condimento característico de pescado.												
CARACTERISTICAS SENSORIALES:	COLOR: lomos característicos del producto. OLOR: Característico de producto conserva de pescado. SABOR: Característico. TEXTURA: suave.												
CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS	En base húmeda: Proteína: 72% Grasa: 8% Carbohidratos: 14												
CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Característica Microbiológica</th> <th>Especificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recuento de Staphylococcus aureus coagulosa positiva</td> <td>1000 a 2000 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>Salmonella / 25 g</td> <td>Ausencia</td> </tr> <tr> <td>Recuento de microorganismos Mesófilos</td> <td>100000 a 1000000 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>NMP de coliformes fecales</td> <td>4 a 400/g</td> </tr> </tbody> </table>			Característica Microbiológica	Especificación	Recuento de Staphylococcus aureus coagulosa positiva	1000 a 2000 UFC/g	Salmonella / 25 g	Ausencia	Recuento de microorganismos Mesófilos	100000 a 1000000 UFC/g	NMP de coliformes fecales	4 a 400/g
Característica Microbiológica	Especificación												
Recuento de Staphylococcus aureus coagulosa positiva	1000 a 2000 UFC/g												
Salmonella / 25 g	Ausencia												
Recuento de microorganismos Mesófilos	100000 a 1000000 UFC/g												
NMP de coliformes fecales	4 a 400/g												
VIDA UTIL	26 meses												
FORMA DE CONSUMO	Consumir al abrir la lata acompañado de cualquier verdura y/o guarnición.												

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.10 – Ficha técnica para filete y gratted de caballa

PROGRAMA HACCP	FICHA TECNICA DE FILETE Y GRATTED EN ACEITE (SARDINAS)	PLANTA CONSERVAS DE PESCADO											
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes	APROBÓ: Equipo HACCP	VERSION:1	FECHA: 20 MAYO 2017										
		Código:PH-FT-P-02	PAGINA: 1/1										
NOMBRE:	Filete y Aceite en Gratted (Caballa)												
DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO	Producto pre-formado elaborado a partir de carne de caballa con sabor característico que se somete a una congelación individual.												
COMPOSICIÓN	Se compone de carne de jurel cubiertas por adherido de aceite y líquido de gobierno y condimento característico de pescado.												
CARACTERISTICAS SENSORIALES:	COLOR: lomos característicos del producto. OLOR: Característico de producto conserva de pescado. SABOR: Característico. TEXTURA: suave.												
CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS	En base húmeda: Proteína: 65% Grasa: 12% Carbohidratos: 8												
CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Característica Microbiológica</th> <th>Especificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recuento de Staphylococcus aureus coagulosa positiva</td> <td>1000 a 2000 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>Salmonella / 25 g</td> <td>Ausencia</td> </tr> <tr> <td>Recuento de microorganismos Mesófilos</td> <td>100000 a 1000000 UFC/g</td> </tr> <tr> <td>NMP de coliformes fecales</td> <td>4 a 400/g</td> </tr> </tbody> </table>			Característica Microbiológica	Especificación	Recuento de Staphylococcus aureus coagulosa positiva	1000 a 2000 UFC/g	Salmonella / 25 g	Ausencia	Recuento de microorganismos Mesófilos	100000 a 1000000 UFC/g	NMP de coliformes fecales	4 a 400/g
Característica Microbiológica	Especificación												
Recuento de Staphylococcus aureus coagulosa positiva	1000 a 2000 UFC/g												
Salmonella / 25 g	Ausencia												
Recuento de microorganismos Mesófilos	100000 a 1000000 UFC/g												
NMP de coliformes fecales	4 a 400/g												
VIDA UTIL	22 meses												
FORMA DE CONSUMO	Consumir al abrir la lata acompañado de cualquier verdura y/o guarnición.												

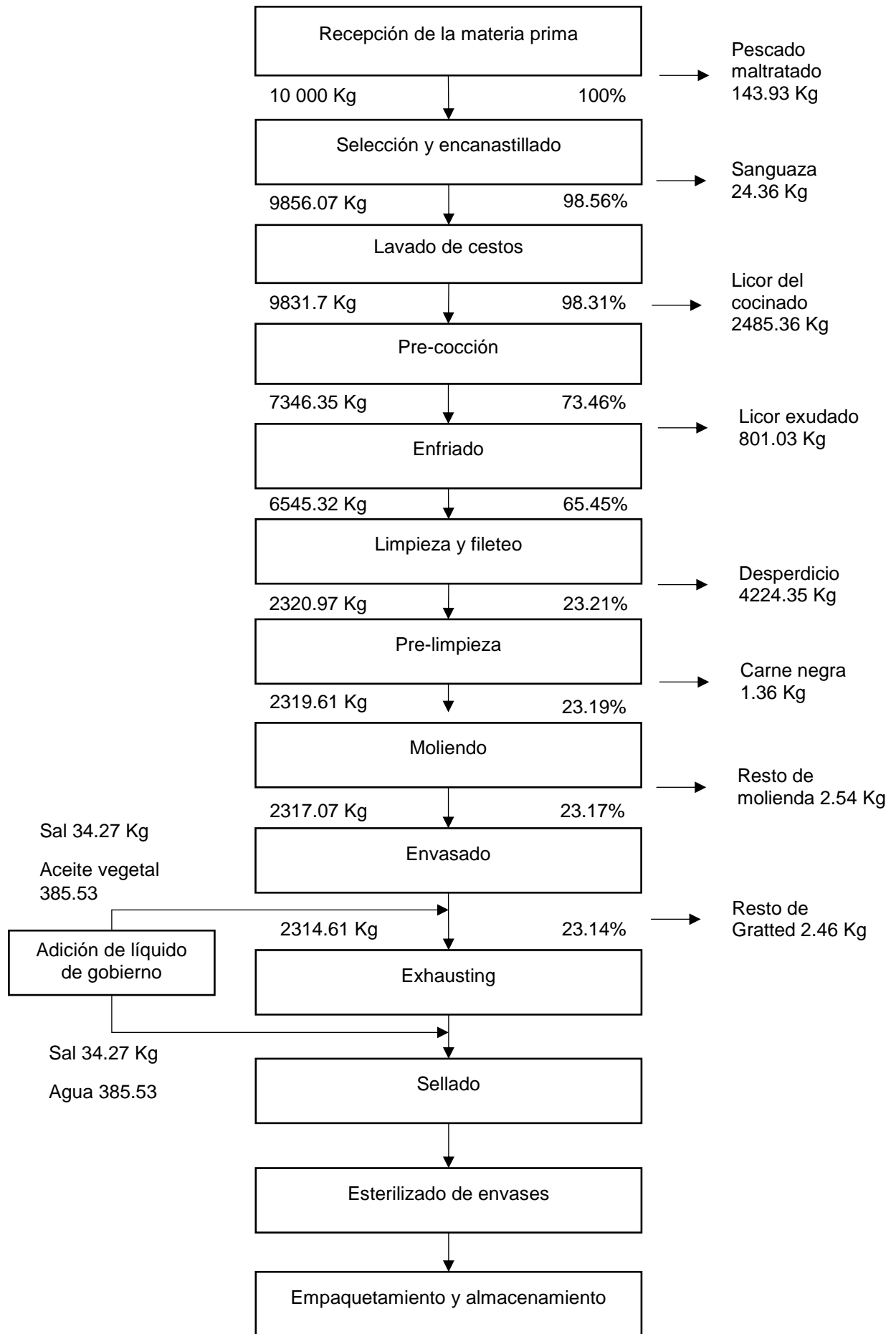
Fuente: Elaboración propia

4.2.5 Descripción del producto

Con la elaboración de la descripción del proceso, se contemplan cada una de las operaciones de producción mostradas en un diagrama de flujo que indican la dirección del proceso de producción, es importante aclarar que existen operaciones preliminares (Recepción de materia prima y almacenamiento), como operaciones posteriores (almacenamiento de producto terminado y despacho) que se deben incluir en el plan HACPP para que este cubra el total de la elaboración de los productos formados y así poder llevar de forma adecuada el desarrollo del mismo.

A continuación, en la figura 4.12 se presenta el diagrama de flujo que se lleva para la elaboración de productos de conserva de pescado.

Figura 4.1 – Diagrama de flujo de producción de conserva de pescado



Fuente: Don Fernando S.A.C.

a. Recepción de la Materia Prima.

La materia prima proveniente de las embarcaciones, tanto de la zona, son llevados a través de volquetes, los cuales han sido previamente pesados. Se recepciona pescado de cámaras provenientes de otras zonas. La materia prima es inspeccionada para determinar si es apto para el proceso.

b. Selección y encanastillado

Es depositado en el piso para su selección, se coloca en la canastilla en forma vertical, facilitando el lavado y pre-cocción. La capacidad de las canastillas es de 18 a 20 kg. (80 a 90 pescados cada uno). Estas canastillas son colocadas en carros con capacidad de 18 a 20 canastillas por carro. El peso promedio es de 360 -400 Kg. Por carro. En esta operación normalmente trabajan 15 personas (encanastilladoras al destajo) y 8 personas (obreros por jornal).

c. Lavado

Una vez que cada carro es completado con sus respectivas canastillas, se procede al lavado con agua a presión con la finalidad de eliminar la sanguaza y otras materias extrañas adherentes a la piel del pescado.

El operador de los cocinadores estáticos es el responsable de verificar que el lavado se realice bien, ya que de él influye de la obtención de un buen fileteado.

d. Pre – Cocción

Con forme se lavan los carros de cocinadores son colocados en los cocinadores estáticos, los cuales tienen una capacidad de 6, 10, 14, carros cada uno respectivamente.

Para su cocción se aplica vapor directo, donde el tiempo de cocción depende del tamaño del pescado así mismo de la frescura de ello, se concentra la temperatura, tiempo y presión donde se trabaja entre 2 ½ a 3 ½ PSI por uno de 40 - 50 min. Siendo en este caso sardina o jurel, en cambio para la caballa se utiliza entre 70 - 90 min.

El proceso de pre-cocción tiene 3 etapas:

- **Primera Etapa.** - venteo lo cual una vez llevado a los cocinadores estáticos se abre la válvula de vapor y de purga para garantizar una buena transferencia de calor, esta operación demanda 15 a 25 min. Hasta obtener la temperatura de trabajo.
- **Segunda Etapa.** - luego del venteo y de haber alcanzado la temperatura y presión de trabajo se inicia lo que se llama cocción es así donde se debe mantener la temperatura y presión constante por un tiempo determinado para cada especie de pescado a que se mantenga semi abierta.
- **Tercera Etapa.** - bajada de presión, una vez terminada la pre- cocción se cierra la válvula de ingreso de vapor y se abre totalmente la válvula de purga, esto demora aproximadamente unos 5 min. Para luego abrir la cocina y retirar los carros de cocinadores, pasando a la etapa de enfriamiento.

e. Enfriado

Los carros de cocinadores son colocados en la zona de enfriamiento, normalmente se enfría de 3 - 6 horas, el tiempo de enfriamiento es variable depende la hora de llegada y el inicio de fileteo.

f. Fileteo

El fileteado es realizado en forma manual por el personal obrero (pago por destajo) con ayuda de cuchillos eliminan: cabeza, cola, vísceras espinazo, etc. Actualmente la cantidad de fileteo depende del tipo del producto a elaborar.

La empresa cuenta con tres mesas, para una capacidad de 200 personas, distribución de las canastillas está encargado por tres jornaleros los cuales trasladan hacia la zona de fileteado.

Los residuos del pescado son transportados por una cadena que se encuentra en el centro de la mesa de fileteado y es decepcionado en carretillas, lo cual es traslado a la tolva de la planta de harina.

g. Rectificado o escogido

Después que las obreras, pesan el fileteado, echan en la mesa de envasado para su respectivo escogido retirando restos de piel, músculo oscuro, espinas, etc. para luego procedan con la molienda.

h. Molienda

Una vez escogido el fileteado, es colocado en una mesa que tiene en el centro una faja transportadora el cual traslada el fileteado al molino, obteniendo un desmenuzado homogéneo conocido como grated; aquí se tiene cuidado que la alimentación al molino sea pareja, para que salga un grated homogéneo. La planta cuenta con dos molinos. Depende del tipo de grated a elaborar se determina la molienda la cual puede ser continua en ambos molinos sea el molino grande o el molino chico.

i. Empacado

El empacado tanto para grated y el filete se realiza manualmente, verificando los pesos de llenados ya que tienen que estar dentro de los parámetros requeridos.

Los envases llenados son prensados para darle mayor presentación y dejara el espacio de cabeza requerido para el agotamiento. La consoladora de envasado, constantemente verifica los pesos de las envasadoras, para ver si están dentro de los parámetros de trabajo.

j. Exhausting.

Las latas son colocadas en una cadena transportadora, que se ubican en la mitad de la mesa de envasado, para pasar a la cámara de agotamiento, el cual se le inyecta vapor saturado, se verifica que la temperatura interna dentro del exhausting es de 90°C - 100 °C. Se controla que el ingreso de vapor sea el adecuado para garantizar un buen vacío de la conserva.

k. Adición del líquido de gobierno.

El líquido de gobierno normalmente es agua, aceite y sal.

La sal es agregada manualmente antes de ingresar al exhauster, cuando se trabaja con graded al natural se agrega mita de agua antes de entrar al exhauster, el resto a la salida.

Cuando se elabora graded en aceite o filete se le adiciona primero agua y a la salida aceite. Las cantidades que se le adiciona es de acuerdo al producto, es importante agregar el agua como el aceite a una temperatura de 80°C - 90 °C.

l. Sellado.

Continuando a la parte de la adición del líquido de gobierno los envases son transportados a la maquina selladora, actualmente la empresa cuenta con dos máquinas selladoras. En el sellado también se realiza la codificación respectiva del producto, el cual indica la fecha de producción, nombre de la empresa, liquido de gobierno, especie y tipo de conserva.

Además, aquí se controla que el sellado sea herméticamente para garantizar que el producto no se sufra alteraciones como en el caso de descomposición, corrosión.

4.2.6 Análisis de riesgos

Después de conocer el proceso productivo en la línea de producción que conduce a la elaboración de conservas de pescado, se hace necesario encontrar cuales de estos problemas podrían ser significantes y traer consigo riesgos de tipo biológico, químico o físico que pudiesen causar alteraciones de difícil eliminación, con todo y esto se trabaja bajo el esquema de análisis de riesgos significantes y medidas preventivas para dichos peligros, con el fin de asegurar la calidad de los productos que llegaran al consumidor final.

En los Cuadros 4.11 y 4.12, se presenta en cada una de las etapas para la línea de conservas de pescado de jurel y caballa, el análisis de riesgos, al cual puede estar expuesta, con las correspondientes justificaciones de los peligros y las medidas preventivas pertinentes

Cuadro 4.11 - Análisis de riesgos para línea de Filete y Gratted (Jurel)

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS		
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes			APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1 Código:PH-AR-P-01	FECHA:20 MAY 2017 PAGINA 1/8
LINEA DE FILETE Y GRATTED (JUREL)						
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS		
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	BIOLOGICOS: Presencia de microorganismos patógenos en la materia prima o en otros componentes utilizados en la producción	SI	Malas prácticas durante la captura, almacenamiento y/o transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la calidad sanitaria de la materia prima mediante la medición de parámetros tales como: pH, temperatura, evaluación sensorial. • Elección de proveedores calificados. • Solicitud de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas que ingresan a la planta. • Rotulación adecuada de materia prima. • Medición de pH temperatura y evaluación de características sensoriales 		
	FISICOS: Residuos de metales, plástico. Características sensoriales fuera de especificaciones	SI	Inadecuado manejo de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de características organolépticas • Revisión de fichas técnicas de materia prima. 		

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 2/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (JUREL)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
ALMACENAMIENTO	BIOLOGICOS: Contaminación cruzada entre materias primas de distintas especies.	SI	Falta de estibas para colocar la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Rotulación de la materia prima antes de ingresar a bodegas de almacenamiento. • Separación física de materia prima. 	
	FISICOS: Posible contaminación por ruptura de empaques insumos en	SI	Probabilidad de contaminación entre distintos insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado de la bodega de insumos. • Rotulación de empaques. 	
	QUIMICOS:	NO			
ATEMPERADO	BIOLOGICOS: Posible multiplicación de microorganismos por aumento de temperatura.	SI	Tiempo excesivo de exposición a temperaturas no controladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar la materia prima en refrigeración cuando esta va a ser usada para procesos posteriores de ruptura. • Programación de Producción. 	
	QUIMICOS: FISICOS:	NO			

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 3/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (JUREL)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
FILETEADO	BIOLOGICOS: Posible contaminación cruzada por mal manejo. FISICOS: Residuos de plásticos, presencia de espinas y/o objetos extraños. QUIMICOS:	SI	Inadecuada limpieza del equipo, después de terminar operaciones con alguna materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo. • Inspección minuciosa de la materia prima. • Inspección visual del operario encargado del equipo 	
		SI	Inspección en la recepción de materia prima deficiente.		
		NO			
MOLIDO	BIOLOGICOS: Factible contaminación cruzada por mal manejo de distintas materias primas. FISICOS: Posible contaminación cruzada.	SI	Incorrecta limpieza y desinfección del equipo después de terminado el proceso con alguna materia prima en mal estado.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo. • Realizar inspección minuciosa de materias primas. • Aplicar el mantenimiento adecuado. 	
		SI	Residuos de plásticos, papel de etiquetas, o metales.		

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 4/8
LINEA DE FILETE Y GRATED EN ACEITE (JUREL)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MEZCLADO	BIOLOGICOS: Posible contaminación cruzada. QUIMICOS: Posibilidad de cambio en el orden de adición de los aditivos colocados en la mezcla FISICOS:	SI	El agua utilizada en el proceso posea una alta carga microbiana, Cambio en las características organolépticas del producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar periódicamente el agua que ingresa al proceso, tanto física y microbiológicamente • Mantener el documento de orden de producción en un lugar visible para que el operario pueda seguir el orden de adición pre-establecido. 	
		SI			
		NO			
FORMADO	BIOLOGICOS: Posible contaminación cruzada. Posible re-contaminación de la mezcla. QUIMICOS: FISICOS:	SI	Inadecuada limpieza del equipo, antes y/o después de algún proceso de producción. Debido a un aumento significativo en la temperatura de la mezcla	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la limpieza y desinfección del equipo después de terminada la jornada laboral o cuando se haga cambio en el tipo de carne utilizada según la especie. • Realizar el formado bajo temperaturas 0°C ± 2°C de la mezcla para lograr una mejor compactación de esta y un proceso adecuado. 	
		SI			
		NO			

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 5/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (JUREL)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
CONGELACION INDIVIDUAL	QUIMICOS: Contaminación del producto del producto con insumos químicos	SI	Mal funcionamiento del equipo de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo del equipo de congelación. • Limpieza y desinfección adecuada del equipo según indicaciones del fabricante del mismo 	
	FISICOS:	NO			
CODIFICAR EMPAQUES	BIOLOGICOS: Contaminación del producto terminado	SI	Mal manejo de los empaques dentro de la bodega de empaque.	<ul style="list-style-type: none"> • Elección de proveedores calificados. • Análisis microbiológicos superficiales del empaque. • Rotulación de las cajas que contienen los empaques. • Verificar visualmente el empaque. • Seguimiento estricto a la programación. 	
	QUIMICOS: FISICOS: Colocar productos en fundas que no Corresponden al producto elaborado.	NO			

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 6/8
LINEA DE FILETE Y GRATTED (JUREL)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
EMPACADO	BIOLOGICOS: Contaminación microbiana.	SI	Incorrecta limpieza de equipos de pesaje de producto. Malas prácticas de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la adecuada limpieza del área de empaque. • Seguir unas Buenas Prácticas de Manufactura. • Realizar mantenimiento preventivo a balanzas utilizadas en esta área. 	
	QUIMICOS: FISICOS: Contaminación del producto	SI	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas provenientes de algún equipo de la línea de producción o la manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el seguimiento al detector de metales. • Mantenimiento preventivo del equipo. • Hacer un mantenimiento preventivo a la selladora. 	
				Ruptura de empaque. Por mal sellado.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión visual por parte del operario de la operación realizada. • Inspección del supervisor de área de la labor realizada por el operario.

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 7/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (JUREL)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PESAJE	BIOLOGICOS: QUIMICOS: FISICOS:	NO			
ALMACENAMIENTO	BIOLOGICOS: Posible crecimiento de bacterias patógenas QUIMICOS: FISICOS:	SI NO	El alistamiento es demasiado prolongado y se realiza fuera de la bodega de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los tiempos de permanencia de los productos en la zona de entrega para almacenamiento. 	
DESPACHO	BIOLOGICOS: Posible crecimiento de bacterias patógenas	SI	El alistamiento es demasiado prolongado y se realiza fuera de la bodega de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar la bodega de congelación de acuerdo a la naturaleza del producto almacenado (pescado). • Mantener los difusores del muelle de despacho encendidos durante las operaciones de cargue. 	

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS		
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes			APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1 Código:PH-AR-P-01	FECHA:17 NOV 06 PAGINA 8/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (JUREL)						
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS		
DESPACHO	BIOLOGICOS: Posible crecimiento de bacterias patógenas	SI	Perdida de cadena de frio cuando se realiza la verificación del producto que lleva cada vehículo por parte de los celadores.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la separación física de los pedidos dentro de la bodega de congelación. • Realizar la limpieza y desinfección periódica de la bodega de producto terminado. 		
	Posible contaminación cruzada.	SI	La separación física del producto con el piso es inadecuada Inspección de vehículos poco estricta facilitando el transporte con otro tipo de productos.	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la verificación de los productos que lleva cada vehículo • Realizar la verificación de los productos que lleva cada vehículo 		
	QUIMICOS: FISICOS:	NO				

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.12 - Análisis de riesgos para línea de Filete y Gratted (Caballa)

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatrística / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA:20 MAY 2017
				Código:PH-AR-P-01	PAGINA 1/8
LINEA DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	BIOLOGICOS: Presencia de microorganismos patógenos en la materia prima o en otros componentes utilizados en la producción	SI	Malas prácticas durante la captura, almacenamiento y/o transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la calidad sanitaria de la materia prima mediante la medición de parámetros tales como: pH, temperatura, evaluación sensorial. • Elección de proveedores calificados. • Solicitud de análisis microbiológicos y fisicoquímicos de las materias primas que ingresan a la planta. • Rotulación adecuada de materia prima. • Medición de pH temperatura y evaluación de características sensoriales 	
	FISICOS: Residuos de metales, plástico. Características sensoriales fuera de especificaciones	SI	Inadecuado manejo de materias primas	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de características organolépticas • Revisión de fichas técnicas de materia prima. 	

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 2/8
LINEA DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
ALMACENAMIENTO	BIOLOGICOS: Contaminación cruzada entre materias primas de distintas especies.	SI	Falta de estibas para colocar la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Rotulación de la materia prima antes de ingresar a bodegas de almacenamiento. • Separación física de materia prima. 	
	FISICOS: Posible contaminación por ruptura de empaques insumos en	SI	Probabilidad de contaminación entre distintos insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado de la bodega de insumos. • Rotulación de empaques. 	
	QUIMICOS:	NO			
ATEMPERADO	BIOLOGICOS: Posible multiplicación de microorganismos por aumento de temperatura.	SI	Tiempo excesivo de exposición a temperaturas no controladas.	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar la materia prima en refrigeración cuando esta va ser usada para procesos posteriores de ruptura. • Programación de Producción. 	
	QUIMICOS: FISICOS:	NO			

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS		
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes			APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1 Código:PH-AR-P-01	FECHA:20 MAY 17 PAGINA 3/8
LINEA DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)						
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS		
FILETEADO	BIOLOGICOS: Posible contaminación cruzada por mal manejo.	SI	Inadecuada limpieza del equipo, después de terminar operaciones con alguna materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo. • Inspección minuciosa de la materia prima. • Inspección visual del operario encargado del equipo 		
	FISICOS: Residuos de plásticos, presencia de espinas y/o objetos extraños.	SI	Inspección en la recepción de materia prima deficiente.			
	QUIMICOS:	NO				
MOLIDO	BIOLOGICOS: Factible contaminación cruzada por mal manejo de distintas materias primas.	SI	Incorrecta limpieza y desinfección del equipo después de terminado el proceso con alguna materia prima en mal estado.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los procedimientos operativos para la limpieza y desinfección adecuada del equipo. • Realizar inspección minuciosa de materias primas. • Aplicar el mantenimiento adecuado. 		
	FISICOS: Posible contaminación cruzada.	SI	Residuos de plásticos, papel de etiquetas, o metales.			

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes			APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1 Código:PH-AR-P-01
					FECHA:20 MAY 17 PAGINA 4/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (CABALLA)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
MEZCLADO	BIOLOGICOS: Posible contaminación cruzada.	SI	El agua utilizada en el proceso posea una alta carga microbiana, Cambio en las características organolépticas del producto final	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar periódicamente el agua que ingresa al proceso, tanto física y microbiológicamente • Mantener el documento de orden de producción en un lugar visible para que el operario pueda seguir el orden de adición pre-establecido. 	
	QUIMICOS: Posibilidad de cambio en el orden de adición de los aditivos colocados en la mezcla	SI			
	FISICOS:	NO			
FORMADO	BIOLOGICOS: Posible contaminación cruzada.	SI	Inadecuada limpieza del equipo, antes y/o después de algún proceso de producción. Debido a un aumento significativo en la temperatura de la mezcla	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la limpieza y desinfección del equipo después de terminada la jornada laboral o cuando se haga cambio en el tipo de carne utilizada según la especie. • Realizar el formado bajo temperaturas 0°C ± 2°C de la mezcla para lograr una mejor compactación de esta y un proceso adecuado. 	
	Posible re-Contaminación de la mezcla.	SI			
	QUIMICOS: FISICOS:	NO			

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 5/8
LINEA DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
CONGELACION INDIVIDUAL	QUIMICOS: Contaminación del producto del producto con insumos químicos	SI	Mal funcionamiento del equipo de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo del equipo de congelación. • Limpieza y desinfección adecuada del equipo según indicaciones del fabricante del mismo 	
	FISICOS:	NO			
CODIFICAR EMPAQUES	BIOLOGICOS: Contaminación del producto terminado	SI	Mal manejo de los empaques dentro de la bodega de empaque.	<ul style="list-style-type: none"> • Elección de proveedores calificados. • Análisis microbiológicos superficiales del empaque. • Rotulación de las cajas que contienen los empaques. 	
	QUIMICOS: FISICOS: Colocar productos en fundas que no Corresponden al producto elaborado.	NO			

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 6/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (CABALLA)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
EMPACADO	BIOLOGICOS: Contaminación microbiana.	SI	Incorrecta limpieza de equipos de pesaje de producto. Malas prácticas de manufactura.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la adecuada limpieza del área de empaque. • Seguir unas Buenas Prácticas de Manufactura. • Realizar mantenimiento preventivo a balanzas utilizadas en esta área. 	
	QUIMICOS: FISICOS: Contaminación del producto	SI	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas provenientes de algún equipo de la línea de producción o la manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el seguimiento al detector de metales. • Mantenimiento preventivo del equipo. • Hacer un mantenimiento preventivo a la selladora. 	
				Ruptura de empaque. Por mal sellado.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión visual por parte del operario de la operación realizada. • Inspección del supervisor de área de la labor realizada por el operario.

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 20 MAY 17
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 7/8
LINEA DE FILETE Y GRATED (CABALLA)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
PESAJE	BIOLOGICOS: QUIMICOS: FISICOS:	NO			
ALMACENAMIENTO	BIOLOGICOS: Posible crecimiento de bacterias patógenas QUIMICOS: FISICOS:	SI NO	El alistamiento es demasiado prolongado y se realiza fuera de la bodega de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir los tiempos de permanencia de los productos en la zona de entrega para almacenamiento. 	
DESPACHO	BIOLOGICOS: Posible crecimiento de bacterias patógenas	SI	El alistamiento es demasiado prolongado y se realiza fuera de la bodega de congelación.	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar la bodega de congelación de acuerdo a la naturaleza del producto almacenado (pescado). • Mantener los difusores del muelle de despacho encendidos durante las operaciones de cargue. 	

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP		ANALISIS DE RIESGOS		PLANTA CONSERVA DE PESCADOS	
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP		VERSIÓN: 1	FECHA: 17 NOV 06
				Código: PH-AR-P-01	PAGINA 8/8
LINEA DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)					
ETAPA DEL PROCESO	IDENTIFICACION DE PELIGROS	EL PELIGRO ES SIGNIFICANTE PARA EL ALIMENTO?	JUSTIFICACION DEL PELIGRO	MEDIDAS PREVENTIVAS	
DESPACHO	BIOLOGICOS: Posible crecimiento de bacterias patógenas	SI	Perdida de cadena de frio cuando se realiza la verificación del producto que lleva cada vehículo por parte de los celadores.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la separación física de los pedidos dentro de la bodega de congelación. Realizar la limpieza y desinfección periódica de la bodega de producto terminado. 	
	Posible contaminación cruzada.	SI	La separación física del producto con el piso es inadecuada Inspección de vehículos poco estricta facilitando el transporte con otro tipo de productos.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar la verificación de los productos que lleva cada vehículo Realizar la verificación de los productos que lleva cada vehículo 	
	QUIMICOS: FISICOS:	NO			

Fuente: Elaboración propia

4.2.7 Determinación de los puntos críticos de control

Para la determinación de los puntos críticos de control se utiliza el análisis de peligros la línea de procesamiento de conserva de pescado para aplicarlo en el árbol de decisiones, el cual servirá como herramienta para la identificación clara y precisa de los peligros significantes (Biológicos, físicos o químicos) en cada una de las fases de elaboración, esto favorece de manera directa al proceso y ayuda a controlar cada etapa para que esta no se salga de los parámetros pre-establecidos.

Para llegar a la solución de las preguntas que plantea el árbol de decisiones se hacen una serie de interrogantes así:

- PREGUNTA 1: *¿Existen riesgos en esta etapa?*

*Si la respuesta es **NO**, esto es un punto crítico de control, si esta es **SI** se continúa con la pregunta 2.*

- PREGUNTA 2: *¿Existen medidas preventivas para los riesgos identificados en esta etapa?*

*Si la respuesta es **NO**, se requiere ejercer control en esta parte del proceso para garantizar la calidad del producto, o re-evaluar la etapa para ser modificada, si la respuesta es **SI** se continúa con la pregunta 3*

- PREGUNTA 3: *¿Esta etapa ha sido diseñada específicamente para eliminar un riesgo o reducirlo a niveles aceptables?*

*Si la respuesta es **SI**, esta etapa es un punto crítico de control, si la respuesta es **NO** se continúa con la pregunta 4*

- PREGUNTA 4: *¿Puede la contaminación alcanzar niveles aceptables en esta fase?*

*Si la respuesta es **NO**, esta etapa es un punto crítico de control, por lo contrario si la respuesta es **SI** se hace la pregunta 5*

- PREGUNTA 5: *¿Un paso siguiente elimina completamente el peligro existente?*

*Si la respuesta es **NO**, esta etapa es un punto crítico de control, ahora bien, si la respuesta es **SI**, es posible establecer el punto crítico de control en esta etapa o en etapas siguientes para eliminar este peligro.*

Los cuadros 4.13 y 4.14 presentan las respuestas a los cuestionamientos planteados para cada una de las líneas en que se elabora el presente documento:

Cuadro 4.13 - Árbol de decisiones para línea de Filete y Gratted (Jurel)

PROGRAMA HACCP	ARBOL DE DECISIONES PARA LINEA DE CONSERVA DE PESCADO			PLANTA CONSERVAS DE PESCADO					
				VERSIÓN: 1	FECHA: 30 MAY 17				
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes	APROBÓ: Equipo HACCP		Código: PH-AD-P-02			PAGINA: 1/2			
ELABORACION DE FILETE Y GRATTED (JUREL)									
ETAPA Y PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	PC	PCM	
RECEPCION DE MATERIA PRIMA									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI				
Químico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
Físico	SI	SI	NO	SI	SI				
ALMACENAMIENTO									
Biológico	SI	SI	NO	NO					
Físico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
ATEMPERADO									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
FILETEADO									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI				
Físico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
MOLIDO									
Biológico	SI	SI	NO	SI					
Físico	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	
MEZCLADO									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI				
Químico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	

Fuente: Elaboración propia

PROGRAMA HACCP	ARBOL DE DECISIONES PARA LINEA DE CONSERVA DE PESCADO			PLANTA CONSERVAS DE PESCADO					
				VERSIÓN: 1	FECHA: 30 MAY 17				
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes	APROBÓ: Equipo HACCP		Código: PH- AD-P-02			PAGINA: 2/2			
ELABORACION DE FILETE Y ACEITE EN GRATTED (JUREL)									
ETAPA Y PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	PC	PCM	
CONGELACIÓN INDIVIDUAL Químico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
CODIFICACION DE EMPAQUES Biológico:	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
EMPACADO Biológicos Físicos	SI SI	SI SI	NO SI	NO	NO	SI	NO	NO	
PESAJE						NO	NO	NO	
ALMACENAMIENTO Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
DESPACHO Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.14 - Árbol de decisiones para línea de Filete y Gratted (Caballa)

PROGRAMA HACCP	ARBOL DE DECISIONES PARA LINEA DE CONSERVA DE PESCADO			PLANTA CONSERVAS DE PESCADO					
				VERSIÓN: 1	FECHA: 30 MAY 17				
ELABORADO POR: Enrique Alatrasta / Viviana Paredes	APROBÓ: Equipo HACCP		Código: PH-AD-P-02			PAGINA: 1/2			
ELABORACION DE FILETE Y ACEITE EN GRATTED (CABALLA)									
ETAPA Y PELIGRO	P1	P2	P3	P4	P5	PCC	PC	PCM	
RECEPCION DE MATERIA PRIMA									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI				
Químico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
Físico	SI	SI	NO	SI	SI				
ALMACENAMIENTO									
Biológico	SI	SI	NO	NO					
Físico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
ATEMPERADO									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
FILETEADO									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
Físico	SI	SI	NO	SI	SI				
MOLIDO									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
Físico	SI	SI	NO	NO					
MEZCLADO									
Biológico	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
Químico	SI	SI	NO	SI	SI				
CONGELACIÓN INDIVIDUAL									
Químico	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
CODIFICACION DE EMPAQUES									
Biológico:	SI	SI	NO	NO		NO	SI	NO	
EMPAKADO									
Biológicos	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	
Físicos	SI	SI	SI						
PESAJE									
						NO	NO	NO	
ALMACENAMIENTO									
Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	
DESPACHO									
Biológicos	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	

Fuente: Elaboración propia

El árbol de decisiones como herramienta para encontrar PCC, arroja como punto crítico de control la detección de peligros físicos en la fase de empaçado, dado que no hay un medio que asegure la eliminación de partículas metálicas en etapas anteriores o posteriores a la producción.

Aunque el sistema garantiza que las materias primas que ingresan a la planta llegan libres de material físico contaminante mediante los certificados de detector de metales, no se asegura que durante la fabricación de los alimentos puedan incorporarse elementos provenientes de la manipulación o de los equipos involucrados en el proceso, por tal razón se debe aplicar la definición de los límites críticos que cumple el detector de metales ubicado en esta zona, con el fin de asegurar que los productos estén libres de partículas ferrosas, no ferrosas o de aleaciones.

4.2.8 Monitoreo de los puntos críticos de control

Con el fin de controlar los PCC en las líneas de producción, se definieron los pasos que se deben llevar en cada uno de ellos, solucionando preguntas tales como:

- ¿Qué peligro se debe controlar?
- ¿Cómo se debe de controlar?
- ¿Cuándo se debe de monitorear?
- ¿Quién lo debe de monitorear?

Para tal efecto se realizó un documento, que se muestra en los Cuadros 4.15 y 4.18, en donde se establece los procedimientos, la frecuencia y los responsables para controlar los límites mínimos y máximos de los puntos críticos de control, encontrados en cada línea de producción, adicionalmente se incluyen las acciones correctivas que se deben tomar en el caso que se sobrepase los límites críticos. De la misma manera se delimita quienes deben encargarse de la verificación de que estas tareas se cumplan cuidadosamente.

Cuadro 4.15 - Dispositivo de control de punto crítico de control para la línea de línea de Filete y Gratted (Jurel)

PLAN HACCP		DISPOSITIVO DE CONTROL DE PUNTO CRITICO DE CONTROL				PLANTA CONSERVAS DE PESCADO			
ELABORADO POR: Enrique Alatriza / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP				VERSION: 1		FECHA:30 MAY 17	
						Código: PH-C-PCC-P-02		PAGINA 1/1	
ELABORACION DE FILETE Y ACEITE EN GRATTED (JUREL)									
ETAPA DEL PROCESO	PPC	PELIGRO A CONTROLAR	LIMITE CRITICO	VIGILANCIA				ACCION CORRECTIVA	VERIFICACIÓN
				¿QUE SE DEBE DE VIGILAR?	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE		
Empacado	Detector de metales	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas	Partículas ferrosas o no ferrosas desde 0.1 mm a 3.0 mm de espesor	El funcionamiento del detector de metales	<p>Antes de iniciar el empaque de producto se debe limpiar y desinfectar el equipo</p> <p>El operario líder de empaque debe tener las tarjetas de calibración identificadas por color según el tipo de partícula que detecte el equipo y el tamaño de diámetros de calibración así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rojas- material ferroso • Verdes: material no ferroso • Azules: acero inoxidable <p>Diámetros: (0.1-0.8-1.5-3.0)mm</p> <p>Se coloca una bolsa con producto y sobre ella se coloca la tarjeta y se hace pasar por el equipo, esta debe de ser rechazada automáticamente, se repite el proceso con cada una de las tarjetas, en todos los casos se debe de rechazar el producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proceso de producción • Cada vez que se cambie de producto. • Después de ser calibrado el equipo • Cuando el equipo se apague. 	Operario líder de empaque	<p>Si el equipo no rechaza el producto con la tarjeta colocada sobre el producto, se informa inmediatamente al área de mantenimiento para hacer la calibración del equipo.</p> <p>Si el detector funciona correctamente se inicia el proceso de empaque.</p> <p>En el caso de que un empaque sea rechazado se informa al área de calidad para revisar uno a uno de los productos contenidos en el empaque, las unidades que no sean rechazadas se empaquen nuevamente, y las que sean rechazadas se llevan al laboratorio para ser analizadas visualmente y encontrar el origen del fragmento encontrado.</p>	<p>Área de Producción</p> <p>Área de Calidad</p> <p>diligenciamiento o de formato PH-CPC- VLC</p>

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.16 – Formato para el control en el detector de metales para la línea de línea de Filete y Gratted (Jurel)

PLAN HACCP	FORMATO PARA EL CONTROL EN EL DETECTOR DE METALES												PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO	
	ELABORACION DE FILETE Y GRATTED (JUREL)													
SEMANA DEL _____ DE 2017												VERSION 1	FECHA : 30 MAY 17	
												CODIGO: PH-CPC-P-02		PAGINA 1/1
PRODUCTO	SE ENCIENDE LA ALARMA DEL EQUIPO												ACCION CORRECTIVA	
	TARJETA ROJA MATERIAL FERROSO				TARJETA VERDE MATERIAL NO FERROSO				TARJETA AZUL MATERIAL INOXIDABLE					
	0.1	0.8	1.5	3.0	0.1	0.8	1.5	3.0	0.1	0.8	1.5	3.0		
REALIZADO POR:				REVISADO POR:				DOCUMENTO APROBADO POR EQUIPO HACCP						

Observación: marcar con una equis(X) cuando se encienda la alarma del equipo

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.17 – Medidas correctivas tomadas para la línea de línea de Filete y Gratted (Jurel)

PLAN HACCP	MEDIDAS CORRECTIVAS TOMADAS		PLANTA CONSERVAS DE PESCADO	
	ELABORACION DE FILETE Y GRATTED (JUREL)	VERSION 1	FECHA :30 MAY 17	
		CODIGO: PH-MC-P-02	PAGINA 1/1	
PRODUCTO:				
FECHA :			HORA:	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA:				
REALIZADO POR:			REVISADO POR:	
MEDIDA CORRECTIVA TOMADA				
RESPONSABLE DE LA CORRECCIÓN:			VERIFICADO POR:	VERIFICADO POR:

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.18 - Dispositivo de control de punto crítico de control para la línea de línea de Filete y Gratted (Caballa)

PLAN HACCP		DISPOSITIVO DE CONTROL DE PUNTO CRITICO DE CONTROL				PLANTA CONSERVAS DE PESCADO			
ELABORADO POR: Enrique Alatrística / Viviana Paredes		APROBÓ: Equipo HACCP				VERSION: 1		FECHA:30 MAY 17	
						Código: PH-C-PCC-P-02		PAGINA 1/1	
ELABORACION DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)									
ETAPA DEL PROCESO	PPC	PELIGRO A CONTROLAR	LIMITE CRITICO	VIGILANCIA				ACCION CORRECTIVA	VERIFICACIÓN
				¿QUE SE DEBE DE VIGILAR?	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA	RESPONSABLE		
Empacado	Detector de metales	Presencia de partículas ferrosas o no ferrosas	Partículas ferrosas o no ferrosas desde 0.1 mm a 3.0 mm de espesor	El funcionamiento o del detector de metales	<p>Antes de iniciar el empaque de producto se debe limpiar y desinfectar el equipo</p> <p>El operario líder de empaque debe tener las tarjetas de calibración identificas por color según el tipo de partícula que detecte el equipo y el tamaño de diámetros de calibración así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rojas- material ferroso • Verdes: material no ferroso • Azules: acero inoxidable <p>Diámetros: (0.1-0.8-1.5-3.0)mm</p> <p>Se coloca una bolsa con producto y sobre ella se coloca la tarjeta y se hace pasar por el equipo, esta debe de ser rechazada automáticamente, se repite el proceso con cada una de las tarjetas, <i>en todos los casos se debe de rechazar el producto.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proceso de producción • Cada vez que se cambie de producto. • Después de ser calibrado el equipo • Cuando el equipo se apague. 	Operario líder de empaque	<p>Si el equipo no rechaza el producto con la tarjeta colocada sobre el producto, se informa inmediatamente al área de mantenimiento para hacer la calibración del equipo.</p> <p>Si el detector funciona correctamente se inicia el proceso de empaque.</p> <p>En el caso de que un empaque sea rechazado se informa al área de calidad para revisar uno a uno de los productos contenidos en el empaque, las unidades que no sean rechazadas se empaquen nuevamente, y las que sean rechazadas se llevan al laboratorio para ser analizadas visualmente y encontrar el origen del fragmento encontrado.</p>	<p>Área de Producción</p> <p>Área de Calidad</p> <p>diligenciamiento o de formato PH-CPC- VLC</p>

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.19 – Formato para el control en el detector de metales para la línea de línea de Filete y Gratted (Caballa)

PLAN HACCP	FORMATO PARA EL CONTROL EN EL DETECTOR DE METALES												PLANTA DE CONSERVAS DE PESCADO		
	ELABORACION DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)														
SEMANA DEL _____ DE 2017												VERSION 1	FECHA : 30 MAY 17		
												CODIGO: PH-CPC-P-02	PAGINA 1/1		
PRODUCTO	SE ENCIENDE LA ALARMA DEL EQUIPO												ACCION CORRECTIVA		
	TARJETA ROJA MATERIAL FERROSO				TARJETA VERDE MATERIAL NO FERROSO				TARJETA AZUL MATERIAL INOXIDABLE						
	0.1	0.8	1.5	3.0	0.1	0.8	1.5	3.0	0.1	0.8	1.5	3.0			
REALIZADO POR:					REVISADO POR:					DOCUMENTO APROBADO POR EQUIPO HACCP					

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.20 – Medidas correctivas tomadas para la línea de línea de Filete y Gratted (Caballa)

PLAN HACCP	MEDIDAS CORRECTIVAS TOMADAS	PLANTA CONSERVAS DE PESCADO	
	ELABORACION DE FILETE Y GRATTED (CABALLA)	VERSION 1	FECHA :30 MAY 17
		CODIGO: PH-MC-P-02	PAGINA 1/1
PRODUCTO:			
FECHA :		HORA:	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA:			
REALIZADO POR:		REVISADO POR:	
MEDIDA CORRECTIVA TOMADA			
RESPONSABLE DE LA CORRECCIÓN:		VERIFICADO POR:	VERIFICADO POR:

Fuente: Elaboración propia

Para definir estos límites críticos se realiza una determinación del tipo de partícula que podría llegar a esta etapa del proceso proveniente de la manipulación de la materia prima o de daños en los equipos involucrados en la elaboración del producto final. A continuación, se definen los rangos inferiores y superiores que podrá detectar el equipo, siendo el menor de 0.1 milímetros y el superior de 3.0 milímetros.

Posteriormente se designan los procedimientos para la calibración del equipo y la frecuencia con la cual se debe realizar, garantizando que todos los productos que por aquí pasen puedan ser censados por el equipo. Los responsables de la ejecución de esta verificación son los líderes del área, bajo la supervisión de las áreas de producción, mantenimiento y calidad. Conviene, sin embargo, advertir que los parámetros anteriores buscan la eliminación del peligro, para poder hacer un monitoreo de este punto crítico de control.

Con todo lo anterior se realiza el seguimiento de las medidas tomadas para dar cumplimiento a la documentación y hacer el seguimiento respectivo, En la eventualidad que los límites fueran sobrepasados se deben realizar las acciones correctivas necesarias para mantener estos límites dentro de los parámetros establecidos por el equipo HACCP. La información obtenida se registra en los formatos mostrados a continuación.

4.2.9 Evaluación final

En el siguiente cuadro 4.21, se presenta la evaluación del perfil sanitario al finalizar la evaluación

Cuadro 4.21 - Evaluación del perfil sanitario de la empresa de conservas de pescado al finalizar la evaluación.

ASPECTO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE COMPLIMIENTO
EDIFICACIONES E INSTALACIONES			
Localización y accesos	3	3	100
Diseño y construcción	7	7	100,00
Abastecimiento de agua	4	4	100
Disposición de residuos líquidos	2	2	100
Disposición de residuos sólidos	2	2	100
Instalaciones sanitarias	5	5	100
<i>Subtotal</i>	23	23	100,00
CONDICIONES DEL AREA DE ELABORACIÓN			
Pisos y drenajes	3	3	100
Paredes y techos	4	4	100
Ventanas y otras aberturas	1	1	100
Puertas	2	1	50
Escaleras, elevadores y complementarios	3	2	66,7
Iluminación	3	3	100
Ventilación	2	2	100
<i>Subtotal</i>	18	16	88,89
EQUIPOS Y UTENSILIOS			
Condiciones generales de diseño	1	1	100
Condiciones específicas	12	11	91,67
condiciones de instalación y funcionamiento	5	5	100
<i>Subtotal</i>	18	17	94,44
PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS			
Estado de salud	2	2	100
Educación y capacitación	4	3	75
prácticas higiénicas y medidas de protección	12	10	83,33
<i>Subtotal</i>	18	15	83,33

Fuente: Elaboración propia

ASPECTO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE COMPLIMIENTO
REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN			
Materias primas higiénicas e insumos	7	7	100,00
Envases	5	4	80
Operaciones de fabricación	11	10	90,91
Prevención de la contaminación cruzada	4	3	75
Subtotal	30	26	86,67
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD			
Control de calidad	1	1	100
Sistema de control	1	1	100
Requisitos del sistema de control y aseguramiento	4	3	75
Laboratorio de pruebas y ensayos	1	1	100
profesional o personal técnico idóneo	1	1	100
Subtotal	8	7	87,50
SANEAMIENTO			
Plan de Saneamiento	1	1	100
Programa de desechos sólidos	1	1	100
Programa de control de plagas	1	1	100
Subtotal	3	3	100,00
ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN			
Almacenamiento	7	7	100
Transporte	8	8	100
Distribución y comercialización	1	1	100
Expendio de alimentos	4	3	75
Subtotal	20	19	95,00
TOTAL	138	126	91,30

Fuente: Elaboración propia

Llegado a este punto del trabajo se dan conocer los alcances logrados a través de la implementación del sistema HACCP esto se puede observar en el cuadro 4.22, presentada a continuación.

Cuadro 4.22 - Evaluación final de la planta de procesamiento de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.

ASPECTO	OBSERVACION
<p>EDIFICACIONES E INSTALACIONES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En la actualidad el acceso al laboratorio de microbiología se realiza desde el muelle de recepción de materia prima, lo que evita la contaminación que se presentaba antiguamente. • La aplicación del programa de calidad del agua, y el registro de lo sucedido en el funcionamiento de la planta de tratamiento, sirven para mejorar su calidad final. • La correcta disposición de los residuos sólidos y líquidos generados en el proceso impide su contaminación.
<p>CONDICIONES DEL AREA DE ELABORACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un mayor control en la limpieza y desinfección de las escaleras, paredes, techos y puertas de acceso a área de producción y empaque, dan un mejor semblante a estas zonas y prolongan su vida útil, ayudando a disminuir la contaminación. • En cuanto a la ventilación del laboratorio, es importante resaltar que no se han realizado las respectivas adecuaciones.
<p>EQUIPOS Y UTENSILIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El adecuado mantenimiento y limpieza que se realiza por parte de los operarios de la planta a los equipos de la línea de producción, ofrecen un mejor aspecto e incrementan su correcto funcionamiento.

Fuente: Elaboración propia

ASPECTO	OBSERVACION
<p>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La capacitación realizada con todo el personal que está a cargo de la fabricación, almacenamiento y comercialización, ayudaron a aumentar la producción y disminuir las pérdidas económicas, reflejadas en mayor captación del mercado y en la disminución de las devoluciones.
<p>REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La falta de operarios designados para trabajos específicos, ocasionaban la contaminación del proceso, desde este ángulo, el desarrollo del sistema asigno labores y tareas puntuales al personal operativo para impedir que esto siguiese sucediendo, un ejemplo claro es que se designaron operarios para la limpieza de áreas y equipos contemplados dentro en marco del programa de limpieza y desinfección. También se cuenta con un operario encargado exclusivamente para el pesaje de insumos secos • Actualmente se realiza un adecuado proceso de lavado de las canastas que ingresan al proceso, dando cumplimiento al programa de limpieza y desinfección. • Hoy por hoy se tienen balanzas en las distintas áreas de la planta, evitando así el desplazamiento innecesario de los operarios y la contaminación de estas zonas.
<p>REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En la actualidad una correcta programación de producción ayuda a establecer tiempos y métodos para el atemperado de la carne, lo que demuestra que el procedimiento que se seguía para esta labor, perjudicaba el desarrollo de las tareas de producción reflejadas en pérdidas de tiempo y la contaminación de esta. • En el alistamiento de las materias primas, la no marcación de las canastas y empaques que las contenían, originaba desorden y contaminación de las mismas. Actualmente se realiza la rotulación con nombre, número de lote, fecha de vencimiento y proveedor, para asegurar que no se mezclen materias de diferentes especies (pescado) o insumos que pasaran al proceso. • La información pertinente a los insumos que se colocaban en las mezclas no era de total conocimiento del operario que realiza esta tarea, ahora se dispone de tablas ubicadas en lugares visibles, donde el operario revisa la información y registra el tiempo de mezclado, evitándolos errores que se puedan cometer.

	<ul style="list-style-type: none"> • La planta cuenta ahora con estanterías en el área de preparación de mezclas de insumos secos dotadas de recipientes y dosificadores debidamente marcados. Lo que antiguamente se encontraba en el piso o en canastas sucias causando un alto riesgo de contaminación.
REQUISITOS HIGIENICOS DE FABRICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • La inadecuada limpieza de paredes y pisos del área de producción ocasionaba una severa contaminación en el ambiente. Actualmente los operarios colaboran con el orden y limpieza durante la jornada de trabajo, a pesar de existir personal específico para realizar dichas actividades.
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • En este momento la empresa se encuentra en proceso mejoramiento en sus sistemas de calidad, por tal motivo la calificación obtenida al finalizar la práctica es del 75%, puesto que no se ha alcanzado la certificación pertinente del sistema HACCP frente al estado.
SANEAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • El manejo adecuado que se le da en este momento a los residuos sólidos y líquidos que se originan en la planta, disminuyen los riesgos de contaminación del proceso que existían inicialmente. Adicional a esto el diligenciamiento de los formatos donde se registra la cantidad
ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • El estibado sumado a la rotulación y organización de la bodega de almacenamiento, permiten en la actualidad hacer rotación de los productos almacenados y ubicar eficazmente los que se necesita.

Fuente: Elaboración propia

4.2.10 Conclusiones de la evaluación final

Con la elaboración del diagnóstico inicial se puede observar que los programas pre-requisito de limpieza, desinfección y saneamiento, a pesar de encontrarse documentados, no se habían puesto en funcionamiento; lo que sustenta el bajo porcentaje de cumplimiento en aspectos como condiciones del área de elaboración, equipos y utensilios, requisitos higiénicos de fabricación. Por tal efecto se hizo necesario dar a conocer cada programa con el fin de mejorar sustancialmente los problemas que se presentaban en la planta de conservas de pescado. Esto se demuestra en la evaluación del perfil sanitario al finalizar la práctica, donde se notó un porcentaje de cumplimiento superior al obtenido en los aspectos evaluados.

A pesar que se realizaron los cambios necesarios en el sistema de aislamiento del laboratorio de microbiología, no se garantizaron las condiciones ambientales óptimas para el personal que labora en esta zona, debido a que el sistema no es suficiente para extraer los vapores que ahí se generan.

La adopción de procedimientos concertados, para la inspección de cada uno de los programas pre- establecidos por el equipo HACCP, vislumbraron mejores resultados en los niveles de producción, lo que contribuye al control de cada una de las etapas de fabricación de filete y aceite gratted; tanto en el jurel como en la caballa.

La identificación de los peligros y riesgos asociados al área de producción, facilitaron la toma de medidas preventivas planteadas en el sistema HACCP para la línea de filete y gratted en aceite de jurel y caballa, optimizando el flujo de la producción.

Se definió un único punto crítico de control en el área de empaque, debido a la posibilidad de hallar fragmentos o partículas metálicas al interior de las conservas, lo que puede afectar la calidad del producto y la imagen de la empresa en el mercado.

Finalmente se desarrolló la documentación necesaria para el sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos, lo cual podrá garantizar estándares de calidad e inocuidad para alimentos seguros.

Procedimiento de Control de Calidad y Programa de Capacitación

Se implementó un Procedimiento de Control de Calidad de la Materia Prima y Producto Terminado dado que contribuye a la implementación del Programa HACCP y en cumplimiento de los requisitos de inocuidad, limpieza y calidad en la producción de conservas de pescado; que cumplan con las exigencias establecidas por la empresa Don Fernando S.A.C. Además, se plantea la implementación de un Programa de Capacitación.

La finalidad de este programa consiste en que los colaboradores mejoren las actividades que día a día realizan. Por ello las capacitaciones se realizarán según el cronograma propuesto, y contarán con la participación de todo el personal del área de producción y calidad (180 trabajadores). Dichas capacitaciones se realizarán en los ambientes de la planta. El monto total que se debe asignar para que se lleven a cabo es de S/. 8,950.00

De tal manera se da solución a la causa raíz identificada como: ***Falta de Control de Calidad en la recepción de M.P y P.T. – CR7.***

A continuación, se muestra el proceso de la implementación del Procedimiento de Control de Calidad en la recepción de M.P y P.T:



**PROCEDIMIENTO DE
CONTROL DE CALIDAD DE
MATERIA PRIMA Y
PRODUCTO TERMINADO**

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

1. OBJETIVO

Definir las acciones a seguir para el control de la calidad en la recepción de materia prima y producto terminado en la empresa de producción de conservas de pescado Don Fernando S.A.C.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para el Área de Calidad; que busca que los ingresos de materias primas e insumos estén dentro de los parámetros de calidad determinados por normativa nacional y por la empresa Don Fernando S.A.C., con el ánimo de dar cumplimiento a los requerimientos tanto de nuestros clientes.

3. BASE LEGAL

- Ley N° 28559, Ley del Servicio Nacional de Sanidad Pesquera
- Ley N° 25977, Ley General de Pesca
- D.S. N° 012-2001-PE. Reglamento de la Ley General de Pesca
- D. Legislativo N° 1062, Ley de Inocuidad de Alimentos
- D.S. N° 025-2005-PRODUCE, Reglamento de la Ley N° 28559

4. DEFINICIONES

Acta de Inspección

Documento en el que se registran los incumplimientos a la normativa sanitaria y de calidad, detectados en el procedimiento de inspección realizado a la empresa de conservas de pescado. En el Acta de Inspección, debe consignarse el seguimiento de las observaciones generadas en evaluaciones anteriores y/o anotación relevante que coadyuve al diagnóstico de control de calidad en los procesos.

Lista de Verificación

Para efectos del presente procedimiento, es el documento de trabajo interno que describe los requerimientos sanitarios que pueden ser investigados por el auditor y con el cual éste, verifica que se cumplen los objetivos y alcance de la Inspección en materia de control de calidad.

Proveedores

Toda persona natural o jurídica, sociedades de hecho, patrimonios autónomos o cualquiera otra entidad, de derecho público o privado, que con o sin fines de lucro suministra directa o indirectamente, en alguna de las fases de la cadena alimentaria, materias primas o insumos, alimentos.

Residuo

El residuo de sustancias de acción farmacológica, de sus productos de transformación y de otras sustancias que se transmitan a los productos animales y puedan resultar nocivos para la salud humana.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Control de Calidad

Es el conjunto de los mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores. La función principal del control de calidad es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad.

5. RESPONSABILIDADES

- **Gerente General:** Es el responsable de aprobar el presente procedimiento, así como su actualización y autorizar su difusión.
- **Jefe de Calidad:** Es el responsable del control, verificación y gestión de la calidad en los procesos de elaboración de conservas de pescado.
- **Inspector de Calidad:** Es el responsable de la inspección del aseguramiento de la calidad en la recepción de la materia prima y su distribución en el proceso de elaboración de conservas de pescado.
- **Operarios:** Personal responsable de las operaciones de verificación y mediciones fisicoquímicas y organolépticas para cumplir con los parámetros de calidad.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD

6.1. Control de Calidad en la Recepción de Materias Primas y Producto Terminado

La recepción de la materia prima es la etapa inicial del proceso. Consiste en dar entrada a los productos pesqueros frescos o congelados y a otros ingredientes que intervienen en la elaboración de conservas, tales como aceites, vinagres, concentrados de tomate, especias, etc., así como también a los envases metálicos y embalajes externos, en condiciones adecuadas según la naturaleza del producto.

Por ser la etapa inicial del proceso, esta fase tiene una importancia añadida como punto de control, el cual debe ejercerse de forma efectiva, tanto en la recepción como en el almacenamiento, en su caso.

Por ello se deben ejecutar las acciones precisas para que esta fase se desarrolle con la celeridad necesaria, según las características de la materia prima, y de una forma ordenada.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Control de Calidad

Es el conjunto de los mecanismos, acciones y herramientas realizadas para detectar la presencia de errores. La función principal del control de calidad es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad.

7. RESPONSABILIDADES

- **Gerente General:** Es el responsable de aprobar el presente procedimiento, así como su actualización y autorizar su difusión.
- **Jefe de Calidad:** Es el responsable del control, verificación y gestión de la calidad en los procesos de elaboración de conservas de pescado.
- **Inspector de Calidad:** Es el responsable de la inspección del aseguramiento de la calidad en la recepción de la materia prima y su distribución en el proceso de elaboración de conservas de pescado.
- **Operarios:** Personal responsable de las operaciones de verificación y mediciones fisicoquímicas y organolépticas para cumplir con los parámetros de calidad.

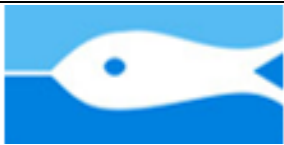
8. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD

6.1. Control de Calidad en la Recepción de Materias Primas y Producto Terminado

La recepción de la materia prima es la etapa inicial del proceso. Consiste en dar entrada a los productos pesqueros frescos o congelados y a otros ingredientes que intervienen en la elaboración de conservas, tales como aceites, vinagres, concentrados de tomate, especias, etc., así como también a los envases metálicos y embalajes externos, en condiciones adecuadas según la naturaleza del producto.

Por ser la etapa inicial del proceso, esta fase tiene una importancia añadida como punto de control, el cual debe ejercerse de forma efectiva, tanto en la recepción como en el almacenamiento, en su caso.

Por ello se deben ejecutar las acciones precisas para que esta fase se desarrolle con la celeridad necesaria, según las características de la materia prima, y de una forma ordenada.

	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO	P.C.: M.P – P.T
		REVISIÓN: 0.2V
<ul style="list-style-type: none"> • Celeridad: Con el fin de evitar la exposición de las materias primas, en especial de aquellas que son perecederas (p. ej. productos pesqueros refrigerados) o sensibles (p.ej. pescado congelado), a condiciones que puedan incidir negativamente en su calidad sanitaria. • Orden: El objetivo debe ser conseguir que no se acepten partidas de materia prima declaradas como "no aceptables". <p>No obstante, no siempre se puede, por razones obvias, disponer de todos los elementos de juicio para poder rechazar una materia prima. En ese caso, el objetivo será no procesar ninguna materia prima que pudiera ser declarada como "no apta".</p> <p>En consecuencia, se hace necesario preestablecer un sistema (códigos, colores) de identificación de mercancías que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar los resultados de los controles efectuados en el momento de la recepción con la partida que corresponde. • Separar las mercancías recibidas que son declaradas "no aceptables" y que no son devueltas de forma inmediata al proveedor. • Organizar la rotación de las mercancías almacenadas, de tal forma que sean procesadas en condiciones óptimas. <p>Riesgos</p> <p>En esta fase los riesgos pueden ser:</p> <p><u>Riesgos microbiológicos</u></p> <p>Se deben a que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La materia prima recibida presente una contaminación microbiológica por encima de los niveles aceptables. • Las condiciones higiénico-sanitarias a las que son sometidas durante el transporte no sean las correctas. • Se produzca la contaminación y/o proliferación durante la recepción de las materias primas. <p><u>Riesgos físico-químicos</u></p> <p>Se deben a la contaminación de la materia prima, previa a la fase de recepción, o a su contaminación durante la recepción si, según las características de ésta, no se realiza en instalaciones que reúnan condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas.</p>		



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Pueden considerarse por su importancia en sí o como indicadores de un posible riesgo microbiológico. Según los diferentes tipos de ingredientes, se señalarán los siguientes:

En los productos de la pesca y de la acuicultura

Por su importancia en sí:

- Metales pesados (mercurio en túnidos, cadmio en cefalópodos, etc.).

Como indicadores de un riesgo microbiológico

- pH.
- Nitrógeno básico volátil total.
- Histamina.

En otros ingredientes, tales como, exceso de cadmio o de plomo en la sal

En envases y embalajes

- Oxidaciones en el envase, suciedad, etc.
- Envase no adecuado según especificaciones técnicas.
- Cierre no hermético en envases de tres piezas (cierre proveedor).

Previas a la contratación

Control de proveedores: Deberán ejercerse aquellas acciones que permitan conocer las condiciones sanitarias y de calidad de trabajo del establecimiento proveedor, como las siguientes: visitar instalaciones, comprobar si se aplica el sistema HACCP, toma de muestras para verificar las condiciones de higiene de las instalaciones o de la producción, experiencia propia o de referencia que se posee de determinado proveedor, autorización sanitaria, etc.

Control en la recepción de la materia prima

Existen una serie de prácticas y normas de compra que pueden reducir la posibilidad de riesgos, asegurándose de que el proveedor cumple las especificaciones especificadas por la empresa

Revisión documental

Todos los productos destinados a la elaboración de una conserva estarán debidamente identificados por sus características, y acompañados de toda la documentación establecida en la empresa, en especial aquella que tenga incidencia en la seguridad higiénica del producto, o que deba ser considerada en el procesado posterior, o que pueda exigir condiciones especiales de almacenamiento hasta su utilización.



**PROCEDIMIENTO DE
CONTROL DE CALIDAD DE
MATERIA PRIMA Y
PRODUCTO TERMINADO**

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Control de la materia prima

Control organoléptico

Se procederá a una valoración de los siguientes productos e ingredientes, con el fin de comprobar si reúnen las condiciones fijadas en la empresa.

- Productos de la pesca:

En el caso del pescado fresco realizará una inspección organoléptica, que se registrará mediante un sistema adecuado, mediante la observación de: color, textura, olores y/o sabores objetables, indicadores de descomposición y ausencia de parásitos.

En el caso de los productos pesqueros congelados, en la valoración organoléptica se observará la consistencia de la carne al corte, el aspecto, la presencia de cristales o agujas de hielo, signos de ranciedad, enmohecimiento, etc.

- Otros ingredientes:

- Concentrado de tomate: color, olor y sabor.
- Aceites: color, olor y sabor.
- Vinagre: color, olor y sabor.
- Sal: aspecto.

En cualquier caso, se controlarán los parámetros que sean característicos, de acuerdo con la naturaleza particular del producto.

Controles físico-químicos

- Productos de la pesca:

- Histamina.
- Nitrógeno básico volátil total.
- Metales pesados.

- Otros ingredientes:

- Concentrado de tomate: pH, ClNa, acidez total
- Aceites: ácidos grasos, peróxidos.
- Vinagres: cloruros, extracto seco, acidez total.
- Sal: cadmio, plomo y residuo insoluble.



**PROCEDIMIENTO DE
CONTROL DE CALIDAD DE
MATERIA PRIMA Y
PRODUCTO TERMINADO**

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Envases y embalajes: Control visual de oxidaciones y estado de limpieza.

Control del medio y de las condiciones de transporte

Vigilancia y frecuencia

Las medidas de vigilancia tienen por objeto comprobar que las medidas preventivas se cumplan; se evita así que el riesgo llegue a producirse o, en su caso, permite su detección.

Los sistemas de vigilancia pueden variar en función de diversos factores tales como el grado de mecanización, la operación a controlar, e incluso pueden estar condicionados por la frecuencia de la vigilancia.

La periodicidad de esas medidas de control puede establecerse en función del grado de confianza que merezca el proveedor. Este grado de confianza se evalúa con base en referencias externas, experiencia propia y respuestas ante situaciones poco claras que puedan ser evaluadas y registradas.

Se debe tratar de que estos controles sean objetivos y permanentes, de tal forma que en el caso de existir cualquier problema se pueda comprobar el grado de ejecución de la medida preventiva y así detectar el fallo.

Antes de la contratación

Control de proveedores

Este control es obligatorio antes de la primera contratación. Según las características del producto y de la confianza puesta en el proveedor se establecerán los intervalos de esta revisión.

Control en la recepción de la materia prima

Revisión documental

En cada partida que se reciba se hará un examen de toda la documentación pertinente.

Control de la materia prima

- Control organoléptico

En cada partida que se recepcione se hará el examen pertinente. Es importante dar a este control toda la importancia que tiene, como discriminador de la aptitud de las materias primas o como elemento para decidir si es necesario recurrir a una prueba adicional.

- Control físico-químico

Se estiman unos períodos para cada proveedor (en función de la garantía de los controles de origen), que podrán ser aumentados o disminuidos en relación con las particulares condiciones de cada industrial y proveedor, o según el resultado de los análisis organolépticos.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

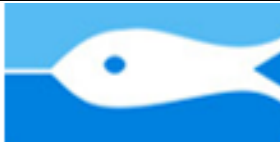
REVISIÓN: 0.2V

Si la mercancía estuviera acompañada de certificados de análisis físico-químicos, se podrá modificar la intensidad de los controles. También se podrá modificar la periodicidad ante cualquier incidencia detectada en los controles efectuados.

6.2. Control de Calidad en la estandarización de los procesos de Sanitización

Se instauró una base sólida de procedimientos de la limpieza y Sanitización, que garantiza a los consumidores la obtención de productos seguros. Los procedimientos creados se basan en la prevención, manejo y acciones correctiva.; que describen y explican cómo se deben realizar las distintas tareas que mantienen y aseguran las condiciones de higiene antes, durante y luego del proceso productivo. Por otra parte, existe un cumplimiento parcial en algunos puntos, mientras que en otros hay incumplimiento de los ítems presentados en el método de esta memoria.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de las No conformidades detectadas en los POES.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Cuadro resumen de las No conformidades detectadas en los POES.

POES	Cumple Sí/No	Descripción no conformidad.	Acción correctiva
Control y seguridad de agua y hielo	No	Silo de almacenamiento deplorable, Mala manipulación. Inexistencia registros actividad.	Contratación proveedor de hielo certificado. Solicitar copia análisis de agua. Mejoras estructurales a corto plazo.
Condición y aseo de las superficies de contacto con los alimentos	No	Aseo esporádico.	Asignar personal responsable de la actividad y monitoreo al inicio y termino de cada turno. Capacitaciones
Prevención de la contaminación cruzada	No	Materias primas descompuestas y Presentes en el suelo. Almacenamiento de material de empaque con sustancias químicas. Falta de aseo en cámaras.	Separar lotes de productos No conformes. Reprocesamiento de producto, si corresponde. Capacitación operarios. Amonestaciones escritas. Reposición stock de envases. Construcción bodega almacenamiento de Químicos.
Mantención de las Instalaciones de lavado y desinfección de manos y de los servicios sanitarios	No	Servicios sanitarios utilizados como bodegas. Baños sucios. Lavado escaso de manos al Ingreso de la planta.	Aumentar frecuencia Monitoreos.
Protección de los alimentos	No	Incorrecta manipulación de envases de alimentos. Suciedad en techos. Empozamiento en el suelo.	Conducir el agua por drenajes. Construcción bodega almacenamiento de químicos. Mantener tapados y rotulados. (desinfectantes y limpiadores)
Rotulación, almacenamiento y manejo de químicos	No	Incumplimiento para prevenir riesgos asociados al manejo de sustancias químicas. (limpiadores y Desinfectantes). Almacenamiento no exclusivo.	Capacitación. Destinar un espacio apropiado para el almacenamiento de productos de limpieza y desinfección.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

6.2.1. Identificación y manejo de las no conformidades

Luego de realizar una inspección “in situ” se evaluaron las principales falencias y errores cometidos en la gestión del funcionamiento y mantenimiento de la empresa. Dando como resultado la creación de registros y procedimientos en todos los puntos considerados en el método de esta memoria, en el cual los pre-requisitos están ordenados de forma tal, que es factible ponerlos en práctica según las necesidades de Pesca en Línea. Como por ejemplo, en cuanto al control de seguridad de agua y hielo se creó un documento con las actividades exigidas, el cual estipula que se mida la concentración de cloro libre en diferentes puntos de la planta al menos una vez al día, un programa de frecuencia de procedimiento de análisis químicos y físicos descritos en la Norma nacional vigente, que en este caso se hace mediante la contratación de un laboratorio externo certificado y registros de los resultados obtenidos. Al contar con esa información, se puede hacer seguimiento de las actividades realizadas como también las acciones correctivas en caso de haber incumplimiento, por eso es importante tener la información ordenada y al alcance de todo el departamento de calidad.

Los principales incumplimientos de POES, están dados por no contemplar el mantenimiento de las condiciones que permiten un adecuado almacenamiento del agua, por lo que se consideró las condiciones estructurales y manejo del silo del hielo. Se obtuvo como resultado un escenario deplorable, porque no existe un mantenimiento de la estructura y los óxidos del suelo están en contacto con el hielo, las condiciones higiénicas durante el transporte del suministro a la planta, es inadecuado. Los operarios salen con el uniforme al patio a buscar el insumo, e ingresan al silo sin ningún tipo de barrera. Los contaminantes del agua pueden ser de muy diversa índole, residuos sólidos, líquidos, sólidos en suspensión, materia tóxica, microorganismos infecciosos, etc. Estas sustancias dan al agua propiedades indeseables, como corrosividad, incrustabilidad, toxicidad, mal olor, mal sabor y mala apariencia (GUERRERO, 2010).

Por lo que con mayor razón debería tenerse en cuenta la protección del insumo y evitar posible contaminación con la materia prima o producto final.

Con respecto a la condición y aseo de las superficies de contacto con los alimentos. El presente correo apunta a realizar programas permanentes de limpieza y desinfección. Por lo cual, se crearon instrucciones y procedimientos a seguir por el encargado de aseo, el cual contempla: procedimientos, frecuencia, uso de limpiadores y desinfectantes, diluciones, monitoreo, acciones correctivas, etc. Enfocado principalmente en la limpieza y la desinfección de las superficies con los alimentos.

A pesar de especificar que el aseo se debe realizar al finalizar cada turno, se realiza una vez al día (18:00hrs) y de forma “superficial”, el departamento de calidad insiste en realizar aseo exhaustivo sólo los días viernes. Esto por falta de personal de aseo y poca convicción de un cambio permanente. No se sigue lo propuesto en el punto, capítulo 2. De igual manera se hace una descripción de las actividades a comprobar, que aseguran las acciones descritas en el procedimiento POS-R-01 Control higiene planta y control de soluciones (diario) para registrar los resultados obtenidos.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Cuadro ejemplo de actividades de comprobación

Objetivo de las actividades de comprobación	Ejemplos de actividades de comprobación.
Las acciones se cumplen de la manera prevista	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar comprobaciones visuales de las operaciones de limpieza y desinfección para constatar que se ajustan a lo que está establecido y con periodicidad fijada - Controlar que el uso de detergentes y desinfectantes es correcto - Seguimiento de la ejecución de las tareas en cada una de las áreas a todo el personal de turno.
Son eficaces	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar análisis microbiológicos en superficies. - Realizar análisis microbiológicos en el alimento, una vez finalizadas las operaciones de manipulación y preparación.

Por otra parte, al examinar en detalle la prevención de la contaminación cruzada y la protección de los alimentos en Pesca en Línea, se observó que la materia prima recepcionada cae al suelo en la cámara de refrigeración, no existe consciencia sobre la protección de contaminantes. Uso deficiente de las gamelas destinadas a la actividad. Los productos cocidos que caen al suelo, se vuelven a colocar en bandejas para posterior envasado. Los operarios transitan libremente desde la sala de recepción a la sala de despacho. Los materiales de empaque son almacenados en la misma sala de almacenamiento de químicos. Las cajas de plumavit utilizadas para el despacho de productos se apilan en la “sala sucia” donde reciben materia prima. La cámara de refrigeración tiene aseo totalmente deplorable, se produce acumulación de líquidos propios de la naturaleza de la materia prima, que no son removidos durante toda la jornada laboral. No cumplimiento con el punto del capítulo 2, ni con el programa de higiene (POS-R-01).

Todos estos factores implican contaminación de tipo física, química y/o biológica en los productos, que podrían desencadenar lamentablemente en una enfermedad por los alimentos. Por ejemplo, en la revista chilena de infectología, se muestra un estudio de enfermedades transmitidas por los alimentos las cuales están influenciadas por la carga inicial de microorganismos en la materia prima, naturaleza del patógeno, nivel de sanitización, distribución, almacenamiento de los alimentos, manejo de temperaturas, entre otros (GONZALEZ et al., 2010). Factores a considerar para asegurar inocuidad, que no se toman en cuenta como prevención en la planta de procesamiento sino más bien, son considerados al momento de realizar acciones correctivas. Es por ello que se crearon procedimientos basados que evitan la contaminación cruzada los cuales contemplan: el control y la manipulación y almacenamiento de los productos que se encuentran en diferentes etapas del proceso.



**PROCEDIMIENTO DE
CONTROL DE CALIDAD DE
MATERIA PRIMA Y
PRODUCTO TERMINADO**

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Control de la separación y manipulación de los productos crudos y su posible relación con los productos cocidos; verificación del comportamiento de los operarios que se mueven entre las diferentes áreas del establecimiento; verificación de la correcta manipulación de equipos y utensilios entre áreas de productos crudos y cocidos, o áreas sucias y limpias; almacenamiento de productos cocidos y almacenamiento adecuado de ingredientes y materiales de empaque. También se considera parte de la contaminación cruzada, la presencia de plagas. Por lo que se se creó un sistema de control de plagas, que adopta buenas prácticas de higiene; calendario de dosificación de agentes químicos en la zona, a través de contratación de un servicio especializado; programa de acciones correctivas; etc. (POS-R-01). Siendo este último factor de contaminación cruzada, el que más se reforzó en cuanto a cumplimiento, por ejemplo, se hizo un cierre perimetral de la planta, para evitar la presencia de animales domésticos.

Al considerar el control de la condición de la salud de los manipuladores, se reveló la poca importancia que le da la administración de la empresa a éste POES, esto debido a la falta de personal. Se prioriza la asistencia del operario y el cumplimiento de sus procesos productivos y no las condiciones generales del manipulador. Esta es razón suficiente para declarar un No cumplimiento del pre-requisito ya que no se puede asegurar que los trabajadores no transmiten enfermedades a los alimentos a través de la manipulación.

6.2.2. Cierre de las NO conformidades

En la tercera inspección se verificó el cumplimiento de las acciones correctivas y recomendaciones frente a las falencias y No conformidades detectadas en la auditoría de calidad.

De forma general los cambios en infraestructura implicaron el cierre perimetral de la planta de procesamiento con el fin de evitar la presencia de animales domésticos e ingreso de personas ajenas al establecimiento; construcción de una bodega de almacenamiento de químicos; mejora y mantenimiento en muelle de recepción de materia prima.

Se observó nuevamente los mismos errores en los procedimientos operacionales de saneamiento. Salvo por el ítem Sistema y periodicidad del control plagas, donde hubo un seguimiento del calendario de visita de la empresa certificada en cuestión, dando cumplimiento a la no conformidad detectada en un comienzo.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

Indicar en la tabla adjunta, de acuerdo al parámetro evaluado:

PUNTAJE (PTJE):

2: Se da cumplimiento total al parámetro

1: Se da cumplimiento parcial o con observaciones al parámetro

0: No se cumple el parámetro

NA: El parámetro evaluado no es aplicable en el establecimiento

1 INSTALACIONES			
	PARÁMETRO	PTJE	OBSERVACIONES
1	Los pisos y paredes se encuentran en buen estado de conservación, son de materiales impermeables, lisos, no absorbentes, lavables y atóxicos.	1	Los pisos se encuentran descascarados en la sala de proceso.
2	Los cielos y estructuras elevadas se encuentran en buen estado de conservación, de manera de reducir al mínimo la acumulación de suciedad y de condensación, así como el desprendimiento de partículas.	2	
3	Las ventanas y otras aberturas se encuentran en buen estado, de modo de reducir al mínimo la acumulación de suciedad y en caso necesario cuentan con malla contra insectos en buen estado de conservación.	N.A	
4	Todas las demás estructuras auxiliares están situadas de manera que no son causa de contaminación y en buen estado de conservación.	2	
5	Las superficies de trabajo y los equipos que entran en contacto directo con los alimentos se encuentran en buen estado de conservación. (Art. 25)	2	
6*	Los sistemas de evacuación de aguas residuales se encuentran en buen estado de funcionamiento.	1	Desagües con restos de productos. Las canaletas no son limpiadas diariamente.
7	Acredita registros de las mantenciones preventivas de las instalaciones, equipos y utensilios. (Art. 69, 25)	2	
8*	Abastecimiento de agua potable. (Art.27) particular (con sistema de potabilización, con autorización sanitaria y acreditando controles de cloro libre residual)	2	

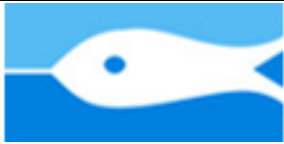


PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

9*	El sistema de distribución de agua y en caso de existir almacenamiento, cuenta(n) con instalaciones diseñadas y mantenidas de manera de prevenir la contaminación.	N/A	
10*	Los vestuarios y servicios higiénicos del personal se encuentran sin conexión directa con las zonas de preparación de alimentos y en condiciones de higiene y operación.	1	Los baños se encuentran sucios.
11	Existe ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y la acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado.	0	No existe ventilación.
12	La iluminación es adecuada.	2	
13	Los equipos de iluminación suspendidos sobre el material alimentario están protegidas para evitar la contaminación de alimento en caso de rotura.	2	
14	Existe un lugar independiente de las zonas de elaboración o almacenamiento de alimentos, destinado a la disposición de desechos y materiales no comestibles. (Ej. detergentes, sanitizantes, alimentos de descarte).	2	
15*	Se adoptan las medidas necesarias para la disposición adecuada y retiro oportuno de los desechos, de manera que no se acumulen en las zonas de manipulación de alimentos, ni constituyan focos de contaminación.	1	Acumulación de bolsas de basura en la sala de procesos.
16	Los equipos de frío cuentan con sistema de control de temperatura y sus correspondientes registros.	2	



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

2. LIMPIEZA Y SANITIZACION

	PARÁMETRO	PTJE	OBSERVACIONES
17	Existe un programa escrito de limpieza y sanitización (preoperacional y operacional).	2	
18	Los registros generados son coherentes con lo especificado en el programa.	0	<ul style="list-style-type: none"> -La limpieza y desinfección de la planta no se hace diariamente como debería. (Incluyendo salas de proceso, área limpia, área sucia, pisos, puertas, etc.). - La limpieza de las cámaras de refrigeración es decadente. - Los materiales de trabajo, como cuchillos, tablas para picar, etc. No son sanitizados diariamente ni antes ni después de usarlos en producción. - No se hace uso de los productos químicos de limpieza.
19	Se adoptan las medidas necesarias para evitar la contaminación de los equipos después de limpiarse y desinfectarse.	0	<ul style="list-style-type: none"> - Los equipos no se limpian diariamente como deberían. - Marmita con residuos de productos que se procesaron.
20	Los productos químicos que puedan representar un riesgo para la salud se mantienen separados de las áreas de manipulación de alimentos.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantienen en un lugar diferente a las áreas de manipulación, pero no están almacenados de forma específica, sino que también se almacenan artículos de construcción. Lo más riesgoso es que se almacenan en el mismo lugar de los materiales de empaque de alimentos.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

3. CONTROL DE PLAGAS

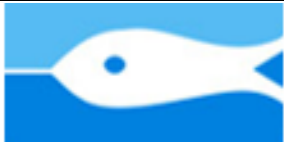
	PARÁMETRO	PTJE	OBSERVACIONES
21	Existe un programa escrito de control de plagas y cuenta con los registros correspondientes.	2	
22	Los desechos se disponen de forma de impedir el acceso y proliferación de plagas.	1	Se tardan en ser eliminados los desechos.
23	La empresa a cargo del programa de aplicación de agentes químicos o biológicos para el control de plagas cuenta con Autorización sanitaria.	2	

4. HIGIENE DEL PERSONAL

	PARÁMETRO	PTJE	OBSERVACIONES
24	Existe un programa de higiene del personal y sus registros correspondientes.	2	
25	Se adoptan las medidas necesarias para evitar que el personal enfermo o que se sospeche que padece de una enfermedad que pueda transmitirse por los alimentos trabaje en las zonas de manipulación alimentos.	0	No hay acciones correctivas o toma de medidas cuando alguien del personal se encuentra en mal estado de salud.
26	Los manipuladores mantienen adecuada limpieza personal y ropa acorde a sus funciones.	0	No hay uso correcto de materiales acorde a sus funciones. No hay lavado de manos antes de entrar a la planta, uniformes sucios.

5. CAPACITACIÓN

	PARÁMETRO	PTJE	OBSERVACIONES
27	Existe un programa escrito y con sus registros correspondientes de capacitación del personal en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal.	2	
28	Existe un programa escrito de capacitación del personal de aseo en técnicas de limpieza y sus registros correspondientes.	2	



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

6. MATERIAS PRIMAS

	PARÁMETRO	PTJE	OBSERVACIONES
29	Las materias primas utilizadas provienen de establecimientos autorizados y debidamente rotuladas y/o identificadas.	2	
30	El hielo, utilizado para la elaboración de los alimentos o que tome contacto con ellos se fabrica con agua potable, se trata, manipula, almacena y utiliza protegiéndolo de la contaminación.	1	Es fabricado con agua potable, pero se manipula de forma indebida, al igual que su almacenamiento. No se protege contra la contaminación
31	Existen registros de controles de las materias primas (características organolépticas, temperatura, condiciones de envase, etc.).	2	
32	Se cuenta con las especificaciones escritas para cada materia prima. (condiciones de almacenamiento, duración, uso, etc.	2	
33	Las materias primas se almacenan en condiciones que evitan su deterioro y contaminación (envases, temperatura, humedad, etc.).	1	Se almacenan en refrigeración, pero en cámara con higiene precaria.



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTO TERMINADO

P.C.: M.P – P.T

REVISIÓN: 0.2V

7. PROCESOS Y PRODUCTOS TERMINADOS

	PARÁMETRO	PTJE	OBSERVACIONES
34	El flujo del personal, vehículos y de materias primas en las distintas etapas del proceso, es ordenado y conocido por todos los que participan en la elaboración, para evitar contaminación cruzada.	2	
35	Se cuenta con procedimientos escritos de los procesos (Formulación del producto, flujos de operación, procesos productivos).	2	
36	Los productos se almacenan en condiciones que eviten su deterioro y contaminación (envases, temperatura, humedad, etc.).	1	Los productos terminados, se almacenan en la misma cámara con productos sin procesar.
37	La distribución de los productos terminados se realiza en vehículos autorizados, limpios y en buen estado.	2	
38	Para envasar los productos se utilizan materiales adecuadas, los cuales son mantenidos en condiciones que eviten su contaminación. (Art. 11, 123)	0	Los envases son almacenados junto con los productos químicos, la bodega carece de higiene, los envases no son protegidos contra ningún tipo de contaminación.
39	Los productos se etiquetan de acuerdo a las exigencias reglamentarias.	2	

- Puntaje obtenido (po): 49
- Puntaje máximo aplicable al establecimiento (pm): 74
- Porcentaje de cumplimiento: $\frac{po}{pm} \times 100$

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO

66 %, No cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura.

A continuación, se muestra el proceso de la implementación del Programa de Capacitación en temas de Calidad y Producción:

El programa de capacitación gira alrededor de dar las pautas necesarias para la comprensión del sistema HACCP por parte de todo el personal operario y administrativo de la planta de procesamiento de conservas de pescado.

Por tal razón, se realizan una serie de capacitaciones al personal operativo de la planta en los temas presentados en la tabla 4.12. Con las cuales se busca concientizar a cada operario sobre las labores que desempeña al interior de la planta, las tareas que deben desarrollar, y el porqué de la implementación que se lleva a cabo.

Tabla 4.12 - Programa de Capacitación de la Planta de Conservas de Pescado- Don Fernando S.A.C.

Tema tratado	Dirigido a:	Responsable de la capacitación:	S/. Costo parcial
Normas de calidad	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 1,000.00
Inducción institucional (estructura organizacional, normas internas)	Personal	Jefatura de Calidad	
Salud ocupacional	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 1,200.00
Buenas prácticas de manufactura y de proceso	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 500.00
Preparación de alimentos.	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 500.00
Control de plagas.	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 800.00
Higiene de personal. Control de plagas en plantas de alimentos.	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 550.00
Arriesgando demasiado en la industria de alimentos.	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 600.00
Guía Básica de protección de alimentos.	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 550.00
Buenas Prácticas de Manufactura para manipuladores de alimentos.	Personal	Jefatura de Calidad Asesor externo.	s/ 800.00
Diligenciamiento de formatos	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 650.00
Sistema HACCP	Personal	Jefatura de Calidad	s/ 1,800.00
TOTAL COSTO IMPLEMENTACIÓN S/.			s/ 8,950.00

Fuente: Elaboración propia

4.3. Gestión de Producción

4.3.1. Descripción de causas raíces

CR2: Falta de capacidad de almacén

CR4: No existe una adecuada planificación de la producción

CR3: No se cuenta con un control de inventario

- **Costo Construcción Nuevo Almacén de Materiales**

Para dar solución a esta causa se propuso la construcción de un nuevo almacén, debido a que como ya se mencionó en el capítulo 3, actualmente se tiene que pagar a un proveedor para el almacenamiento temporal de los productos terminados (P.T) de las conservas de pescado. El almacén constaría de un espacio de 40.00 metros de ancho y 65.00 metros de largo, llegando a tener 2,600.00 metros cuadrados aproximadamente.

Además, el piso contará con suelo afirmado y cementado, techado con una cobertura de placas de acero, e iluminación en cuanto al personal se asignará a la misma cantidad de personal del almacén de los proveedores.

De tal manera se da solución a la causa raíz identificada como: **Falta de capacidad de almacén – CR2.**

Se muestra en la tabla 4.13, la cotización a fin de obtener el costo de implementación la construcción de un nuevo almacén.

Tabla 4.13 – Cotización de construcción de nuevo almacén

CONSTRUCCIÓN ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO (P.T)	2600 M2	UNIDADES	V.UTIL (AÑOS)	DEPECIACION MENSUAL
Construcción del almacén	S/. 675.367,00	SOLES	60	S/. 938,01
Instalación eléctrica	S/. 8.325,00	SOLES	10	S/. 69,38
Ampliación de área de asfaltado	S/. 15.968,00	SOLES	60	S/. 22,18
Servicio de reforzado cemento-piso	S/. 7.865,00	SOLES	60	S/. 10,92
División interior en almacén	S/. 4.658,00	SOLES	60	S/. 6,47
Cables, tuberías, terminales	S/. 8.659,00	SOLES	10	S/. 72,16

Montacarga eléctrico 3tn	S/. 60.253,00	SOLES	10	S/. 502,11
Traslado y carga de laminas de acero	S/. 800,50	SOLES		S/. 0,00
Union conector y cinta	S/. 350,60	SOLES	10	S/. 2,92
Caja y tomacorrientes	S/. 197,00	SOLES	10	S/. 1,64
Total	S/. 782.443,10	SOLES		S/. 1625.79

Fuente: Elaboración propia

- **Programa de Requerimiento de Materiales (MRP II)**

Para dar solución a 2 causas raíces se planteó como propuesta de mejora la planificación de la producción y otros recursos a través de un MRPII.

- No existe una adecuada Planificación de la Producción (Cr4)
- No se cuenta con un Control de Inventario (Cr3)

A continuación, se muestra el desarrollo del MRP II:

Como propuesta de mejora se optó por trabajar con las herramientas del MRP II para poder planificar mejor la demanda y poder además control el desarrollo del proceso y la capacidad de planta. Los SKU que fueron seleccionados para el análisis de la presente investigación fueron cinco, los cuales son: gratted en aceite, gratted al natural, filete en aceite, filete al natural, filete en salsa de tomate. (Tabla 4.14)

Tabla 4.14 – SKU Seleccionados

Presentación (SKU = caja)	Lata	Lata escurrido peso (gramos)	Presentación de la unidad	Cantidad / caja	Peso por SKU (en Tm)
Gratted en aceite	E/O	130	caja	48	0,00624
Gratted al natural	E/O	130	caja	48	0,00624
Filete en aceite	OVAL	325	caja	24	0,00780
Filete al natural	OVAL	325	caja	24	0,00780
Filete en salsa de tomate	TINAPA	135	caja	50	0,00675

Fuente: Elaboración propia

De las cinco presentaciones nombradas en el cuadro anterior se procederá a evaluar su demanda histórica con la finalidad de determinar la Planificación adecuada de la Producción y Control de Requerimiento de Materiales.

4.3.2. Herramientas de mejora

4.3.2.1.1. MRP

Para empezar con el análisis del MRP II, se optó por determinar la demanda de los productos SKU de la empresa.

Para la elaboración de esta investigación, hubo la necesidad de verificar los productos finales comercializados. De acuerdo con la información suministrada por la empresa se agruparon por año para posteriormente hacer un pronóstico desagregado de materia prima y producto final. Los datos seleccionados para el estudio de caso fueron de enero de 2014 a marzo de 2017, valores que se utilizaron para la realización del pronóstico Winter. Los datos históricos de la demanda se presentan en el Anexo A y B.

El pronóstico aplicado es conocido como pronóstico Winter en el que se determinó la demanda en cajas y toneladas de la materia prima principal (pescado) de los productos del año 2017 con una previsión a corto plazo, con ayuda del índice se obtuvo la demanda ajustada, esto permite tener un pronóstico de mayor confiabilidad. Una vez calculado el índice estacional, se da paso a la regresión lineal para definir el pronóstico en cajas del año 2017, obteniendo un coeficiente de determinación del 80% aceptable presentado en el apéndice A.

La siguiente tabla 5.15 muestra el pronóstico desagregado de pescado entero en toneladas del año 2017. Asimismo, la tabla 5.16 presenta el pronóstico desagregado de los productos en cajas del año 2017.

Tabla 5.15 - pronostico desagregado de pescado entero en toneladas (2017)

PRODUTO	EN.	FEBR	MZO	ABR	MY	JUN	JUL	AGTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Gratted en aceite	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	741
Gratted al natural	61	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	740
Filete en aceite	74	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	897
Filete al natural	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	897
Filete en salsa de tomate	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	60	711
Total	329,70	331,14	331,25	332,02	331,72	332,52	332,35	332,54	333,55	331,79	333,22	333,97	3.986

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.16 – Pronostico desagregado en cajas (2017)

PRODUTO	EN.	FEBR	MZO	ABR	MY	JUN	JUL	AGTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	Total
Gratted en aceite	9.823	9.866	9.869	9.892	9.883	9.907	9.902	9.908	9.938	9.885	9.928	9.950	118.751
Gratted al natural	9.813	9.856	9.859	9.882	9.873	9.897	9.892	9.897	9.928	9.875	9.918	9.940	118.630
Filete en aceite	9.508	9.549	9.552	9.575	9.566	9.589	9.584	9.589	9.619	9.568	9.609	9.631	114.939
Filete al natural	9.516	9.558	9.561	9.583	9.574	9.597	9.593	9.598	9.627	9.576	9.618	9.639	115.040
Filete en salsa de tomate	8.709	8.747	8.750	8.771	8.763	8.784	8.779	8.784	8.811	8.764	8.802	8.822	105.287
Total	47.369	47.576	47.592	47.703	47.659	47.774	47.750	47.777	47.922	47.670	47.875	47.982	572.646

Fuente: Elaboración propia

Plan maestro de producción (PMP)

El siguiente paso es determinar el programa maestro de producción (PMP) que permite definir la cantidad de producción por semana de cada producto. Con los datos obtenidos del pronóstico, se determinó la cantidad de producción para el mes de abril.

El Apéndice B presenta la determinación de peso en caja y medio de cobertura, con base de los datos suministrados por la empresa. como primer punto se dividió la producción agregada para el mes de abril en cada uno de los SKU con los que se estará trabajando, para esto se trabajó con la ayuda de la data histórica del año anterior para de esta manera sacar el porcentaje de participación de cada producto en el total de la demanda mensual. Este porcentaje se multiplicará por la producción agregada de enero.

Por otro lado, tendremos en cuenta los inventarios y stocks de seguridad, capacidad de planta y los cambios que se producen al día (Anexo C)

De acuerdo con la demanda pronosticada para el mes de abril, se determinó la producción en cajas y por componente mensual (Tabla 5.17) y semanal (Tabla 5.18). Asimismo, se determinó el programa semanal de solicitud de pescado entero (Tabla 5.19)

Tabla 5.17 – Producción mensual de SKU en cajas y componentes

Fuente: Elaboración propia

Producto	Cajas - TM (Prod. Final)				Fórmulas (Componente)		
	Fuente de demanda	Stock. de Seguridad	Inv. Inicial	Cantidad de cajas a producir	Cantidad a producir en TM	Peso por formula	Número de fórmulas
Gratted en aceite	9.893	500	750	9.643	60,17	1.000	60,17
Gratted al natural	9.883	500	750	9.633	60,11	1.000	60,10
Filete en aceite	9.575	480	600	9.455	73,75	1.000	73,74
Filete al natural	9.584	480	600	9.464	73,82	1.000	73,81
Filete en salsa de tomate	8.771	440	720	8.491	57,31	1.000	57,31

Tabla 5.18 – Planeamiento de producción semanal (Cajas)

Producto (Presentación)	1	2	3	4	Total
Gratted en aceite	3.215	3.215	3.215	-	9.643
Gratted al natural	3.211	3.211	3.211	-	9.633
Filete en aceite	-	3.152	3.152	3.152	9.455
Filete al natural	-	3.155	3.155	3.155	9.464
Filete en salsa de tomate	4.246	-	-	4.246	8.491
Total TM	68,76	89,29	89,29	77,86	325,16

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.19 – Programa semanal por fórmula (Batch)

Producto (presentación)	1	2	3	4	Total
Pescado entero	68,76	89,29	89,29	77,86	325,20

Fuente: Elaboración propia

Para obtener las órdenes de aprovisionamiento se optó por realizar una lista de materiales conocida como BOM de acuerdo con los resultados obtenidos de los cálculos anteriores, la lista se presenta en el Apéndice C. En la lista de materiales se han establecido tres niveles, el primer nivel le pertenece a los SKU como producto terminado, el segundo nivel a los componentes propios de cada producto que se encargaran de otorgarle las características propias de cada uno, y el tercer nivel le corresponde al sub componente que en este caso es el pescado seleccionado, el cual sirve de base para la producción de todos los componentes de cada producto.

Ordenes de aprovisionamiento

Para obtener las órdenes de aprovisionamiento se optó por realizar una lista del inventario proporcionado por la empresa presentada en el Anexo D, en el que se detalla el lead time, el stock de seguridad y las entradas previstas.

Posteriormente, se realizó el MRP en el que se determinaron dichas órdenes por SKU y componente. De acuerdo a nuestro Plan Maestro de Producción, empezaremos a planificar los materiales que necesitaremos para poder cumplir con nuestro programa semanal. Empezaremos programando los componentes que se necesitarán por cada producto y de acuerdo al BOM de materiales y al inventario. (Apéndice D).

Finalmente, procedemos a pasarlos a la hoja aprovisionamiento semanal para cada uno de los componentes, materiales y Sku necesarios pro cada semana se logra las ordenes de aprovisionamiento presentada en la siguiente tabla 5.20

Tabla 5.20 – Órdenes de aprovisionamiento

SKU / Comp.	Descripción	SEMANAS				
		0	1	2	3	4
SKU1	Gratted en aceite	-	2.965	3.215	3.215	-
SKU2	Gratted al natural	-	2.961	3.211	3.211	-
SKU3	Filete en aceite	-	-	3.032	3.152	3.152
SKU4	Filete al natural	-	-	3.035	3.155	3.155
SKU5	Filete em salsa de tomate	-	3.966	-	-	4.246
Comp1	Pescado limpio	-	63,75	87,42	89,29	77,86
Comp2	Líquido de gobierno A	-	5,74	13,55	13,84	7,62
Comp3	Líquido de gobierno B	-	5,73	13,55	13,84	7,63
Comp4	Líquido de gobierno C	-	8,30	-	-	8,88
Comp5	Pescado seleccionado	-	159,37	218,55	223,23	195,00
Mat1	lata E/O	264.000	296.000	312.000	-	-
Mat2	Lata Oval	-	127.500	150.000	142.500	-
Mat3	TINAPA	180.000	-	-	204.000	-
Mat4	Tapa metálica ø 73 mm	264.000	304.000	304.000	-	-
Mat5	Tapa metálica 116 x 85mm	-	135.000	150.000	142.500	-
Mat6	Tapa metálica 52x89mm	192.000	-	-	204.000	-
Mat7	Caja A para 48 unidades	-	2.500	7.500	-	-
Mat8	Caja B para 24 unidades	-	-	2.500	7.500	-
Mat9	Caja C para 50 unidades	-	-	-	-	-
Mat10	Cola	-	-	-	-	-
Mat11	Etiqueta con especificaciones para gratted en aceite	112.000	156.000	156.000	-	-
Mat12	Etiqueta con especificaciones para gratted al natural	120.000	152.000	156.000	-	-
Mat13	Etiqueta con especificaciones para filete en aceite	-	52.500	75.000	75.000	-
Mat14	Etiqueta con especificaciones para filete al natural	-	52.500	75.000	75.000	-
Mat15	Etiqueta con especificaciones de filete en salsa de tomate	183.000	-	-	213.000	-
Mat16	Aceite	-	894,77	4.169	4.258,66	2.345,09
Mat17	sal	-	-	-	-	58,57
Mat18	Ajinomoto	-	-	-	-	-
Mat19	agua	-	1.362	4.169	4.258	2.347
Mat20	Salsa de tomate	-	1.753	-	-	2.733
Mat21	Pescado entero	-	160	219.000	224.000	195.000

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.2. MRP II

Capacidad de producción por área

Para definir las capacidades de producción, primero se definió el layout de productos de acuerdo a cada uno de los procesos dentro de la línea de producción; se han considerado cuatro estaciones por las cuales va a pasar el producto hasta transformarse en el SKU final presentadas en el Apéndice E.

Las capacidades de producción son la base para levantar un pronóstico y determinar la cantidad que se producirá. Se determinó la capacidad por hora de cada actividad (Tabla 5.21).

Tabla 5.21 – Capacidades de producción por área de trabajo

ÁREA	DESCRIPCIÓN	Nº DE TRAB.	Nº DE MAQ.	KG	TIEMPO (Horas)	CAPAC. (Kg/hora)	Hora/Kg	HORA/TM	TM/HORA
A1	Selección y colocación en cestos	32		3000	0,50	6000	0,000167	0,17	6
	Lavado de cestos	8		11700	1,00	11700	0,000085	0,09	11,7
	Cocción	3	3	11700	1,50	7800	0,000128	0,13	7,8
A2	Limpieza y fileteado	169		3380	1,00	3380	0,000296	0,30	3,38
	Inspección	5		3380	0,33	10140,001	0,000099	0,10	10,14
	Molido	1	1	1800	1,00	1800	0,000556	0,56	1,8
	Envasado	14		1300	1,00	1300	0,000769	0,77	1,3
A3	Adición de líquido de gobierno	1	1	311	1,00	311	0,003215	3,22	0,31
A4	Exhausting	2	1	1400	1,00	1400	0,000714	0,71	1,4
	Sellado	2	1	1400	0,5	2800	0,000357	0,36	2,8
	Lavado de lata	4		5000	0,5	10000	0,000100	0,10	10
	Esterilización de latas	2	3	6000	1,50	4000	0,000250	0,25	4
	Empaquetamiento y almacenaje	7		1092	0,50	2184	0,000458	0,46	2,18

Fuente: Elaboración propia

Maestro hoja de ruta

Para la elaboración del maestro hoja de ruta recopilaremos información del Maestro de Materiales (Apéndice D) y el Maestro Puestos de Trabajo (Apéndice F). Además, en la parte de Actividades - Producción para 1 hora, nombraremos la cantidad de recursos que se tienen, por ejemplo, en el caso de horas hombre para la parte de lavado de latas se consideró 12 horas por jornada, 6 días a la semana, ya que se cuenta con 4 trabajadores; para la parte de producción se dividirá la capacidad máxima por hora de cada proceso en toneladas entre las toneladas por SKU y batch para obtener la producción por hora.

Después de calcular las capacidades por hora, lo pasaremos a minutos dividiendo 60 entre la producción por hora.

En la siguiente tabla 5.22, se presenta los cálculos para determinar las capacidades de proceso por minuto, hombre por minuto y maquina por minuto

Tabla 5.22 – Maestro hoja de ruta

Descripción	Unid.	Peso TM	Puesto de trabajo	Tm/Hr	Actividades - Producción para 1 Hr				Minutos / unidades producidas		
					Actividad 2 (hrs-hombre)	Actividad 3 (hrs-maquina)	Producción (caja)	Producción (Batch)	Min / Unid. Proceso	Min / Unid. Mano de obra	Min / Unid. Máquina
Gratted en aceite	Caja	0,00624	A4	1,40	17	5	224,36		0,27	4,55	1,34
Gratted al natural	Caja	0,00624	A4	1,40	17	5	224,36		0,27	4,55	1,34
Filete en aceite	Caja	0,0078	A4	1,40	17	5	179,49		0,33	5,68	1,67
Filete al natural	Caja	0,0078	A4	1,40	17	5	179,49		0,33	5,68	1,67
Filete en salsa de tomate	Caja	0,00675	A4	1,40	17	5	207,41		0,29	4,92	1,45
Pescado limpio	Lote	1,00	A2	1,30	189	1		1,30	46,15	8723,08	46,15
Líquido de gobierno A	Lote	0,31	A3	0,31	1	1		1,00	60,10	60,10	60,10
Líquido de gobierno B	Lote	0,31	A3	0,31	1	1		1,00	60,10	60,10	60,10
Líquido de gobierno C	Lote	0,31	A3	0,31	1	1		1,00	60,10	60,10	60,10
Pescado seleccionado	Lote	2,5	A1	7,80	43	3		3,12	19,23	826,92	57,69

Fuente: Elaboración propia

Lista de capacidades (BOC)

En esta sección se presenta las capacidades de producción min/unid por área de trabajo. (Tabla 5.23)

Tabla 5.23 – Lista de capacidades por área Min/unid. (BOC)

Producto	A1			A2			A3			A4			
	SKU / Componente	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina
Gratted en aceite											0,27	4,55	1,34
Gratted al natural											0,27	4,55	1,34
Filete en aceite											0,33	5,68	1,67
Filete al natural											0,33	5,68	1,67
Filete en salsa de tomate											0,29	4,92	1,45
Pescado limpio					46,15	8723,08	46,15						
Líquido de gobierno A								60,10	60,10	60,10			
Líquido de gobierno B								60,10	60,10	60,10			
Líquido de gobierno C								60,10	60,10	60,10			
Pescado seleccionado	19,23	826,92	57,69										

Fuente: Elaboración propia

Planeación de necesidades de capacidades (CRP)

Luego de los valores obtenidos en el resumen del CRP (Apéndice G), calculamos las horas diarias requeridas dividiendo entre seis las horas. (Tabla 5.24)

Tabla 5.24 – Horas de producción programadas

Semana	Puestos de Producción			
	A1	A2	A3	A4
SEMANA 1	6,575	8,173	3,299	8,173
SEMANA 2	8,999	11,208	4,525	11,208
SEMANA 3	9,204	11,448	4,621	11,448
SEMANA 4	8,013	9,981	4,030	9,981

Fuente: Elaboración propia

Basándonos en el factor de ajuste y turnos programados por área de trabajo. La tabla 5.26, se presenta el número de trabajadores por semana, esto es resultado de los turnos por día multiplicado por el total de trabajadores por día (Tabla 5.25). por lo que significa que se tiene un total de 150 trabajadores por día. (Tabla 5.27).

Tabla 5.25 – Turnos de producción por día

Semana	Puesto de Producción			
	A1	A2	A3	A4
S1	1	1	1	1
S2	1	1	1	1
S3	1	1	1	1
S4	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.26 – Número de trabajadores por semana

Semana	Puesto de producción				Total
	A1	A2	A3	A4	
SEMANA 1	33	99	1	17	150
SEMANA 2	33	99	1	17	150
SEMANA 3	33	99	1	17	150
SEMANA 4	33	99	1	17	150

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.27 – Total de trabajadores por día

Área	A1	A2	A3	A4	TOTAL
N° de trabajadores	33	99	1	17	150

Fuente: Elaboración propia

El resultado obtenido a partir del análisis se tiene un 68% y 95% de aprovechamiento, de acuerdo al número de turnos programados y horas programadas

Tabla 5.28 – Horas y turnos programados por día

Semana	Horas programadas por día				Turnos programados por día				Capacidad usada
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	
SEMANA 1	6,55	8,17	3,30	8,17	1,00	1,00	1,00	1,00	68%
SEMANA 2	8,98	11,21	4,52	11,21	1,00	1,00	1,00	1,00	93%
SEMANA 3	9,17	11,45	4,62	11,45	1,00	1,00	1,00	1,00	95%
SEMANA 4	8,00	9,98	4,03	9,98	1,00	1,00	1,00	1,00	83%

Fuente: Elaboración propia

4.4. Impacto de las propuestas de mejora

A continuación, se detallan los resultados de las herramientas de mejora en la presente investigación:

a. Falta de Procedimiento de Identificación de puntos críticos de control (Cr1).

Luego de la implementación del Programa de Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), se ha logrado determinar los puntos críticos en toda la empresa de producción de conservas de pescado DON FERNANDO S.A.C.; en 91.30%; de tal forma asegurando el proceso de estandarización e inocuidad y reducir los costos operacionales en empleo de materias primas y optimizar la capacidad de planta. (Tabla 5.29)

Tabla 5.29 - Aumento en la Identificación de Puntos Críticos de Control HACCP – CR1

Identificación de Peligros y Puntos Críticos de Control	Años			
	2014	2015	2016	2017
Área 1: Recepción de Materia Prima (M.P)				
Área 2: Fileteado	41	48	60	115
Área 3: Envasado y/o adición de líquido de Gobierno				
% Incremento	-	17%	25%	91.30%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 5.23 - Aumento de los procesos estandarizados HACCP – CR1

Cr	Causa	Indicador	Fórmula	VA %	VM %
CR1	Falta de Procedimiento de Identificación en Puntos Críticos de Control	Puntos Críticos de Control Estandarizados	$\frac{\text{Puntos Críticos de Control Estandarizados}}{\text{Total de Puntos Críticos de Control Identificados}} \times 100\%$	25%	91.30%

Fuente: Elaboración Propia

b. Falta de control de Calidad en la Recepción de M.P y P.T. (Cr7).

Inicialmente la empresa tenía una mala planificación de la ejecución de los procedimientos y el inadecuado control en la recepción de materia prima y producto terminado originando demoras en los procesos de selección de filetes y aplicación de líquido de gobierno; dado que en el último año 2016 se determinó que los procedimientos de control de calidad que se han logrado estandarizar para el procesamiento de conservas de pescado es de un 10%; originando así un impacto económico de s/15,670.00.

Mediante la aplicación del Procedimiento de Control y Calidad se ha logrado determinar las actividades adecuadas y se logró estandarizar las acciones en la recepción de materia prima, proceso y elaboración de producto terminado a un 85%; debido a que dichas actividades en recepción de materia prima varían considerablemente en temporadas de producción alta (marzo a agosto).

Tabla 5.30 - Impacto Implementación de Procedimientos de control de calidades estandarizadas

Año	2016	2017
% de Procedimientos Estandarizados	10%	66%
Proceso de conservas de pescado identificados	20	20

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar la implementación de un Programa de Capacitación al Personal en actividades técnicas operativas y gestión en Producción y Calidad; En un total de 12 capacitaciones de 8 horas cada uno en el año 2017; influenciando en la productividad de la empresa; llegando a un 95%.

Tabla 5.31 - Impacto de la Implementación Programa de Capacitación

Implementación del N° Capacitaciones en Producción y Calidad	12
Impacto Económico	S/ 8950.00

Fuente: Elaboración Propia

c. Falta de capacidad de almacén (Cr2).

Desde el año 2014 hasta el año 2016; en base a los altos costos por la Construcción del Nuevo Almacén de Producto Terminado (P.T.) debido a que se tiene que pagar a un proveedor para el almacenamiento temporal de la producción por falta de espacio físico y a la espera de las órdenes de producción para su despacho; dichas órdenes se redujeron en un 41% (s/8,450.50) pero no cumplió con establecer la meta planteada por la Administración de la Planta.

Debido a la Implementación de la nueva construcción del Nuevo Almacén, se logró reducir s/6,090.50, cumpliendo la meta establecida por la empresa de reducir los costos operacionales de altos costos de producción y calidad.

d. No existe una adecuada planificación de la producción (Cr4).

Debido a la implementación del MRP II, se logró aumentar la producción en 1.44% (2017) y también se logró aumentar la eficacia de la producción a un 99.12%. Así como se muestra en los siguientes cuadros:

Tabla 5.32 - Aumento de la Producción con el MRP II- Cajas de Conservas de pescado.

Año	Presentación SKU	Producción Real	Aumento Producción
2014	Gratted en aceite	112820	-
	Gratted al natural	110956	
	Filete en aceite	115672	
	Filete al natural	113578	
	Filete en salsa de tomate	112998	
	Total	566024	
2015	Gratted en aceite	113920	0.63%
	Gratted al natural	111882	
	Filete en aceite	115788	
	Filete al natural	113897	
	Filete en salsa de tomate	114889	
	Total	570376	
2016	Gratted en aceite	115799	1.35%
	Gratted al natural	111279	
	Filete en aceite	115785	
	Filete al natural	114578	
	Filete en salsa de tomate	113998	
	Total	571439	
2017	Gratted en aceite	119857	1.44%
	Gratted al natural	113659	
	Filete en aceite	119854	
	Filete al natural	116723	
	Filete en salsa de tomate	114698	
	Total	584791	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5.33 - Aumento de la eficacia de la Producción- Cajas de conservas de pescado

Año	Presentación SKU (Cajas)	Producción Planificada	Presentación SKU (Cajas)	Producción Real	Producción Real/Producción Estándar
2017	Gratted en aceite	121157	Aceite gratted	119857	99,12%
	Gratted al natural	115698	Aceite natural gratted	113659	
	Filete en aceite	121354	Filete en gratted	119854	
	Filete al natural	117369	Filete natural en aceite	116723	
	Filete en salsa de tomate	115230	Filete con tomate	114698	
	Total	590808	Total	584791	

Fuente: Elaboración Propia

e. No se cuenta con un Control de Inventarios (Cr3).

Debido a la implementación del MRP II, se logró determinar la cantidad de personal o colaboradores por estación de trabajo y en total de la empresa; que es de 150 (Tabla 5.27). Reduciendo los costos en planilla a s/. 68,056; igual forma se logró determinar la cantidad de aprovisionamiento por semana de cada producto terminado o SKU para cumplir con la meta planificada de la empresa que es de un 99.12%.

Otro punto importante es la implementación del MRP II; en el que se ha logrado determinar que el número de inventarios controlados promedio es de un 85%, de acuerdo a la capacidad de aprovisionamiento y de planta. (Tabla 5.20)

CAPITULO 5.

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5.1. Inversión para la propuesta de mejora

Para llevar a cabo la realización de las propuestas de mejora se necesita una inversión de S/. 839,805.70.

Tabla 6.34 – Inversión total de la propuesta de mejora

INVERSIÓN	SOLES
Programa HAACP	S/. 42.762,60
Procedimientos de Calidad y Capacitación	S/. 8950,00
Construcción Almacén	S/. 782.443,10
Implementación MRP II	S/. 5650,40
TOTAL	S/. 839.805,70

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que la empresa decidió que financiaría el 50% (S/. 419,902.85) de la inversión a una tasa de 14% anual (TEM =1.10%) por el periodo de un año, generándose el siguiente cronograma de pagos:

Tabla 6.35 – Cronograma de pagos

PERIODO	DEUDA	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA	SALDO
0	S/. 419,902.85	S/. 0.00	S/. 0.00	0.00	S/. 419,902.85
1	S/. 419,902.85	S/. 4,610.05	S/. 32,928.94	S/. 37,538.99	S/. 386,973.91
2	S/. 386,973.91	S/. 4,248.53	S/. 33,290.46	S/. 37,538.99	S/. 353,683.45
3	S/. 353,683.45	S/. 3,883.04	S/. 33,655.95	S/. 37,538.99	S/. 320,027.50
4	S/. 320,027.50	S/. 3,513.53	S/. 34,025.45	S/. 37,538.99	S/. 286,002.05
5	S/. 286,002.05	S/. 3,139.97	S/. 34,399.01	S/. 37,538.99	S/. 251,603.03
6	S/. 251,603.03	S/. 2,762.31	S/. 34,776.68	S/. 37,538.99	S/. 216,826.36
7	S/. 216,826.36	S/. 2,380.50	S/. 35,158.48	S/. 37,538.99	S/. 181,667.87
8	S/. 181,667.87	S/. 1,994.50	S/. 35,544.48	S/. 37,538.99	S/. 146,123.39
9	S/. 146,123.39	S/. 1,604.27	S/. 35,934.72	S/. 37,538.99	S/. 110,188.67
10	S/. 110,188.67	S/. 1,209.75	S/. 36,329.24	S/. 37,538.99	S/. 73,859.43
11	S/. 73,859.43	S/. 810.89	S/. 36,728.10	S/. 37,538.99	S/. 37,131.33
12	S/. 37,131.33	S/. 407.66	S/. 37,131.33	S/. 37,538.99	S/. 0.00

Fuente: Elaboración Propia

Adicional a ello se procedió a calcular la depreciación mensual, es por ello que la calculamos en base a lo que se implementara con la construcción del nuevo almacén, el cual dio una depreciación mensual de S/. 1,625.79, este dato será necesario para la evaluación económica que mostrará más adelante.

Tabla 6.36 – Determinación de la depreciación

CONSTRUCCIÓN ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO (P.T)	2600 M2	V.UTIL (AÑOS)	DEPRECIACION MENSUAL
Construcción del almacén	S/. 675.367,00	60	S/. 938,01
Instalación eléctrica	S/. 8.325,00	10	S/. 69,38
Área de asfaltado	S/. 15.968,00	60	S/. 22,18
Reforzado cemento-piso	S/. 7.865,00	60	S/. 10,92
División almacén	S/. 4.658,00	60	S/. 6,47
Cables, tuberías, terminales	S/. 8.659,00	10	S/. 72,16
Montacarga	S/. 60.253,00	10	S/. 502,11
Traslado y carga de láminas de acero	S/. 800,50		S/. 0,00
Union conector	S/. 350,60	10	S/. 2,92
Tomacorrientes	S/. 197,00	10	S/. 1,64
TOTAL	S/. 782.443,10		S/. 1.625,79

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6.37 – Ingresos obtenidos

INGRESOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
AUMENTO DE LAS VENTAS	2,598,573	2,629,624	2,630,508	2,636,641	2,634,210	2,640,563	2,639,237	2,640,729	2,648,740	2,634,817	2,646,199	2,652,055	S/. 31,631,896
REDUCCIÓN DE PERSONAL DE CALIDAD Y PRODUCCIÓN	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 68,056	S/. 816,672
TOTAL	S/. 2,666,629	S/. 2,697,680	S/. 2,698,564	S/. 2,704,697	S/. 2,702,266	S/. 2,708,619	S/. 2,707,293	S/. 2,708,785	S/. 2,716,796	S/. 2,702,873	S/. 2,714,255	S/. 2,720,111	S/. 32,448,568

Fuente: Elaboración Propia

5.2. Estado de resultados

Inversión total: S/. 839,805.70 - Costo de oportunidad anual: 1.50% mensual

Tabla 6.38 – Estado de resultados

Mensual	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/. 2,666,629	S/. 2,697,680	S/. 2,698,564	S/. 2,704,697	S/. 2,702,266	S/. 2,708,619	S/. 2,707,293	S/. 2,708,785	S/. 2,716,796	S/. 2,702,873	S/. 2,714,255	S/. 2,720,111
Costos operativos		S/. 1,599,978	S/. 1,618,608	S/. 1,619,138	S/. 1,622,818	S/. 1,621,359	S/. 1,625,172	S/. 1,624,376	S/. 1,625,271	S/. 1,630,078	S/. 1,621,724	S/. 1,628,553	S/. 1,632,067
Intereses		S/. 4,610	S/. 4,249	S/. 3,883	S/. 3,514	S/. 3,140	S/. 2,762	S/. 2,381	S/. 1,995	S/. 1,604	S/. 1,210	S/. 811	S/. 408
Depreciación		S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626
Utilidad bruta		S/. 1,060,416	S/. 1,073,198	S/. 1,073,917	S/. 1,076,739	S/. 1,076,140	S/. 1,079,060	S/. 1,078,911	S/. 1,079,894	S/. 1,083,488	S/. 1,078,314	S/. 1,083,265	S/. 1,086,011
GAV	15%	S/. 239,997	S/. 242,791	S/. 242,871	S/. 243,423	S/. 243,204	S/. 243,776	S/. 243,656	S/. 243,791	S/. 244,512	S/. 243,259	S/. 244,283	S/. 244,810
Utilidad antes de impuestos		S/. 820,419	S/. 830,406	S/. 831,046	S/. 833,317	S/. 832,937	S/. 835,284	S/. 835,255	S/. 836,103	S/. 838,977	S/. 835,055	S/. 838,982	S/. 841,201
Impuestos	28%	S/. 229,717	S/. 232,514	S/. 232,693	S/. 233,329	S/. 233,222	S/. 233,879	S/. 233,871	S/. 234,109	S/. 234,913	S/. 233,815	S/. 234,915	S/. 235,536
Utilidad después de impuestos		S/. 590,702	S/. 597,893	S/. 598,353	S/. 599,988	S/. 599,714	S/. 601,404	S/. 601,383	S/. 601,994	S/. 604,063	S/. 601,240	S/. 604,067	S/. 605,665

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Flujo de caja

Tabla 6.39 – Flujo de caja

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Utilidad después de impuestos		S/. 590,702	S/. 597,893	S/. 598,353	S/. 599,988	S/. 599,714	S/. 601,404	S/. 601,383	S/. 601,994	S/. 604,063	S/. 601,240	S/. 604,067	S/. 605,665
mas depreciación		S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626	S/. 1,626
Inversión	-S/. 839,806												
Préstamo	S/. 419,903												
amortización		S/. 32,929	S/. 33,290	S/. 33,656	S/. 34,025	S/. 34,399	S/. 34,777	S/. 35,158	S/. 35,544	S/. 35,935	S/. 36,329	S/. 36,728	S/. 37,131
flujo neto de efectivo	-S/. 419,903	S/. 559,399	S/. 566,228	S/. 566,323	S/. 567,588	S/. 566,941	S/. 568,253	S/. 567,851	S/. 568,076	S/. 569,754	S/. 566,536	S/. 568,965	S/. 570,159

Fuente: Elaboración Propia

5.4. Cálculo de VAN/TIR

Tabla 6.40 – Indicadores económicos

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo neto Efectivo	-S/. 419,903	S/. 559,399	S/. 566,228	S/. 566,323	S/. 567,588	S/. 566,941	S/. 568,253	S/. 567,851	S/. 568,076	S/. 569,754	S/. 566,536	S/. 568,965	S/. 570,159

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos totales		S/. 2,666,629	S/. 2,697,680	S/. 2,698,564	S/. 2,704,697	S/. 2,702,266	S/. 2,708,619	S/. 2,707,293	S/. 2,708,785	S/. 2,716,796	S/. 2,702,873	S/. 2,714,255	S/. 2,720,111
Egresos totales		S/. 2,074,302	S/. 2,093,913	S/. 2,094,702	S/. 2,099,569	S/. 2,097,785	S/. 2,102,827	S/. 2,101,904	S/. 2,103,171	S/. 2,109,503	S/. 2,098,798	S/. 2,107,751	S/. 2,112,413

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6.41 – VAN ingresos y egresos

VAN ingresos	S/. 11.973.668
VAN egresos	S/. 9.298.847
B/C	1.29

Fuente: Elaboración Propia

A partir del flujo neto, se obtuvo un VAN de S/. 2.092.116 y un TIR positivo de 133.9% con un beneficio costo de 1.29, dicho valor obtenido entre el VAN de ingresos y VAN de egresos.

CAPITULO 6.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Se logró reducir los costos operacionales por medio de la propuesta de Gestión de Producción y Calidad de la empresa de procesamiento de conservas de pescado Don Fernando S.A.C., debido a que se logró aumentar la eficacia de la producción a 99.12%, también se logró reducir el número de trabajadores de 220 a 190 trabajadores de los cuales 150 son operarios del área de producción y 40 del área administrativa, en todas las estaciones de trabajo, todo esto con la propuesta de mejora del MRP II. Con la propuesta de mejora de la construcción del almacén de Producto Terminado se logró reducir los costos de almacenamiento por pago de alquiler a 2,360.00 soles. Cabe mencionar que todo lo anterior se vio reflejado en la obtención de ingresos de un total de S/. 32,448,568.00 soles.
- Se realizó el diagnóstico del estado actual de la gestión de Producción y Calidad de la empresa de procesamiento de conservas de pescado Don Fernando S.A.C., encontrando que los principales problemas que incrementan los costos operacionales en Producción y Calidad son: Falta de Procedimiento de Identificación en Puntos Críticos de Control, Inadecuado Control de Calidad en la recepción de M.P y P.T., Altos Costos en las Áreas de Producción y Calidad, No existe una adecuada planificación de la Producción e Inadecuado Control de Inventarios. En el año 2017 se tuvo una eficacia de la producción de un 99.12%.
- Se elaboró las propuestas para mejorar la Gestión de Producción y Calidad de la empresa Don Fernando S.A.C para ello se evaluó y aplicó herramientas de Ingeniería Industrial para solucionar los problemas identificados. Las herramientas usadas fueron: MRP II, construcción de un nuevo almacén de Producto Terminado, procedimiento de control de calidad y programa de Capacitación y el Programa HACCP.

Todas estas herramientas ayudaron a reducir los costos operacionales y a la vez generar ingresos debido a que se logró aumentar la venta en cajas de conservas de pescado en un 1.44% y las ventas en soles en S/. 32,448,568.00. También se logró reducir el número de trabajadores de 220 a 190 trabajadores de los cuales 150 son operarios del área de producción y 40 del área administrativa, lo que generó un ahorro anual en salarios de S/. 68,056 y por último se logró reducir los costos de almacenamiento por pago de alquiler a 2,360 soles originando un ahorro de S/. 6,090.50 soles.

- Se hizo la evaluación económica / financiera de la propuesta de mejora en un periodo de 12 meses, dando como resultado que el proyecto es RENTABLE. Cabe mencionar que se tuvo un financiamiento del 50 % de la inversión a una tasa de 14% anual por el periodo de un año.

VAN: S/. 2, 092,116

TIR: 133,9%

B/C: 1.29

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda aplicar todas las propuestas de mejora aplicadas en este trabajo, para asegurar que la gestión de la producción y calidad mejore.
- Se recomienda hacer seguimiento al programa HACCP para asegurar su cumplimiento a través de indicadores de gestión de la calidad que les permita determinar cuándo hacer ajustes dentro de su proceso de identificación de puntos críticos de control.
- Se recomienda hacer un correcto seguimiento y evaluación de sus colaboradores en materia de cumplimiento de las órdenes de producción y aprovisionamiento de materiales con una frecuencia mensual; con la finalidad que no se tenga problemas de desabastecimiento de materiales y otros requerimientos que el área de producción necesite.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Ana Belén Barcia Duffart (2012). **“Mejoramiento de la Calidad y Productividad en una Línea de Producción de Enlatados de Sardinias en Salsa de Tomate, utilizando TQM”**
- Natalia Mariana Gutiérrez Macaya (2014). **“Diseño de Plan Maestro de Producción para la Pesquera Transsantartic”**
Autor: realizado en la Universidad Austral de Chile
- **“Diseño y Evaluación Técnico-Económica de una Planta Conserva Modular Móvil destinada al Procesamiento de Choritos (Mytilus Chilensis)”**; (2008)
Autor: Tania Soledad Aguilar Tenorio realizado en la Universidad Austral de Chile
- Norberto Ramírez Lavi (2014). **“Harina a partir de los residuos sólidos crudos del Procesado de Conservas de filete y Grated de Gamitana por el método de Prensado”**
- Adrián Manuel Gutiérrez Bravo (2012). **“Desarrollo de un modelo de gestión de proyectos para una empresa del sector pesquero”**
- Angélica Yapuchura Sayco (2006). **“Producción y comercialización de truchas en el departamento de Puno y nuevo paradigma de producción”**
- Sánchez Zavaleta David Edward (2016). **“Planeamiento estratégico y diseño de un sistema de gestión de procesos para mejorar la calidad de servicio de la empresa D’anne carol eirl”**
- : Rita Celeste Fernández Ramírez (2013). **“Propuesta de implementación de la norma ISO 22000 en la empresa Inversiones Frigoríficas PRC SAC”**
- Catalán Cubas Walter, Rodríguez Mejía Carlos (2014). **“Propuesta de mejoras en las Áreas de Calidad y Logística para la reducción de costos operativos en la empresa PIEL TRUJILLO SAC”**
- Jacobs, F. Robert / Aquilano, Nicholas J. / Chase, Richard B. Administración de Operaciones, Producción y Cadena de Suministros. Mc Graw Hill, 12 Edición. México, 2009.
- Nahmias, Steven. Análisis de la producción y de las operaciones. Mc Graw Hill Interamericana, 5 Edición (2007)
- Hopp, Wallace J., Spearman, Mark L. Factory Physics, Foundations of Manufacturing Management Chapter 3. The MRP Crusade.
- Render, Barry / Heizer, Jay. Principios de Administración de Operaciones. Pearson Educación. 7 Edición. México. (2009)

- Gestión de calidad ISO 9001:2015, Luiz Cesar Ribeiro Carpinetti y Mateus Cecílio Gerolamo. Recuperado de <http://www.sytsa.com/PDF/publicaciones/Operaciones/gei.pdf>
- Gestión de Inventarios. Recuperado de <http://www.sytsa.com/PDF/publicaciones/Operaciones/gei.pdf>
- Gestion de inventarios. Recuperado de http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoria.pdf
- Kardex. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos36/logistica/logistica2.shtml>

APÉNDICE APÉNDICE A

Desarrollo del pronóstico Winter

AÑO	EN.	FEBR	MZO	ABR	MY	JUN	JUL	AGTO	SEPT	OCT	NOV	DIC
1 (2014)	321,23	321,23	322,03	321,20	322,39	323,45	322,22	320,45	322,05	322,33	322,24	323,89
2 (2015)	324,91	326,72	325,80	324,83	325,34	326,49	324,82	326,95	327,20	324,18	325,55	325,49
3 (2016)	328,07	329,71	329,37	332,66	329,27	328,62	330,24	329,63	329,95	326,76	328,87	328,68
4 (2017)												
Media por estación	324,74	325,89	325,74	326,23	325,66	326,19	325,76	325,68	326,40	324,42	325,56	326,02
Media Total:	325,69											
Índice Estacional:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: Elaboración propia

Resultados de Regresión lineal

Estadísticas de regresión

Coeficiente de correlación múltiple	0,900
Coeficiente de determinación R²	0,810
R ² ajustado	0,805
Error típico	1,391
Observaciones	36

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Media de cuadrado	F	Valor crítico de F
Regresión	1	281,30	281,30	145,30	7,94374E-14
Residuos	34	65,82	1,94		
Total	35	347,12			

	Coefficientes	Erro típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Intercepción	320,71	0,47	677,14	8,40555E-72	319,75	321,67	319,75	321,67
Variable X 1	0,27	0,02	12,05	7,94374E-14	0,22	0,31	0,22	0,31

Coefficiente de determinación R² **0,80 >70%**

Fuente: Resultados de Regresión lineal

Para obtener la demanda desestacionalizada (Y), se dividió la demanda real entre el índice estacional. Posteriormente se calcula el pronóstico desestacionalizado con ayuda de los coeficientes obtenidos de la regresión.

AÑO	MES	DEMANDA REAL	INDICE ESTACIONAL	Y	X	PRON. DESS
				DEM. DESS	MES	
1 (2014)	Enero	321,23	0,997	322,17	1	
	Febrero	321,23	1,001	321,04	2	
	Marzo	322,03	1,000	321,98	3	
	Abril	321,20	1,002	320,67	4	
	Mayo	322,39	1,000	322,41	5	
	Junio	323,45	1,002	322,96	6	
	Julio	322,22	1,000	322,15	7	
	Agosto	320,45	1,000	320,47	8	
	Setiembre	322,05	1,002	321,35	9	
	Octubre	322,33	0,996	323,59	10	
	Noviembre	322,24	1,000	322,37	11	
	Diciembre	323,89	1,001	323,56	12	
2 (2015)	Enero	324,91	0,997	325,87	13	
	Febrero	326,72	1,001	326,53	14	
	Marzo	325,80	1,000	325,76	15	

	Abril	324,83	1,002	324,29	16	
	Mayo	325,34	1,000	325,36	17	
	Junio	326,49	1,002	326,00	18	
	Julio	324,82	1,000	324,75	19	
	Agosto	326,95	1,000	326,96	20	
	Setiembre	327,20	1,002	326,49	21	
	Octubre	324,18	0,996	325,44	22	
	Noviembre	325,55	1,000	325,69	23	
	Diciembre	325,49	1,001	325,16	24	
3 (2016)	Enero	328,07	0,997	329,03	25	
	Febrero	329,71	1,001	329,51	26	
	Marzo	329,37	1,000	329,33	27	
	Abril	332,66	1,002	332,11	28	
	Mayo	329,27	1,000	329,30	29	
	Junio	328,62	1,002	328,12	30	
	Julio	330,24	1,000	330,17	31	
	Agosto	329,63	1,000	329,64	32	
	Setiembre	329,95	1,002	329,23	33	
	Octubre	326,76	0,996	328,04	34	
	Noviembre	328,87	1,000	329,01	35	
	Diciembre	328,68	1,001	328,35	36	
4 (2017)	Enero	333,11	0,997	334,08	37	330,67
	Febrero	333,22	1,001	333,01	38	330,94
	Marzo	333,79	1,000	333,75	39	331,21
	Abril				40	331,47
	Mayo				41	331,74
	Junio				42	332,01
	Julio				43	332,28
	Agosto				44	332,55
	Setiembre				45	332,82
	Octubre				46	333,09
	Noviembre				47	333,36
	Diciembre				48	333,63

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la demanda estacionalizada

	Dem Dess.	Indice Estac.	Dem. Estacion.	
4 (2017)	Enero	330,67	0,997	329,70
	Febrero	330,94	1,001	331,14
	Marzo	331,21	1,000	331,25
	Abril	331,47	1,002	332,02
	Mayo	331,74	1,000	331,72
	Junio	332,01	1,002	332,52
	Julio	332,28	1,000	332,35
	Agosto	332,55	1,000	332,54
	Setiembre	332,82	1,002	333,55
	Octubre	333,09	0,996	331,79
	Noviembre	333,36	1,000	333,22
	Diciembre	333,63	1,001	333,97

Fuente: Elaboración propia

Pronóstico desagregado de pescado en toneladas

Producto / año	2016	%	2017
Gratted en aceite	735	19%	741
Gratted al natural	734	19%	740
Filete en aceite	889	22%	897
Filete al natural	890	23%	897
Filete en salsa de tomate	705	18%	711
Toneladas de pescado	3.952	100%	3.986

Fuente: Elaboración propia

Pronóstico desagregado en cajas

Producto	Toneladas	Cajas
Gratted en aceite	741	118.751
Gratted al natural	740	118.630
Filete en aceite	897	114.939
Filete al natural	897	115.040
Filete en salsa de tomate	711	105.287
Toneladas de pescado	3.986	572.646

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE B

En este apéndice se determinaron los pesos de los medios de cobertura y cantidad de cajas a producir

Determinación de peso en caja y líquido de gobierno

Presentación (SKU= CAJA)	Unidad	Lata / caja	Peso drenado (gr) / lata	Peso MC (gramas) /lata	Peso/ Cajas (en Tm)	Peso MC/ Cajas (en Tm)	Cajas / pallet
Gratted en aceite	Cajas	48	130	40	0,00624	0,00192	135
Gratted al natural	Cajas	48	130	40	0,00624	0,00192	135
Filete en aceite	Cajas	24	325	100	0,0078	0,0024	135
Filete al natural	Cajas	24	325	100	0,0078	0,0024	135
Filete en salsa de tomate	Cajas	50	135	41,5	0,00675	0,002075	120

Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados anteriores, se realizó el cálculo de cajas para el mes de abril.

Pronóstico del mes de abril en cajas

Presentación (SKU= CAIXA)	Unidad	Cantidad (Cajas)
Gratted en aceite	Cajas	9.89
Gratted al natural	Cajas	9.88
Filete en aceite	Cajas	9.57
Filete al natural	Cajas	9.58
Filete en salsa de tomate	Cajas	8.77

Fuente: Elaboración propia

Se determinó las cantidades de líquido de gobierno en kilos presentadas en las siguientes tablas.

Determinación de kilos del líquido de gobierno A

Líquido de gobierno A			
	308	Aceite	99,08%
Kg	2,46	Sal	0,79%
	0,38	Ajinomoto	0,12%
	310,54	Total	100%

Fuente: Elaboración propia

Cada lata de conserva contiene 40 gr de líquido, para 7692 latas se necesitan 307.69 Kg de agua o aceite.

Determinación de kilos del líquido de gobierno B

Líquido de gobierno B			
	308	Agua	99,08%
Kg	2,84	Sal	0,92%
	310,54	Total	100%

Fuente: Elaboración propia

Cada lata de conserva contiene 0.32 gr de sal, para 7692 latas se necesita 2.46 kg de sal

Determinación de kilos del líquido de gobierno C

Líquido de gobierno C			
	308	Salsa de tomate	99,08%
Kg	2,46	Sal	0,79%
	0,38	Ajinomoto	0,12%
	310,54	Total	100%

Fuente: Elaboración propia

Cada lata de conserva contiene 0.32 gr de sal, para 7692 latas se necesita de 2.46 kg de sal

APENDICE C

Lista de materiales para Gratted en aceite (SKU1)

Gratted en aceite	Ctd Base:	1 ton
lata E/O	Unidad	7693
Tapa metálica ø 73 mm	Unidad	7693
Caja A para 48 unidades	Pza	161
Cola	Kg	1,61
Etiqueta con especificaciones para gratted en aceite	Pza	7.693
Pescado limpio	Lote	1,00
Líquido de gobierno (A)	Lote	0,31

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para Gratted al natural (SKU 2)

Gratted al natural	Ctd Base:	1 ton
lata E/O	Unidad	7693
Tapa metálica ø 73 mm	Unidad	7693
Caja A para 48 unidades	Pza	161
Cola	Kg	1,61
Etiqueta con especificaciones para gratted al natural	Pza	7.693
Pescado limpio	Lote	1,00
Líquido de gobierno (B)	Lote	0,31

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para filete en aceite (SKU 3)

Filete en aceite	Ctd Base:	1 ton
lata E/O	Unidad	3077
Tapa metálica ø 73 mm	Unidad	3077
Caja A para 48 unidades	Pza	129
Cola	Kg	1,29
Etiqueta con especificaciones para filete en aceite	Pza	3.077
Pescado limpio	Lote	1,00
Líquido de gobierno (A)	Lote	0,31

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para filete al natural (SKU 4)

Filete al natural	Ctd Base:	1 ton
lata E/O	Unidad	3077
Tapa metálica ø 73 mm	Unidad	3077
Caja A para 48 unidades	Pza	129
Cola	Kg	1,29
Etiqueta con especificaciones para filete al natural	Pza	3.077
Pescado limpio	Lote	1,00
Líquido de gobierno (B)	Lote	0,31

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para filete en salsa de tomate (SKU 5)

Em salsa de tomate filete	Ctd Base:	1 ton
TINAPA	Unidad	7408
Tapa metálica 52x89mm	Unidad	7408
Caja C para 50 unidades	Pza	149
Cola	Kg	1,49
Etiqueta con especificaciones para filete em salsa de tomate	Pza	7.408
Pescado limpio	Lote	1,00
Líquido de gobierno (C)	Lote	0,31

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para pescado limpio (Componente 1)

Pescado limpio	Ctd Base:	1 batch
Pescado seleccionado	Lote	2,50

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para el líquido de gobierno A

Líquido de gobierno A	Ctd Base:	1 batch
Aceite	kg	307,69
Sal	kg	2,46
Ajinomoto	kg	0,38

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para el líquido de gobierno B

Líquido de gobierno B	Ctd Base:	1 batch
Agua	kg	307,69
Sal	kg	2,85

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para el líquido de gobierno C

Líquido de gobierno C	Ctd Base:	1 batch
Salsa de tomate	kg	307,69
Sal	kg	2,46
Ajinomoto	kg	0,38

Fuente: Elaboración propia

Lista de materiales para el pescado seleccionado

Pescado seleccionado	Ctd Base:	1 batch
Pescado entero	Kg	1000

Fuente: Elaboración propia

APENDICE D

En base al planeamiento semanal en cajas, se determina el lanzamiento de ordenes con ayuda al MRP. Los resultados son presentados en las siguientes tablas.

Planeamiento semanal en cajas

Producto (Presentación en cajas)	SEMANAS				TOTAL
	1	2	3	4	
SKU 1 Gratted en aceite	3.215	3.215	3.215		9.645
SKU 2 Gratted al natural	3.211	3.211	3.211		9.633
SKU 3 Filete en aceite		3.152	3.152	3.152	9.456
SKU 4 Filete al natural		3.155	3.155	3.155	9.465
SKU 5 Filete en salsa de tomate	4.246			4.246	8.492
	10.672	12.733	12.733	10.553	46.691

Fuente: Elaboración propia

Planeamiento de requerimiento de materiales (MRP)

SKU 1: GRATTED EN ACEITE

Stock Inicial:	750
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	500
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de Gratted en aceite

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		3.215	3.215	3.215	-
Entradas Previstas					
Stock Final	750	500	500	500	500
Necesidades Netas		2.965	3.215	3.215	-
Pedidos Planeados		2.965	3.215	3.215	-
Lanzamiento de ordenes		2.965	3.215	3.215	-

Fuente: Elaboración propia

SKU 2: GRATTED AL NATURAL

Stock Inicial:	750
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	500
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de Gratted al natural

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		3.211	3.211	3.211	-
Entradas Previstas					
Stock Final	750	500	500	500	500
Necesidades Netas		2.961	3.211	3.211	-
Pedidos Planeados		2.961	3.211	3.211	-
Lanzamiento de ordenes		2.961	3.211	3.211	-

Fuente: Elaboración propia

SKU 3: FILETE EN ACEITE

Stock Inicial:	600
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	480
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de filete en aceite

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		-	3.152	3.152	3.152
Entradas Previstas					
Stock Final	600	600	480	480	480
Necesidades Netas		-	3.032	3.152	3.152
Pedidos Planeados		-	3.032	3.152	3.152
Lanzamiento de ordenes		-	3.032	3.152	3.152

Fuente: Elaboración propia

SKU 4: FILETE AL NATURAL

Stock Inicial:	600
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	480
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de filete al natural

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		-	3.155	3.155	3.155
Entradas Previstas					
Stock Final	600	600	480	480	480
Necesidades Netas		-	3.035	3.155	3.155
Pedidos Planeados		-	3.035	3.155	3.155
Lanzamiento de ordenes		-	3.035	3.155	3.155

Fuente: Elaboración propia

SKU 5: FILETE EN SALSA DE TOMATE

Stock Inicial:	720
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	440
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de filete en salsa de tomate

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		4.246	-	-	4.246
Entradas Previstas					
Stock Final	720	440	440	440	440
Necesidades Netas		3.966	-	-	4.246
Pedidos Planeados		3.966	-	-	4.246
Lanzamiento de ordenes		3.966	-	-	4.246

Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE 1: PESCADO LIMPIO

Requerimiento por SKU de pescado limpio

¿Quién lo requiere?	Lote/tm	1	2	3	4
SKU 1	1	18,50	20,06	20,06	-
SKU 2	1	18,48	20,04	20,04	-
SKU 3	1	-	23,65	24,59	24,59
SKU 4	1	-	23,67	24,61	24,61
SKU 5	1	26,77	-	-	28,66
		63,75	87,42	89,29	77,86

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	0
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de pescado limpio

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		64	87	89	78
Entradas Previstas					
Stock Final	0	-	-	-	-
Necesidades Netas		64	87	89	78
Pedidos Planeados		64	87	89	78
Lanzamiento de ordenes		64	87	89	78

Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE 2: LIQUIDO DE GOBIERNO (A)

Requerimiento por SKU liquido de gobierno A

¿Quién lo requiere?	Lote/tm	1	2	3	4
SKU 1	0,31	5,74	6,22	6,22	-
SKU 3	0,31	-	7,33	7,62	7,62
		5,74	13,55	13,84	7,62

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	0
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de líquido de gobierno A

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		6	14	14	8
Entradas Previstas					
Stock Final	0	-	-	-	-
Necesidades Netas		6	14	14	8
Pedidos Planeados		6	14	14	8
Lanzamiento de ordenes		6	14	14	8

Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE 3: LIQUIDO DE GOBIERNO (B)

Requerimiento por SKU liquido de gobierno B

¿Quién lo requiere?	Lote/tm	1	2	3	4
SKU 2	0,31	5,73	6,21	6,21	-
SKU 4	0,31	-	7,34	7,63	7,63
		5,73	13,55	13,84	7,63

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	0
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de líquido de gobierno B

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		6	14	14	8
Entradas Previstas					
Stock Final	0	-	-	-	-
Necesidades Netas		6	14	14	8
Pedidos Planeados		6	14	14	8
Lanzamiento de ordenes		6	14	14	8

Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE 4: LIQUIDO DE GOBIERNO (C)

Requerimiento por SKU liquido de gobierno C

¿Quién lo requiere?	Lote/tm	1	2	3	4
SKU 5	0,31	8,30	-	-	8,88
		8,30	-	-	8,88

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	0
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de líquido de gobierno C

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		8	-	-	9
Entradas Previstas					
Stock Final	0	-	-	-	-
Necesidades Netas		8	-	-	9
Pedidos Planeados		8	-	-	9
Lanzamiento de ordenes		8	-	-	9

Fuente: Elaboración propia

COMPONENTE 5: PESCADO SELECCIONADO

Requerimiento por componente de pescado seleccionado

¿Quién lo requiere?	Lote/tm	1	2	3	4
COMP 1	2,50	159,37	218,55	223,23	194,64
		159,37	218,55	223,23	194,64

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial: 0
 Tamaño de lote: LFL
 Stock de seguridad: 0
 Lead-time entrega: 0

Lanzamiento de órdenes de pescado seleccionado

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		159	219	223	195
Entradas Previstas					
Stock Final	0	-	-	-	-
Necesidades Netas		159	219	223	195
Pedidos Planeados		159	219	223	195
Lanzamiento de ordenes		159,373	219	223	195

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 1: LATA E/O

Requerimiento por SKU lata E/O

¿Quién lo requiere?	unid./tm	1	2	3	4
SKU 1	7.693,00	142.333	154.334	154.334	142.333
SKU 2	7.693,00	142.333	154.334	154.334	142.333
		284.666	308.668	308.668	284.666

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	31465
Tamaño de lote:	8000
Stock de seguridad:	4000
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de órdenes de lata E/O

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		284.666	308.668	308.668	-
Entradas Previstas			8.500		
Stock Final	31465	10.799	6.632	9.964	9.964
Necesidades Netas		257.201	293.368	306.036	-
Pedidos Planeados		264.000	296.000	312.000	-
Lanzamiento de ordenes	264.000	296.000	312.000	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 2: LATA OVALADA

Requerimiento por SKU lata ovalada

¿Quién lo requiere?	Unid. /Tm	1	2	3	4
SKU 3	3.077	-	72.770	75.650	75.650
SKU 4	3.077	-	72.842	75.722	75.722
		-	145.612	151.372	151.372

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	28680
Tamaño de lote:	7500
Stock de seguridad:	4000
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de órdenes de lata ovalada

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		-	145.612	151.372	151.372
Entradas Previstas					7.000
Stock Final	28680	28.680	10.568	9.197	7.325
Necesidades Netas		-	120.932	144.803	139.175
Pedidos Planeados		-	127.500	150.000	142.500
Lanzamiento de ordenes		127.500	150.000	142.500	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 3: LATA TINAPA

Requerimiento por SKU de lata tinapa

Quem o requer	Unid. /Tm	1	2	3	4
SKU 5	7.408,00	198.315,86	-	-	212.317
		198.315,86	-	-	212.317

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	25960
Tamaño de lote:	6000
Stock de seguridad:	3000
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de órdenes de lata tinapa

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		198.316	-	-	212.317
Entradas Previstas				4.000	
Stock Final	25960	7.644	7.644	11.644	3.327
Necesidades Netas		175.356	-	-	203.673
Pedidos Planeados		180.000	-	-	204.000
Lanzamiento de ordenes	180.000	-	-	204.000	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 4: TAPA METÁLICA Ø 73 MM

Requerimiento por SKU tapa metálica 73 mm

¿Quién lo requiere?	unid./tm	1	2	3	4
SKU 1	7.693	142.333	154.334	154.334	-
SKU 2	7.693	142.141	154.142	154.142	-
		284.474	308.476	308.476	-

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	26300
Tamaño de lote:	8000
Stock de seguridad:	4000
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de órdenes Tapa metálica 73 mm

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		284.474	308.476	308.476	-
Entradas Previstas			8.500		
Stock Final	26300	5.826	9.851	5.375	5.375
Necesidades Netas		262.174	298.149	302.625	-
Pedidos Planeados		264.000	304.000	304.000	-
Lanzamiento de ordenes	264.000	304.000	304.000	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 5: TAPA METALICA 116x85 mm

Requerimiento por SKU tapa metálica 116x85 mm

¿Quién lo requiere?	unid./tm	1	2	3	4
SKU 3	3.077	-	72.770	75.650	75.650
SKU 4	3.077	-	72.842	75.722	75.722
		-	145.612	151.372	151.372

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	22060
Tamaño de lote:	7500
Stock de seguridad:	4000
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de órdenes tapa metálica 116x85 mm

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		-	145.612	151.372	151.372
Entradas Previstas					7.000
Stock Final	22060	22.060	11.448	10.077	8.205
Necesidades Netas		-	127.552	143.923	138.295
Pedidos Planeados		-	135.000	150.000	142.500
Lanzamiento de ordenes		135.000	150.000	142.500	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 6: TAPA METÁLICA 52x89 mm

Requerimiento por SKU tapa metálica 52x89 mm

¿Quién lo requiere?	unid/tm	1	2	3	4
SKU 5	7.408	198.316	-	-	212.317
		198.316	-	-	212.317

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial: 14785
 Tamaño de lote: 6000
 Stock de seguridad: 3000
 Lead-time entrega: 1

Lanzamiento de órdenes tapa metálica 52x89 mm

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		198.316	-	-	212.317
Entradas Previstas				4.000	
Stock Final	14785	8.469	8.469	12.469	4.152
Necesidades Netas		186.531	-	-	202.848
Pedidos Planeados		192.000	-	-	204.000
Lanzamiento de ordenes	192.000	-	-	204.000	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 7: CAIXA A PARA 48 UNIDADES

Requerimiento por SKU caja A para 48 unidades

¿Quién lo requiere?	Pza/tm	1	2	3	4
SKU 1	161	2.979	3.230	3.230	-
SKU 2	161	2.975	3.226	3.226	-
		5.953	6.456	6.456	-

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	8450
Tamaño de lote:	2500
Stock de seguridad:	500
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de órdenes Caja A para 48 unidades

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		5.953	6.456	6.456	-
Entradas Previstas			2.500		2.500
Stock Final	8450	2.497	1.041	2.085	4.585
Necesidades Netas		-	1.959	5.915	-
Pedidos Planeados		-	2.500	7.500	-
Lanzamiento de ordenes		2.500	7.500	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 8: CAJA B PARA 24 UNIDADES

Requerimiento por SKU caja B para 24 unidades

¿Quién lo requiere?	Pza/tm	1	2	3	4
SKU 3	129	-	3.051	3.172	3.172
SKU 4	129	-	3.054	3.175	3.175
		-	6.105	6.346	6.346

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	7600
Tamaño de lote:	2500
Stock de seguridad:	500
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de ordenes caja B para 24 unidades

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		-	6.105	6.346	6.346
Entradas Previstas		2.000		2.000	
Stock Final	7600	9.600	3.495	1.649	2.803
Necesidades Netas		-	-	1.351	5.197
Pedidos Planeados		-	-	2.500	7.500
Lanzamiento de ordenes		-	2.500	7.500	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 9: CAJA C PARA 50 UNIDADES

Requerimiento por SKU caja C para 50 unidades

¿Quién lo requiere?	pza/tm	1	2	3	4
SKU 5	149,00	3.988,80	-	-	4.270,41
		3.988,80	-	-	4.270,41

Fuente: Elaboración propia

Lanzamiento de órdenes para caja C 50 unidades

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		3.989	-	-	4.270
Entradas Previstas			2.000		2.000
Stock Final	5000	1.011	3.011	3.011	741
Necesidades Netas		-	-	-	-
Pedidos Planeados		-	-	-	-
Lanzamiento de ordenes	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 10: COLA

Stock Inicial:	1000
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Requerimiento por SKU cola

¿Quién lo requiere?	Kg/tm	1	2	3	4
SKU 1	1,61	29,79	32,30	32,30	-
SKU 2	1,61	29,75	32,26	32,26	-
SKU 3	1,29	-	30,51	31,72	31,72
SKU 4	1,29	-	30,54	31,75	31,75
SKU 5	1,49	39,89	-	-	42,70
		99,42	125,60	128,02	106,17

Fuente: Elaboración propia

Lanzamiento de órdenes de cola

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		99	126	128	106
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	1000	901	775	647	541
Necesidades Netas		-	-	-	-
Pedidos Planeados		-	-	-	-
Lanzamiento de ordenes		-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 11: ETIQUETA CON ESPECIFICACIONES PARA GRATTED EN ACEITE

Requerimiento por SKU etiqueta con especificaciones de gratted en aceite

¿Quién lo requiere?	Pza/tm	1	2	3	4
SKU 1	7.693,00	142.332,81	154.333,89	154.333,89	-
		142.332,81	154.333,89	154.333,89	-

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial: 32500
 Tamaño de lote: 4000
 Stock de seguridad: 2000
 Lead-time entrega: 1

Lanzamiento de órdenes etiqueta con especificaciones para gratted en aceite

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		142.333	154.334	154.334	-
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	32500	2.167	3.833	5.499	5.499
Necesidades Netas		111.833	154.167	152.501	-
Pedidos Planeados		112.000	156.000	156.000	-
Lanzamiento de ordenes	112.000	156.000	156.000	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 12: ETIQUETA CON ESPECIFICACIONES PARA GRATTED AL NATURAL

Requerimiento por SKU etiqueta con especificaciones para gratted al natural

¿Quién lo requiere?	Pza/tm	1	2	3	4
SKU 2	7.693,00	142.140,79	154.141,87	154.141,87	-
		142.140,79	154.141,87	154.141,87	-

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial: 26550
 Tamaño de lote: 4000
 Stock de seguridad: 2000
 Lead-time entrega: 1

Lanzamiento de órdenes etiqueta con especificaciones para gratted al natural

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		142.141	154.142	154.142	-
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	26550	4.409	2.267	4.125	4.125
Necesidades Netas		117.591	151.733	153.875	-
Pedidos Planeados		120.000	152.000	156.000	-
Lanzamiento de ordenes	120.000	152.000	156.000	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 13: ETIQUETA CON ESPECIFICACIONES PARA FILETE EN ACEITE

Requerimiento por SKU etiqueta con especificaciones para filete en aceite

¿Quién lo requiere?	Peça/tm	1	2	3	4
SKU 3	3.077,00	-	72.769	75.649	75.649
		-	72.769	75.649	75.649

Fuente: Elaboración propia

Lanzamiento de órdenes etiqueta con especificaciones para filete en aceite

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		-	72.770	75.650	75.650
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	24565	24.565	4.295	3.645	2.995
Necesidades Netas		-	50.205	73.355	74.005
Pedidos Planeados		-	52.500	75.000	75.000
Lanzamiento de órdenes		52.500	75.000	75.000	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 14: ETIQUETA CON ESPECIFICACIONES PARA FILETE AL NATURAL

Requerimiento por SKU etiqueta con especificaciones para filete al natural

¿Quién lo requiere?	Pza/tm	1	2	3	4
SKU 4	3.077,00	-	72.841	75.721	75.721
		-	72.841	75.721	75.721

Fuente: Elaboración propia

Lanzamiento de órdenes etiqueta con especificaciones para filete al natural

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		-	72.842	75.722	75.722
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	25460	25.460	5.118	4.396	3.674
Necesidades Netas		-	49.382	72.604	73.326
Pedidos Planeados		-	52.500	75.000	75.000
Lanzamiento de órdenes		52.500	75.000	75.000	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 15: ETIQUETA CON ESPECIFICACIONES DE FILETE EN SALSA DE TOMATE

Requerimiento por SKU etiqueta con especificaciones de filete en salsa de tomate

¿Quién lo requiere?	Pza/tm	1	2	3	4
SKU 5	7.408	198.316	-	-	212.317
		198.316	-	-	212.317

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	18500
Tamaño de lote:	3000
Stock de seguridad:	3000
Lead-time entrega:	1

Lanzamiento de órdenes etiqueta con especificaciones de filete en salsa de tomate

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		198.316	-	-	212.317
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	18500	3.184	3.184	3.184	3.867
Necesidades Netas		182.816	-	-	212.133
Pedidos Planeados		183.000	-	-	213.000
Lanzamiento de órdenes	183.000	-	-	213.000	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 16: ACEITE

Requerimiento por componente aceite

¿Quién lo requiere?	Kg/batch	1	2	3	4
COMP 2	308	1.765	4.169	4.259	2.345
		1.765	4.169	4.259	2.345

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	870
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de óleo

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		1.765	4.169	4.259	2.345
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	870	-	-	-	-
Necesidades Netas		895	4.169	4.259	2.345
Pedidos Planeados		895	4.169	4.259	2.345
Lanzamiento de ordenes		895	4.169	4.259	2.345

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 17: SAL

Requerimiento por componentes sal

¿Quién lo requiere?	Kg/batch	1	2	3	4
COMP 2	2,46	14,12	33,36	34,07	18,76
COMP 3	2,85	16,30	38,57	39,39	21,71
COMP 4	2,46	20,43	-	-	21,87

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	200
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de sal

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		51	72	73	62
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	200	149	77	4	-
Necesidades Netas		-	-	-	59
Pedidos Planeados		-	-	-	59
Lanzamiento de ordenes		-	-	-	59

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 18: AJINOMOTO

Requerimiento por componente de Ajinomoto

¿Quién lo requiere?	Kg/batch	1	2	3	4
COMP 2	0,38	2,21	5,21	5,32	2,93
COMP 4	0,38	3,19	-	-	3,42
		5,40	5,21	5,32	6,35

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	50
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de Ajinomoto

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		5	5	5	6
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	50	45	39	34	28
Necesidades Netas		-	-	-	-
Pedidos Planeados		-	-	-	-
Lanzamiento de ordenes		-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 19: AGUA

Requerimiento por componente de agua

¿Quién lo requiere?	Kg/batch	1	2	3	4
COMP 3	308	1.762	4.169	4.259	2.347
		1.762	4.169	4.259	2.347

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	400
Tamaño de lote:	LFL
Stock de seguridad:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de Ajinomoto

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		1.762	4.169	4.259	2.347
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	400	-	-	-	-
Necesidades Netas		1.362	4.169	4.259	2.347
Pedidos Planeados		1.362	4.169	4.259	2.347
Lanzamiento de ordenes		1.362	4.169	4.259	2.347

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 20: SALSA DE TOMATE

Requerimiento por componente salsa de tomate

¿Quién lo requiere?	Kg/batch	1	2	3	4
COMP 4	308	2.553	-	-	2.734
		2.553	-	-	2.734

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	800
Tamaño de lote:	LFL
Estoque de segurança:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de salsa de tomate

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		2.553	-	-	2.734
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	800	-	-	-	-
Necesidades Netas		1.753	-	-	2.734
Pedidos Planeados		1.753	-	-	2.734
Lanzamiento de ordenes		1.753	-	-	2.734

Fuente: Elaboración propia

MATERIAL 21: PESCADO ENTERO

Requerimiento por componente pescado entero

¿Quién lo requiere?	Kg/batch	1	2	3	4
COMP 5	1.000	160.000	219.000	224.000	195.000
		160.000	219.000	224.000	195.000

Fuente: Elaboración propia

Stock Inicial:	0
Tamaño de lote:	LFL
Estoque de segurança:	0
Lead-time entrega:	0

Lanzamiento de órdenes de pescado entero

Periodo	Inicial	1	2	3	4
Necesidades Brutas		160.000	219.000	224.000	195.000
Entradas Previstas			-		-
Stock Final	2	-	-	-	-
Necesidades Netas		159.998	219.000	224.000	195.000
Pedidos Planeados		159.998	219.000	224.000	195.000
Lanzamiento de ordenes		159.998	219.000	224.000	195.000

Fuente: Elaboración propia

APENDICE E

En esta sección se describen las áreas de trabajo conocido como hoja de ruta, y el proceso en el que los productos y componentes pasan por las diferentes áreas.

Descripción de las áreas

ÁREA	DESCRIPCION
A1	Selección y colocación en cestos
	Lavado de cestos
	Cocción
A2	Limpieza y fileteado
	Inspección
	Molido
	Envasado
A3	Adición de líquido de gobierno
A4	Exhausting
	Sellado
	Lavado de lata
	Esterilización de latas
	Empaquetamiento y almacenaje

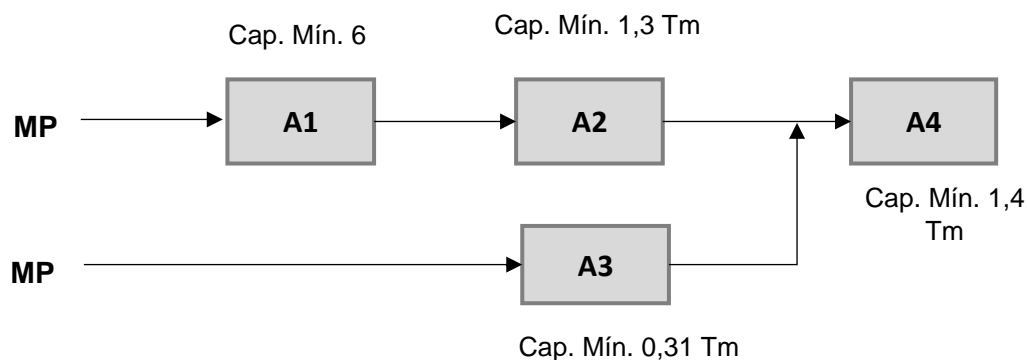
Fuente: Elaboración propia

Estación de trabajo

SKU / COMPONENTE	ESTACIÓN DE TRABAJO			
	A1	A2	A3	A4
SKU 1 Gratted en aceite				X
SKU 2 Gratted al natural				X
SKU 3 Filete en aceite				X
SKU 4 Filete al natural				X
SKU 5 Filete en salsa de tomate				X
COMP 1 Pescado limpio		X		
COMP 2 Liquido de gobierno A			X	
COMP 3 Liquido de gobierno B			X	
COMP 4 Liquido de gobierno C			X	
COMP 5 Pescado seleccionado	X			

Fuente: Elaboración propia

Descripción de las capacidades de las áreas de trabajo



Fuente: Elaboración propia

APENDICE F

En este apéndice se presenta el desarrollo del puesto de trabajo en el que obtiene el factor ajuste para determinar la hoja de ruta

ÁREA	DESCRIPCIÓN	CAPAC (Tm/Hr)	H. DISP POR DIA	DIAS POR SEMANA	ACTIVIDAD MANO DE OBRA	ATIVIDAD TIEMP. DE MAQUINA	FATOR DE VELOC.	FACTOR DE AJUSTE
A1	Selección y colocación en cestos	6,00	12	6	HH		0,77	0,77
	Lavado de cestos	11,70	12	6	HH		1,50	
	Cocción	7,80	12	6	HH	HM	1,00	
A2	Limpieza y fileteado	3,38	12	6	HH		2,60	1
	Inspección	10,14	12	6	HH		7,80	
	Molido	1,80	12	6	HH	HM	1,38	
	Envasado	1,30	12	6	HH		1,00	
A3	Adición de líquido de gobierno	0,31	12	6	HH	HM	1	1
A4	Exhausting	1,40	12	6	HH	HM	1,08	1,08
	Sellado	2,80	12	6	HH	HM	2,15	
	Lavado de lata	10,00	12	6	HH		7,69	
	Esterilización de latas	4,00	12	6	HH	HM	3,08	
	Empaquetamiento y almacenaje	2,18	12	6	HH		1,68	

Fuente: Elaboración propia

APENDICE G

A continuación, se presenta los cálculos desarrollados para el planeamiento de necesidades de capacidad para cada semana del mes de abril.

Planeamiento de necesidades de capacidad Semana 1

SEMANA 1												
Periodos	A1			A2			A3			A4		
Planificación	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina
Gratted en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	792,93	13.479,74	3.964,63
Gratted al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	791,86	13.461,55	3.959,28
Filete en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filete al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filete en salsa de tomate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.147,31	19.504,22	5.736,54
Pescado limpio	-	-	-	2.942,26	556.087,43	2.942,26	-	-	-	-	-	-
Liquido de gobierno A	-	-	-	-	-	-	344,73	344,73	344,73	-	-	-
Liquido de gobierno B	-	-	-	-	-	-	344,26	344,26	344,26	-	-	-
Liquido de gobierno C	-	-	-	-	-	-	498,80	498,80	498,80	-	-	-
Pescado seleccionado	3.064,87	131.789,21	9.194,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Horas	51,08	2.196,49	153,24	49,04	9.268,12	49,04	19,80	19,80	19,80	45,53	774,09	227,67

Fuente: Elaboración propia

Planeamiento de necesidades de capacidad Semana 2

SEMANA 2												
Períodos	A1			A2			A3			A4		
Planificación	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina
Gratted en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	859,78	14.616,31	4.298,91
Gratted al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	858,71	14.598,12	4.293,57
Filete en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.013,55	17.230,42	5.067,77
Filete al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.014,56	17.247,47	5.072,79
Filete en salsa de tomate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pescado limpio	-	-	-	4.034,82	762.580,11	4.034,82	-	-	-	-	-	-
Liquido de gobierno A	-	-	-	-	-	-	814,44	814,44	814,44	-	-	-
Liquido de gobierno B	-	-	-	-	-	-	814,41	814,41	814,41	-	-	-
Liquido de gobierno C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pescado seleccionado	4.202,94	180.726,52	12.608,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Horas	70,05	3.012,11	210,15	67,25	12.709,67	67,25	27,15	27,15	27,15	62,44	1.061,54	312,22

Fuente: Elaboración propia

Planeamiento de necesidades de capacidad Semana 3

SEMANA 3												
Periodos	A1			A2			A3			A4		
Planificación	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina
Gratted en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	859,78	14.616,31	4.298,91
Gratted al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	858,71	14.598,12	4.293,57
Filete en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.053,67	17.912,37	5.268,34
Filete al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.054,67	17.929,41	5.273,36
Filete en salsa de tomate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pescado limpio	-	-	-	4.121,22	778.909,71	4.121,22	-	-	-	-	-	-
Liquido de gobierno A	-	-	-	-	-	-	831,88	831,88	831,88	-	-	-
Liquido de gobierno B	-	-	-	-	-	-	831,85	831,85	831,85	-	-	-
Liquido de gobierno C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pescado seleccionado	4.292,94	184.596,52	12.878,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Horas	71,55	3.076,61	214,65	68,69	12.981,83	68,69	27,73	27,73	27,73	63,78	1.084,27	318,90

Fuente: Elaboración propia

Planeamiento de necesidades de capacidad Semana 4

SEMANA 4

Periodos	A1			A2			A3			A4		
	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina
Gratted en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gratted al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filete en aceite	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.053,67	17.912,37	5.268,34
Filete al natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.054,67	17.929,41	5.273,36
Filete en salsa de tomate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.228,31	20.881,22	6.141,54
Pescado limpio	-	-	-	3.593,31	679.135,15	3.593,31	-	-	-	-	-	-
Liquido de gobierno A	-	-	-	-	-	-	458,09	458,09	458,09	-	-	-
Liquido de gobierno B	-	-	-	-	-	-	458,52	458,52	458,52	-	-	-
Liquido de gobierno C	-	-	-	-	-	-	534,01	534,01	534,01	-	-	-
Pescado seleccionado	3.743,04	160.950,65	11.229,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Horas	62,38	2.682,51	187,15	59,89	11.318,92	59,89	24,18	24,18	24,18	55,61	945,38	278,05

Fuente: Elaboración propia

Para validar los cálculos, se determinó si la capacidad es insuficiente, caso contrario se decidió en blanco, más significa que el resultado es aceptable, la función aplicada fue =+SI (C76>C75;"Insuficiente";""), de esta manera los resultados en la tabla son aceptables.

Resumen del planeamiento de las necesidades de capacidad

Periodos		A1			A2			A3			A4		
	Planificación	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina	Proceso	Hombre	Máquina
		Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs	Máx: Hrs
		72	3096	216	72	13608	72	72	72	72	72	1224	360
S1	Horas	51,08	2.196,49	153,24	49,04	9.268,12	49,04	19,80	19,80	19,80	45,53	774,09	227,67
	Capacidad												
S2	Horas	70,05	3.012,11	210,15	67,25	12.709,67	67,25	27,15	27,15	27,15	62,44	1.061,54	312,22
	Capacidad												
S3	Horas	71,55	3.076,61	214,65	68,69	12.981,83	68,69	27,73	27,73	27,73	63,78	1.084,27	318,90
	Capacidad												
S4	Horas	62,38	2.682,51	187,15	59,89	11.318,92	59,89	24,18	24,18	24,18	55,61	945,38	278,05
	Capacidad												

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO
ANEXO A**

Histórico de ventas proporcionada por la empresa de los meses de enero de 2014 hasta marzo de 2017

		Demanda histórica por producto (em cajas)											
AÑO	PRODUCTO	EN.	FEBR	MZO	ABR	MY	JUN	JUL	AGTO	SEPT	OCT	NOV	DIC
1 (2014)	Gratted en aceite	9660	9560	9560	9540	9620	9570	9620	9570	9570	9650	9660	9650
	Gratted al natural	9600	9540	9500	9560	9580	9670	9700	9500	9510	9680	9570	9640
	Filete en aceite	9.230	9.210	9.360	9.320	9.390	9.360	9.300	9.290	9.320	9.200	9.200	9.280
	Filete al natural	9.250	9.390	9.270	9.310	9.200	9.360	9.250	9.260	9.340	9.330	9.330	9.370
	Filete em salsa de tomate	8.430	8.440	8.560	8.400	8.530	8.500	8.440	8.410	8.510	8.470	8.550	8.600
2 (2015)	Gratted en aceite	9670	9770	9710	9740	9630	9790	9670	9780	9720	9630	9700	9660
	Gratted al natural	9640	9720	9780	9640	9750	9760	9680	9620	9720	9600	9740	9780
	Filete en aceite	9380	9440	9460	9320	9410	9430	9300	9490	9470	9360	9390	9410
	Filete al natural	9.420	9.500	9.310	9.430	9.440	9.320	9.430	9.490	9.450	9.340	9.440	9.360
	Filete em salsa de tomate	8560	8500	8560	8540	8500	8630	8590	8570	8640	8640	8500	8560
3 (2016)	Gratted en aceite	9730	9800	9790	9880	9780	9860	9890	9840	9870	9720	9860	9720
	Gratted al natural	9730	9890	9710	9880	9880	9790	9860	9820	9700	9730	9770	9860
	Filete en aceite	9450	9400	9570	9630	9510	9450	9430	9570	9640	9410	9430	9470
	Filete al natural	9470	9520	9520	9630	9430	9440	9640	9520	9520	9420	9440	9510
	Filete em salsa de tomate	8.750	8.780	8.710	8.760	8.720	8.690	8.630	8.600	8.650	8.670	8.770	8.660
4 (2017)	Gratted en aceite	9.870	9.970	9.830	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gratted al natural	10.000	9.900	9.890	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Filete en aceite	9.500	9.550	9.730	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Filete al natural	9.660	9.650	9.690	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Filete em salsa de tomate	8.840	8.810	8.780	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia. Adaptación de los datos históricos de la empresa (2017)

ANEXO B

Historial de compra de pescado entero proporcionado por la empresa desde los meses de enero de 2014 hasta marzo de 2017

AÑO	PRODUCTO	EN.	FEBR	MZO	ABR	MY	JUN	JUL	AGTO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1 (2014)	Gratted en aceite	60,28	59,65	59,65	59,53	60,03	59,72	60,03	59,72	59,72	60,22	60,28	60,22	719,04
	Gratted al natural	59,90	59,53	59,28	59,65	59,78	60,34	60,53	59,28	59,34	60,40	59,72	60,15	717,91
	Filete en aceite	71,99	71,84	73,01	72,70	73,24	73,01	72,54	72,46	72,70	71,76	71,76	72,38	869,39
	Filete al natural	72,15	73,24	72,31	72,62	71,76	73,01	72,15	72,23	72,85	72,77	72,77	73,09	870,95
	Filete em salsa de tomate	56,90	56,97	57,78	56,70	57,58	57,38	56,97	56,77	57,44	57,17	57,71	58,05	687,42
	Demanda Total de cada mes	321,23	321,23	322,03	321,20	322,39	323,45	322,22	320,45	322,05	322,33	322,24	323,89	3864,70
2 (2015)	Gratted en aceite	60,34	60,96	60,59	60,78	60,09	61,09	60,34	61,03	60,65	60,09	60,53	60,28	726,77
	Gratted al natural	60,15	60,65	61,03	60,15	60,84	60,90	60,40	60,03	60,65	59,90	60,78	61,03	726,52
	Filete en aceite	73,16	73,63	73,79	72,70	73,40	73,55	72,54	74,02	73,87	73,01	73,24	73,40	880,31
	Filete al natural	73,48	74,10	72,62	73,55	73,63	72,70	73,55	74,02	73,71	72,85	73,63	73,01	880,85
	Filete em salsa de tomate	57,78	57,38	57,78	57,65	57,38	58,25	57,98	57,85	58,32	58,32	57,38	57,78	693,83
	Demanda Total de cada mes	324,91	326,72	325,80	324,83	325,34	326,49	324,82	326,95	327,20	324,18	325,55	325,49	3908,29
3 (2016)	Gratted en aceite	60,72	61,15	61,09	61,65	61,03	61,53	61,71	61,40	61,59	60,65	61,53	60,65	734,70
	Gratted al natural	60,72	61,71	60,59	61,65	61,65	61,09	61,53	61,28	60,53	60,72	60,96	61,53	733,95
	Filete en aceite	73,71	73,32	74,65	75,11	74,18	73,71	73,55	74,65	75,19	73,40	73,55	73,87	888,89
	Filete al natural	73,87	74,26	74,26	75,11	73,55	73,63	75,19	74,26	74,26	73,48	73,63	74,18	889,67
	Filete em salsa de tomate	59,06	59,27	58,79	59,13	58,86	58,66	58,25	58,05	58,39	58,52	59,20	58,46	704,63
	Demanda Total de cada mes	328,07	329,71	329,37	332,66	329,27	328,62	330,24	329,63	329,95	326,76	328,87	328,68	3951,83
4 (2017)	Gratted en aceite	61,59	62,21	61,34										
	Gratted al natural	62,40	61,78	61,71										
	Filete en aceite	74,10	74,49	75,89										
	Filete al natural	75,35	75,27	75,58										
	Filete em salsa de tomate	59,67	59,47	59,27										
	Demanda Total de cada mes	333,11	333,22	333,79										

Fuente: Elaboración propia. Adaptación de los datos históricos de la empresa (2017)

ANEXO C

Las siguientes tablas presentan datos proporcionados por la empresa como capacidad de plata y cantidad en kilos de los componentes principales de la producción.

Capacidad de planta

Capacidad de planta	960	Tm / mes
Lote Mínimo	160	Cajas/corrida
Cambio de producción	2	Productos/día

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de los datos proporcionados por la empresa (2017)

Componentes en kilos

Producto (Presentación)	kilos/fórmula
Pescado limpio	1.000
Líquido de gobierno	311
Pescado entero seleccionado	2.500

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de los datos proporcionados por la empresa (2017)

Horas hombre / tonelada

HORAS HOMBRE / TONELADA		
Capacidad de planta	40	TM/DÍA
Salida por día	40	TM/DÍA
Capacidad por semana	240	
Capacidad por mes	960	TM/MES
Nº de trabajadores	250	
Hrs disponible mensual	288	
H-h disponible mensual		72000
H-h por tonelada		75

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de los datos proporcionados por la empresa (2017)

ANEXO D

La tabla presenta la lista de materiales del inventario de la empresa Don Fernando S.A.C.

Tipo	Material	Und	Cantidad	Nivel	Tam Lote	Lead Time	Stock de seguridad	Entradas Previstas -Semanas			
								1	2	3	4
SKU1	Gratted en aceite	Caja	750	1	LFL	0	500				
SKU2	Gratted al natural	Caja	750	1	LFL	0	500				
SKU3	Filete en aceite	Caja	600	1	LFL	0	480				
SKU4	Filete al natural	Caja	600	1	LFL	0	480				
SKU5	Filete en salsa de tomate	Caja	720	1	LFL	0	440				
Comp1	Pescado limpio	Lote	0	2	LFL	0					
Comp2	Líquido de gobierno A	Lote	0	2	LFL	0					
Comp3	Líquido de gobierno B	Lote	0	2	LFL	0					
Comp4	Líquido de gobierno C	Lote	0	2	LFL	0					
Comp5	Pescado seleccionado	Lote	0	2	LFL	0					
Mat1	lata E/O	Uni	31465	3	8000	1	4000	8500			
Mat2	Lata Oval	Uni	28680	3	7500	1	4000				7000
Mat3	TINAPA	Uni	25960	3	6000	1	3000			4000	
Mat4	Tapa metálica ø 73 mm	Uni	26300	3	8000	1	4000	8500			

Mat5	Tapa metálica 116 x 85mm	Uni	22060	3	7500	1	4000		7000
Mat6	Tapa metálica 52x89mm	Uni	14785	3	6000	1	3000		4000
Mat7	Caja A para 48 unidades	Pza	8450	3	2500	1	500	2500	2500
Mat8	Caja B para 24 unidades	Pza	7600	3	2500	1	500	2000	2000
Mat9	Caja C para 50 unidades	Pza	5000	3	3000	1	500	2000	2000
Mat10	Cola	kg	1000	3	LFL	0			
Mat11	Etiqueta con especificaciones para gratted en aceite	Pza	32500	3	4000	1	2000	4250	
Mat12	Etiqueta con especificaciones para gratted al natural	Pza	26550	3	4000	1	2000	4250	
Mat13	Etiqueta con especificaciones para filete en aceite	Pza	24565	3	3750	1	2000		3500
Mat14	Etiqueta con especificaciones para filete al natural	Pza	25460	3	3750	1	2000		3500
Mat15	Etiqueta con especificaciones para filete en salsa de tomate	Pza	18500	3	3000	1	3000		4000
Mat16	Aceite	kg	870	3	LFL	0			
Mat17	Sal	kg	200	3	LFL	0			
Mat18	Ajinomoto	kg	50	3	LFL	0			
Mat19	Agua	kg	400	3	LFL	0			
Mat20	Salsa de tomate	kg	800	3	LFL	0			
Mat21	Pescado entero	kg	0	3	LFL	0			

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de los datos proporcionados por la empresa (2017)