



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PLAN DE MEJORAS PARA LA LÍNEA DE
PRODUCCIÓN DE MAYONESA FAMILIAR
EN APC PLANTA SALSAS Y UNTABLES**

Autora:

Noriangel M. Ávila C.

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PLAN DE MEJORAS PARA LA LÌNEA DE PRODUCCIÓN DE MAYONESA
FAMILIAR EN APC PLANTA SALSAS Y UNTABLES**

Proyecto de informe de Pasantías para Optar al Título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autora:

Noriangel M. Ávila C.

C.I: 27.372.203

Tutor Académico:

Ing. Manuel Cuadrado García

C.I:7.067.357

San Diego, Junio 2023



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la
evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado:

Plan de mejoras para la línea de
producción de mayonesa familiar
en APC plantas Salsas y Untables

Realizado por el (la) Br. Norangel M. Ardañ C.

C.I. N° 27.372.203 cursante de la carrera de Ing. Industrial

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral,
considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Mauricio Cuadrado
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Mauricio Cuadrado
C.I.: 7067357

Angélica Jaramillo
Jurado
Nombre: Angélica Jaramillo
C.I.: 8.791.901

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha: 03/07/23



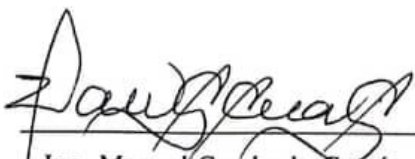


REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, ÁVILA CARDERON NORIANGEL MICHELLE, portador de la cédula de identidad N° 27.372.203, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el ciudadano Ing. Manuel Cuadrado García , portador de la cédula de identidad N° 7.067.357, titulado Plan de mejoras para la línea de producción de mayonesa familiar en APC Planta Salsas y Untables., presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 15 días del mes de junio del año dos mil veintitrés.


Ing. Manuel Cuadrado García
C.I: 7.067.357



FI I 003 2022-3CR IP

Valencia, 14 de abril de 2023

Ciudadana:
ÁVILA CALDERON, NORIANGEL MICHELLE
27.372.203
Presente -

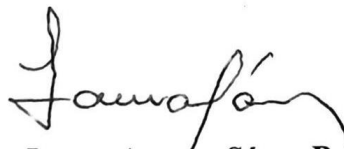
Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 03-2023 de fecha 08/02/2023 aprobó el proyecto de grado tipo informe de Pasantía titulado:

Plan de mejoras para la línea de producción de mayonesa familiar en APC Planta Salsas y Untables.

Presentado por usted como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Manuel Gerardo Cuadrado García, titular de la cédula de identidad V-7.067.357

Atentamente


Dra. Laura Aurora Sáenz Palencia
Decana de la Facultad de Ingeniería



c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería

DEDICATORIA

A todas esas personas que día a día luchan por lograr sus metas y se esfuerzan para alcanzar cada uno de sus sueños.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
LISTA DE CUADROS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE GRÁFICOS	x
RESUMEN INFORMATIVO.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I LA EMPRESA	
1.1 Descripción de la empresa	3
1.1.1 Ubicación de la empresa	3
1.1.2 Razón social	3
1.1.3 Reseña Histórica	3
1.1.4 Estructura Organizativa	5
1.2 Misión, Visión, Objetivos y Valores de la Empresa	6
1.2.1 Misión	6
1.2.2 Visión	6
1.2.3 Objetivos	7
1.2.4 Valores	7
1.3 Descripción del departamento donde se desarrolla la Pasantía	7
1.3.1 Rol del Área	7
1.3.2 Estructura Organizativa del departamento de tecnología	8
II EL PROBLEMA	
2.1 Planteamiento del Problema.....	13
2.2 Formulación del Problema.....	15
2.3 Objetivos de la Investigación.....	15
2.3.1 Objetivo General.....	15
2.3.2 Objetivos Específicos.....	15
2.4 Justificación de la Investigación.....	16
2.5 Alcance	16
III MARCO TEÓRICO	
3.1 Antecedentes.....	17
3.2 Teoría Central de la Investigación	18
3.2.1. Teoría de las Restricciones.....	18
3.2.2. Teoría de los Sistemas.....	17
3.2.3. Teoría de Sistemas Complejos Adaptativos.....	20
3.3 Bases Teóricas	20
3.3.1. Mejora Continua.....	21
3.3.2. Sistema de Gestión de la Calidad.....	21

3.3.3. Metodología Lean Manufacturing	22
3.3.4. Diagrama Causa-Efecto.....	22
3.3.5. Diagrama de Pareto	22
3.3.6. Los 5 ¿Por qué's?	23
3.4 Bases Legales.....	23
3.4.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).....	23
3.4.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)	23
3.4.3. Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos	24
3.4.4. Norma ISO 9001	25
3.4.5. Norma ISO 45001	25
3.4.6. Norma ISO 14001	26
3.5. Definición de Términos.....	26
IV MARCO METODOLÓGICO	
4.1. Tipo de Investigación.....	28
4.2. Diseño de la Investigación.....	29
4.3. Nivel de la Investigación.....	29
4.4. Población y Muestra.....	30
4.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	30
4.5.1. Técnicas de Recolección de Datos.....	30
4.5.2. Instrumentos de Recolección de Datos.....	32
4.6. Técnicas de Análisis de Datos.....	33
4.7. Validez del Instrumento	33
4.8. Fases Metodológicas.....	34
RESULTADOS	
5.1 Fase I: Diagnóstico de las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables	36
5.2 Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico del proceso de producción de mayonesa familiar en APC Salsas y Untables	54
V 5.3 Fase III: Diseño de un plan de mejoras para las debilidades encontradas en la línea de producción de mayonesa familiar en APC Salsas y Untables	58
5.4. Fase IV: Evaluación de la factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental en el área de mayonesa familiar	69
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES	76
REFERENCIAS	77
ANEXOS	79

LISTA DE CUADROS

CUADROS	DESCRIPCIÓN	pp.
1	Equipo de Protección Personal en el área de Formulación y envasado de Mayonesa ..	41
2	Tiempo estipulado para el área de Formulación	42
3	Lista de Observación	44
4	Guión de Entrevista	46
5	Cuestionario	47
6	Respuesta de pregunta informal	53
7	5 ¿Por qué's?	55
8	Datos para Diagrama de Pareto	57
9	Formato de Registro de Variaciones en Temperatura	60
10	Plan de Capacitación	65
11	Evaluación Técnica de las Propuestas	69
12	Evaluación Económica de las Propuestas.....	70

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	DESCRIPCIÓN	pp.
1	Organigrama General de la Empresa APC Salsas y Untables, C.A.....	6
2	Organigrama del departamento de tecnología de la Empresa APC Salsas y Untables, C.A.....	8
3	Formulación de Mayonesa	37
4	Envasado de Mayonesa	38
5	Área de Envasado de Mayonesa	39
6	Buenas Prácticas de Fabricación en el área de Mayonesa	41
7	Área de Formulación de Mayonesa	43
8	Diagrama de Causa y Efecto	57
9	Especificaciones del Termostato	59
10	Medidor de Flujo	62
11	Manguera de nivel	63
12	Visor de nivel	64
13	Etiqueta de Riesgo de Atrapamiento por Molinos	67
14	Etiqueta de Riesgo de Atrapamiento por Bomba	68
15	Etiqueta de Riesgo de Caída por Tuberías	68
16	Etiqueta de Riesgo de Quemadura por Altas Temperaturas	68

LISTA DE GRÁFICOS

FIGURAS	DESCRIPCIÓN	PP.
1	Mermas Actuales de la Empresa APC Salsas y Untables, C.A	14
2	Relación Volumen-Temperatura del Producto A	45
3	Relación Volumen-Temperatura del Producto B.....	45
4	Representación gráfica de la pregunta 1	48
5	Representación gráfica de la pregunta 2	49
6	Representación gráfica de la pregunta 3	49
7	Representación gráfica de la pregunta 4	50
8	Representación gráfica de la pregunta 5	50
9	Representación gráfica de la pregunta 6	51
10	Representación gráfica de la pregunta 7	51
11	Representación gráfica de la pregunta 8	52
12	Representación gráfica de la pregunta 9	52
13	Diagrama de Pareto	58



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
COORDINACIÓN DE PASANTÍAS

PLAN DE MEJORAS PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE MAYONESA FAMILIAR EN APC PLANTA SALSAS Y UNTABLES

Autora: Ávila, Noriangel

Tutor: Ing. Manuel Cuadrado García

Fecha: Junio 2023

RESUMEN

El presente Informe de Pasantía tuvo como objetivo un plan de mejora para la línea de producción de mayonesa familiar en Alimentos Polar Comercial (APC) Salsas y Untables, con el fin de lograr eficiencia y evitar la merma dentro de la línea de producción de mayonesa familiar. Este trabajo, se encontró en la línea de investigación de ciencias cognitivas y aplicadas, se definió una investigación factible, basada en un estudio documental y de campo, así como también la definición de cuatro fases metodológicas, las cuales comprenden: diagnóstico del estado actual de la empresa mediante la técnica de observación directa; análisis de las causas de los retrasos a través de un diagnóstico; diseño de un plan estratégico y por último evaluación de la propuesta de manera técnica, operativa, económica, social y ambiental utilizando como instrumento de recolección de datos la guía de observación, para enumerar las fallas y encontrar solución en orden de prioridad, un guión de entrevista dirigido al panel experto del área de estudio y por último el cuestionario, dentro de él se plasmó toda la información suministrada por los facilitadores para así tener mayor asertividad a la hora de establecer resultado. Obteniendo como resultados el diseño de propuestas en las que se contempla, Termostato o verificación de las temperatura por parte de los operadores; Medidores de flujo, radares y/o laser para mayor control de inventarios; Implementación de visores de nivel y/o medidores de nivel; Capacitaciones de seguridad, mantenimiento y buena utilización de los recursos; Cuantificación de Producto no conforme (PNC) in-situ mediante balanzas digitales y división por categoría de los desechos; e Identificación de lugares peligrosos para mejor funcionamiento del área.

Descriptor: Fases, productividad, eficiencia y producción

Línea de investigación: Ciencias cognitivas y aplicadas.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las empresas venezolanas se han visto en la necesidad de implementar y evaluar estrategias de mejora continua, la cual les va a permitir obtener información certera, confiable y justa. En la actualidad se ha presentado que las empresas requieren optimizar los procesos de las actividades, con la finalidad de controlar, coordinar y planificar todos aquellos movimientos u operaciones que se realizan en un departamento específico.

Cabe destacar que, la empresa Alimentos Polar Comercial C.A, es una empresa de producción y distribución de alimentos de consumo masivo, en Venezuela, con más de 75 años de trayectoria, la cual se propone brindar calidad a sus clientes. Se encuentra ubicada en Los cortijos de Lourdes/ Av.4ta Transversal con 2da avenida centro empresarial polar- Distrito capital, esta empresa constantemente se mantiene en la búsqueda de oportunidades de mejora que le permita aumentar la productividad y eficiencia en los procesos, es por esto que surge la siguiente investigación, basada en el plan de mejora para la línea de producción de mayonesa familiar en APC salsas y Untables, esto se logrará a través de un estudio para reconocer los factores que tienen incidencia dentro del área de dosificación y mantenimiento, que afectan los niveles de productividad de la organización, el cual logrará mejorar el manejo de la maquinaria, reducir las mermas del proceso y mejorar el método de trabajo de los operadores, y de esta manera garantizar productos de calidad, excelencia y tiempos adecuados, como también buscar alternativas por los altos costos de los repuestos que afectan el costo de producción. Para lograr este objetivo, el informe se estructuró en cinco capítulos, los cuales se describen a continuación:

CAPÍTULO I: LA EMPRESA: Se presentará toda la información correspondiente a la empresa, su descripción, reseña histórica, visión, misión, valores, políticas, estructura organizacional y el ambiente en que se rodea el pasante, para conocer donde se desarrolló la investigación.

CAPÍTULO II: EL PROBLEMA: Se planteó el problema a tratar, sus objetivos generales y específicos, su justificación y alcance que el mismo tiene, a fin de conocer la problemática que se pretende solucionar y lograr con esta investigación.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO: Para este capítulo se dan a conocer algunos trabajos que anteceden a la investigación, las bases teóricas que los soportan y algunos términos

básicos que guardan relación con el tema y harán más sencilla su comprensión. Todo esto con el fin de soportar la investigación bajo conceptos y teorías ya establecidas.

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO: Estará compuesto por el tipo de investigación, diseño metodológico, población y muestra, técnicas e instrumentos para llevarla a realización, las técnicas de análisis para interpretar los datos obtenidos y por último las fases que se llevan a cabo para el cumplimiento de los objetivos.

CAPÍTULO V: RESULTADOS: Finalmente, en este capítulo se presentaron los resultados de cada una de las fases y factibilidades en el cual se demuestra que la investigación obtuvo un efecto factible.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

1.1 Descripción de la empresa.

1.1.1 Ubicación de la empresa.

Caracas, Los Cortijos de Lourdes/ Av.4ta Transversal con 2da Avenida Centro Empresarial Polar.

Valencia, Avenida Ernesto Branger frente a la entrada de la Urb. Los guayos.

1.1.2 Razón social.

J-000413126

1.1.3 Reseña Histórica.

Empresas Polar es una corporación industrial venezolana cuyas actividades productivas abarcan los sectores de alimentos, bebidas alcohólicas, refrescos y productos de consumo masivo bajo sus filiales Alimentos Polar, Cervecería Polar, y Pepsi-Cola Venezuela.

El 14 de marzo de 1941 se iniciaron las labores de la nueva empresa denominada Cervecería Polar, con capital totalmente venezolano, en la pequeña planta de Antímamo, al oeste de Caracas.

La iniciativa daba sus primeros pasos hasta que en 1943, fue ingresado en la empresa Carlos Roubicek (1916-2004), un joven maestro cervecero checoslovaco de religión judía, quien había emigrado a Ecuador tras la ocupación militar de su país por Adolfo Hitler y la Alemania nazi. Cuatro meses después de su ingreso, Roubicek planteó la necesidad de cambiar la fórmula de la cerveza producida por la planta, basándose en los gustos del público de entonces, lo que, junto a la publicidad adecuada la llevó rápidamente a convertirse en un producto popular.

En esa época, la empresa producía aproximadamente 30 mil litros mensuales de cerveza y contaba con 50 trabajadores, y debió enfrentar la competencia de otras 14 marcas, lo que fue sorteado tanto con la calidad del producto como con un equipo humano de ventas. En 1948 surge bajo la supervisión de Juan Lorenzo Mendoza Quintero, hijo de Mendoza Fleury, la primera compañía comercializadora de los productos de Cervecería Polar.

En 1950 se inician las operaciones de una segunda planta cervecera, localizada en Barcelona, estado Anzoátegui, en el oriente del país; al año siguiente, se suma otra en Los Cortijos, en Caracas complementando la producción de la planta de Antímamo. En 1960 se sumaría otra planta cervecera en Maracaibo, para atender el occidente del país. Contando para

entonces con tres plantas cerveceras en operación y siendo las hojuelas de maíz uno de los ingredientes principales de la fórmula de cerveza ideada por Roubicek, la empresa decidió construir su propia planta procesadora de maíz en Turmero, estado Aragua, con el fin de sustituir la importación de esta materia prima. Esta decisión sería un paso determinante en el posterior desarrollo del negocio de alimentos.

En 1951 fue presentada la primera bebida no alcohólica de Cervecería Polar denominada Maltín Polar.

Carlos Eduardo Stolk Mendoza, primo hermano de Lorenzo Alejandro Mendoza Fleury, luego de haber representado a Venezuela en las Naciones Unidas durante la Segunda Guerra Mundial toma cargo como presidente de Empresas Polar en el año 1952. Su liderazgo contribuyó a una época de crecimiento muy importante hasta su retiro en el año 1985. El Dr. Stolk fue responsable por el nombre de la marca de Harina P.A.N. y el lanzamiento de este proyecto, dio los primeros pasos para la creación y desarrollo de Fundación Polar, entre otras acciones importantes que tomó para sus clientes, empleados y accionistas.

La procesadora de maíz inició en 1960 la fabricación de la harina de maíz precocida Harina P.A.N. basada en la patente venezolana 5176 que adquirió la empresa familiar al ingeniero mecánico venezolano Luis Caballero Mejías, quien inventó en 1954 el procedimiento industrial respectivo para su propia empresa La Arepera, C.A. Este lanzamiento hizo que la arepa, uno de los platos típicos venezolanos, dejara de producirse a base de maíz pilado cambiándose por la harina de maíz, haciendo que su preparación fuese menos laboriosa.

Juan Lorenzo Mendoza Quintero propuso la creación de la Asociación Civil sin fines de lucro, denominada “El Puntal” la cual estaba destinada a reforzar la acción social que ya venían desarrollando las diferentes instalaciones de la empresa en sus localidades, tanto para los trabajadores y sus familias como para la comunidad. Esta sería una de sus últimas iniciativas, ya que Mendoza Quintero falleció repentinamente en 1962.

Ante esta circunstancia, su padre, Lorenzo Mendoza Fleury, retomó la dirección de la empresa la cual incorporó otros productos como aceite de maíz en 1966 y alimentos balanceados para animales en 1967, al iniciar las operaciones de la empresa Procría.

En 1969 fallece el Mendoza Fleury y asume la dirección su otro hijo, Lorenzo Alejandro Mendoza Quintero, quien dejó su profesión de médico psiquiatra. Bajo su liderazgo fue creado el plan de jubilación para los trabajadores de la empresa, en 1972. También impulsó la idea de

construir un gran complejo cervecero en el centro del país, cuya construcción se inició el 5 de diciembre de 1975 en la población de San Joaquín, Estado Carabobo y que empezó a operar en 1978.3 Luego, es creada en 1977 la Fundación Polar, conocida a partir de 2006 como Fundación Empresas Polar, que concentra la acción social de este consorcio venezolano y que empezó a presidir Leonor Giménez de Mendoza, esposa de Mendoza Quintero.

En 1985, junto a la empresa francesa Casa Martell, Empresas Polar funda las Bodegas Pomar con lo que se inicia la producción comercial de vinos en Venezuela. A partir de 1986, la empresa incursiona en el negocio de procesado y empaquetado de arroz y al año siguiente en los de pastas y helados, al haber adquirido la empresa Helados EFE. En febrero de 1987 muere Lorenzo Alejandro Mendoza Quintero y le corresponde tanto a su viuda, Leonor Giménez de Mendoza, como a la viuda de su hermano, Morella Pacheco Ramella, encargarse de la conducción de la empresa.

En 1991, al cumplirse 50 años del surgimiento de Cervecería Polar, la empresa pasó a denominarse "Empresas Polar". En los terrenos donde había funcionado la primera planta de la empresa, ya desaparecida, fue construido el Centro de Atención Nutricional Infantil Antímamo (Cania), institución se especializa en el manejo interdisciplinario de la malnutrición infantil.

En 1992, Lorenzo Mendoza Giménez y Juan Lorenzo Mendoza Pacheco, miembros de la tercera generación de la familia Mendoza, asumen la dirección de Empresas Polar. Este paso hace que la empresa se inicie en 1993 en el negocio de la producción de refrescos, con la adquisición de la compañía Golden Cup, que hasta entonces solo cubría el centro del país con dos pequeñas plantas.

1.1.4 Estructura Organizativa.

Seguidamente se presenta la estructura organizacional de la empresa objeto de estudio:

- **Organigrama.**

La empresa posee diferentes sedes y departamentos que la conforman, a continuación, se ve reflejado en un organigrama de manera vertical los departamentos que se encuentran establecidos en la planta Salsas y Untables que es el foco de investigación. (Ver Figura 1).

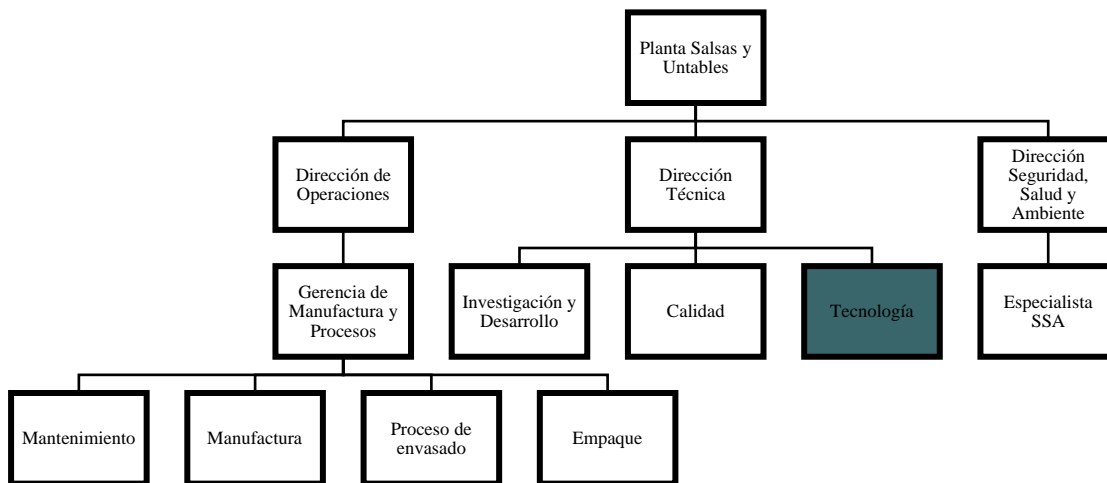


Figura 1: Organigrama General de la Empresa APC Salsas y Untables, C.A

Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

1.2 Misión, Visión, Objetivos y Valores de la Empresa.

1.2.1 Misión.

Satisfacer las necesidades de consumidores, clientes, compañías vendedoras, concesionarios, distribuidores, accionistas, trabajadores y suplidores, a través de nuestros productos y de la gestión de nuestros negocios, garantizando los más altos estándares de calidad, eficiencia y competitividad, con la mejor relación precio/valor, alta rentabilidad y crecimiento sostenido, contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad y el desarrollo del país.

1.2.2 Visión.

Seremos una corporación líder en alimentos y bebidas, tanto en Venezuela como en los mercados de América Latina, donde participaremos mediante adquisiciones y alianzas estratégicas que aseguren la generación de valor para nuestros accionistas. Estaremos orientados al mercado con una presencia predominante en el punto de venta y un completo portafolio de productos y marcas de reconocida calidad. Promoveremos la generación y difusión del conocimiento en las áreas comercial, tecnológica y gerencial. Seleccionaremos y capacitaremos a nuestro personal con el fin de alcanzar los perfiles requeridos, lograremos su pleno compromiso con los valores de Empresas Polar y le ofreceremos las mejores oportunidades de desarrollo.

1.2.3 Objetivos.

Las empresas Polar establecen como objetivo, cumplir con una serie de compromisos con las partes interesadas en el negocio:

1. Consumidores: poder ofrecerles productos de excelente calidad, con la mejor relación precio / valor y disponibilidad total, satisfaciendo sus expectativas.
2. Clientes: garantizarles el suministro oportuno de un portafolio de productos y el impulso del punto de venta mediante un excelente nivel de servicio que potencie la rentabilidad del negocio.
3. Compañías Vendedoras, Concesionarios y distribuidores: suministrar una cartera de productos y marcas líderes con apoyo eficiente y confiable a la gestión, contando con una apropiada infraestructura de distribución y fomentando el crecimiento y la rentabilidad de su negocio.
4. Accionistas: lograr alta rentabilidad y crecimiento sostenido sobre la base de costos competitivos, productos y marcas líderes, y él poder comprometer nuestro personal y la fuerza de ventas.
5. Trabajadores: contar con un plan de carrera y sistemas de reconocimiento a la excelencia y al mérito que aseguran una compensación justa y la satisfacción del mejor recurso humano posible.
6. Suplidores: apoyar a nuestros suplidores con altos volúmenes de compra y con precios que permitan un adecuado nivel de rentabilidad con base en una relación de largo plazo.

1.2.4 Valores.

- Integridad
- Excelencia
- Alegría
- Pasión por el bien

1.3 Descripción del departamento donde se desarrolla la Pasantía.

1.3.1 Rol del Área.

Desarrollar, coordinar e implementar, las actividades para atender las mejoras, adecuaciones e innovaciones tecnológicas de los procesos de producción aceites, grasas y emulsiones de APC, así como la conceptualización de los proyectos del plan de Inversiones, mediante la selección apropiada de la tecnología de forma tal de garantizar siempre los más altos

estándares de calidad, eficiencia, seguridad y relación precio/valor, para cumplir los objetivos del diseño estratégico de Alimentos Polar.

1.3.2 Estructura Organizativa del departamento de tecnología.

El siguiente organigrama representa como están distribuidos los cargos en el área de programación y control. (Ver Figura 2).

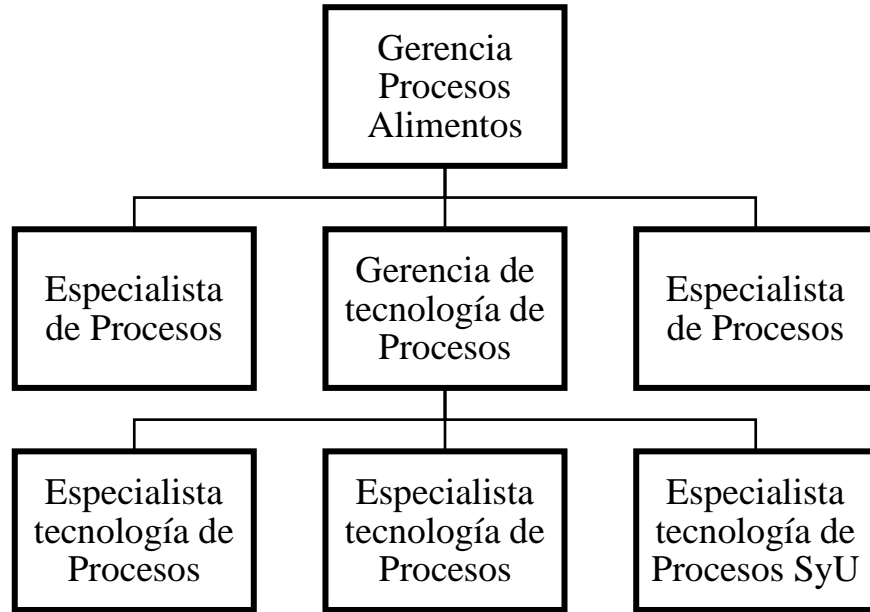


Figura 2: Organigrama del departamento de tecnología de la Empresa APC Salsas y Untables, C.A.

Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del Problema.

Tal como lo señala el autor Morales (2009), las organizaciones a nivel global se enfocan en la calidad de sus procesos de gestión de servicios y productos, los cuales deberían garantizar a largo plazo resultados notorios en virtud de la situación país y las necesidades de la población tomando en consideración, además, criterios de eficiencia y eficacia en lo concerniente a la visión y misión organizacional.

De acuerdo a la FAO (La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), 14% de los alimentos del mundo se pierden desde su cosecha hasta la distribución y otros tantos se desperdician. Ambas situaciones afectan al medio ambiente y ponen en riesgo la seguridad alimentaria.

La FAO dio a conocer su nueva edición del informe “El estado de la alimentación y la agricultura 2019”, el cual se enfoca en las pérdidas de alimentos a nivel mundial. Se habla de que el 14% de los alimentos en el mundo se pierden a lo largo de las cadenas de producción y suministro (esto no contempla lo que se desperdicia a partir de la ventas y consumo).

En toda empresa, en las actividades de industrialización y comercialización de un producto se presentan mermas durante la producción, almacenamiento y la operación de distribución. Una merma es una pérdida o reducción de un cierto número de mercancías o de la actualización de un stock que provoca una fluctuación, es decir, la diferencia entre el contenido de los libros de inventario y la cantidad real de productos o mercancía dentro de un establecimiento, negocio o empresa que con lleva a una pérdida monetaria.

La operación industrial para la obtención de un bien, implica en su proceso de fabricación el uso de uno o más insumos; parte de ellos intrínsecamente se pierde durante las etapas del ciclo de fabricación por diferentes circunstancias, tal efecto es denominado comúnmente merma. Los consumos de materia prima y materiales de envase y empaque son los que impactan en mayor proporción el costo de fabricación. La merma implícita a la elaboración del bien, se refleja directamente en el costo de fabricación; en consecuencia, su influencia debe ser lo menor posible, a fin de tener un producto de precio bajo. Es importante tener en cuenta que las empresas, sobre todo las Industriales, fijan porcentajes de MERMA NORMAL y MERMA ANORMAL, van a ser sometidos en el proceso productivo siempre se va a generar mermas que

variará de acuerdo al volumen de producción, dicho en otras palabras, la merma será normal, cuando es asumido por costo de producción, mientras que la merma anormal, será asumido como gasto de la empresa.

La problemática observada es el porcentaje elevado de merma que representan un costo que tiene que asumir la empresa, por eso es necesario que se haga un estudio para la detección de las causas, con el objeto de identificar, atacar, disminuir y controlar, estas causas provocan que en el proceso de producción, operación de almacenaje y distribución (venta), sobrepase los porcentajes de merma permitidos.

Es por eso indispensable reducir el porcentaje de mermas que actualmente tiene un valor aproximado del 5% que en grandes cantidades es un número significativo, teniendo en cuenta que para APC el porcentaje establecido es de 2%, dicha información se puede visualizar en el Gráfico N° 1, con el fin de aumentar la productividad en los procesos y actividades que se realizan para poder tener la oferta necesaria que satisfaga la demanda del mercado, por lo tanto, se decidió hacer un análisis para identificar las causas potenciales que generan la merma.

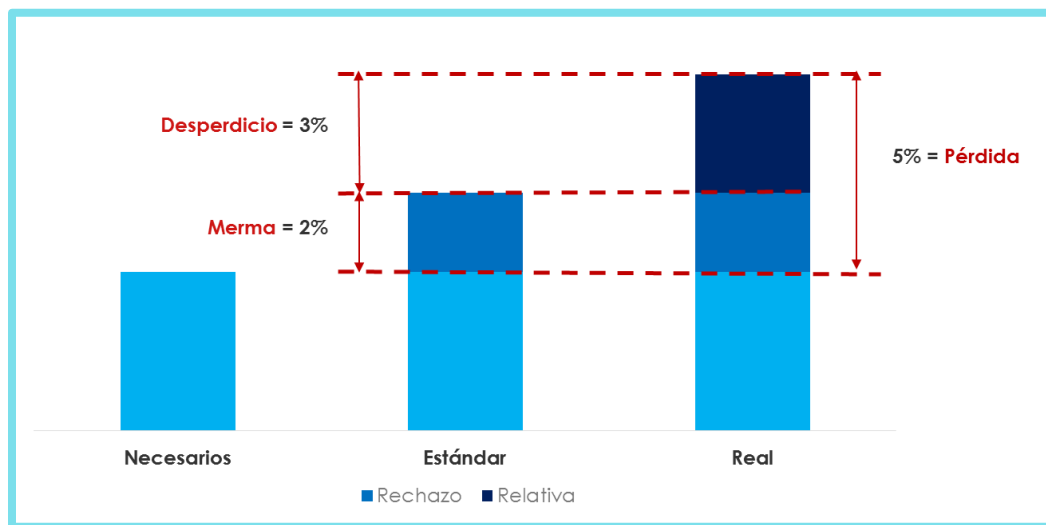


Gráfico 1: Mermas Actuales de la Empresa APC Salsas y Untables, C.A.

Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

Por otra parte, la gestión de seguridad en las organizaciones a nivel global es considerada como el pilar fundamental en toda institución, ya que es uno de los factores que interviene en la productividad del trabajador de modo que identificar y atacar a tiempo los riesgos laborales existentes en el medio en el cual el talento humano se desenvuelve evitaría a futuro pérdidas innecesarias para la empresa. Lo anteriormente descrito fue sustentado por Parra y Rodríguez (2009), quienes expresan la importancia de la seguridad en el trabajo como el conjunto de

medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir los accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente e instruir o convencer a las personas sobre la implementación de medidas preventivas. Por lo tanto, se infiere que la gestión de seguridad refiere básicamente una serie de etapas, las cuales se encuentran integradas dentro de un proceso continuo, lo cual involucra las condiciones necesarias para trabajar de manera ordenada una idea, con la adecuada ejecución, en concordancia con los objetivos organizacionales.

También se debe tomar en consideración que las búsquedas de repuestos para mantenimiento preventivo se encuentran asociados con altos costos por temas de obsolescencia y ubicación disminuida, sin contar que a la hora de un cambio de repuesto por emergencia el costo se eleva hasta un 50% más del costo base sin contar pérdidas por paradas no planificadas.

En Venezuela se pueden encontrar diversos factores a la hora de plantear situaciones que puedan afectar a pequeñas, medianas y grandes empresas, para nadie es un secreto que la economía del país influye un tanto en el sector alimenticio como en todos los sectores que conforman la nación.

En la actualidad Alimentos polar comercial posee una producción aproximada de 4200 unidades en su producción diaria, lo que genera un ingreso aproximado de 16.800\$, que sirvieron como recurso para establecer la factibilidad económica dentro del proyecto.

2.2 Formulación del Problema.

Con base a la problemática antes planteada se establece la siguiente interrogante: ¿Qué acciones se deben ejecutar y emplearse para la minimización de mermas y accidentes en la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables?

2.3 Objetivos de la Investigación.

2.3.1 Objetivo General.

Proponer un plan de mejoras para la línea de producción en el proceso de mayonesa familiar en APC Planta Salsas y Untables.

2.3.2 Objetivos Específicos.

- Diagnosticar las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables.
- Analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico del proceso de producción de mayonesa familiar en APC Salsas y Untables.

- Diseñar un plan de mejoras en la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables.
- Evaluar factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental de la propuesta.

2.4 Justificación.

La eficiencia en los procesos productivos es un factor netamente necesario para hacer que un negocio tenga potencial y pueda dar lugar a ingresos y servicios de calidad, es por ello que, al momento de identificar alguna eventualidad existente en una organización, el aplicar metodologías y análisis de documentación da paso a disminuir esos factores que impliquen un problema, desarrollando nuevas metodologías de trabajos funcionales minimizando fallas y pérdidas en el proceso.

De la misma manera, Alimentos Polar Comercial C.A. en su planta Salsas y Untables ubicada en Valencia, ha logrado visualizar las problemáticas existentes dentro de la línea de producción de mayonesa familiar, por lo que se estudia un plan de mejoras para abarcar todas las necesidades requeridas dentro del proceso; para que, de esta manera, la empresa pueda mantener sus niveles de productividad dentro de los parámetros estimados, logrando así desarrollar un producto sin dar paso a errores con respecto a la producción del mismo.

Es por esta razón que la presente investigación que lleva por título “Plan de Mejoras para la Línea de Producción de Mayonesa Familiar en APC planta Salsas y Untables.” Se justifica a nivel socioeconómico en la organización, ya que alcanza puntos importantes que no habían sido tocados antes con investigaciones previas, enfocándose en la seguridad, integridad y producción necesaria para el buen funcionamiento de la línea.

Del mismo modo, se tiene como aporte el ahorro de materia prima, capital y gastos por mala utilización de los recursos, disminuyendo en gran medida las variaciones antes mencionadas.

2.5 Alcance.

La presente investigación se realizará en la línea de producción de mayonesa familiar, específicamente en el área de dosificación en APC planta Salsas y Untables ubicada en la zona industrial de Valencia, en donde se cuenta con maquinaria y personal suficiente para lograr las distintas actividades a realizar en esta área, se puede añadir que es considerada como una propuesta y queda de parte de la empresa implementarla.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

El marco teórico es aquella recopilación documental previamente expuesta por diversos autores y estudiados del área que otorga bases al investigador para sustentar el problema al cual busca dar solución. “El marco teórico o marco referencial es el producto de la revisión documental – bibliográfica y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que sirven de base a la investigación por realizar.” (Arias).

3.1 Antecedentes.

Dentro de la investigación de Giovingo, G. (2021). Titulada **“Propuesta de mejora para el proceso de producción en una empresa productora de cerámica.”**. Para optar por el título de ingeniero industrial en la Universidad católica Andrés Bello. Caracas-Venezuela. Se basa en un plan de mejora en el cual se plantea en crecimiento económico y la mejora continua dentro de las líneas de producción. El presente trabajo de investigación es base para evaluar las estrategias utilizadas y contrastar resultados para que la búsqueda de información se encuentre por el camino correcto.

Del mismo modo, en la investigación de Cacho, S. (2019), titulada **“Estudio de mejora del proceso de producción de mayonesa de la empresa aliex”** Para optar por el título de Ingeniero Industrial en la universidad de Lima, Perú. Para el presente trabajo se toma en consideración aspectos en los cuales se puede visualizar la forma de realizar cambios de maquinarias y mejoras de proceso, sin ver afectado el entorno laboral y con una productividad y efectividad mayor. Sin contar que se evalúa el proceso de producción de mayonesa por el cual se pueden tener mejores referencias y pasos a seguir.

En la investigación de Noreña, F. (2019), titulada **“Optimización del proceso de dosificación de sustancias químicas para la remoción de h₂s en aguas residuales industriales producto de la extracción de petróleo”** para optar por el título de ingeniero civil en la universidad de los andes, Bogotá. Se tomó como antecedente por la gran información que se puede obtener basado en similitud de temas, dentro de la información recolectada se puede destacar los pasos a seguir y las herramientas utilizadas para medir el flujo de material, para llegar a la conclusión de que las temperaturas variables pueden afectar los procesos.

En la investigación de Chacón, G. (2018), titulada **“Diseño de un plan de acción para mejorar la eficiencia en los Procesos de Importación y Exportación de la empresa Allergan Costa Rica”** para optar por el título de Licenciada en Administración de Negocios con Énfasis en Comercio Internacional en la universidad latina de Costa Rica, la presente investigación se llevó a cabo por la falta de un mapeo de flujo que conlleven a la importación de materias primas, por lo tanto se les dificulta ver pérdidas dentro de los procesos dando como conclusión que se debía establecer una mejora de interacción entre áreas y control riguroso de entradas y salidas; se tiene una conexión con el presente trabajo de investigación ya que como objetivo principal se tuvo diseñar un plan de acción para la mejora de los procesos.

3.2. Teoría Central de la Investigación

3.2.1. Teoría de las Restricciones.

El Dr. Eliyahu Goldratt, fue el creador de la TOC (Theory Of Constraints), la Teoría de Restricciones. Desde 1975 ha trabajado para que exista por medio de esta teoría el verdadero proceso de mejora continua. Para Goldratt (1998), el concepto restricción sería “el factor que impide a las empresas alcanzar su meta, entendiendo como meta la razón para que el sistema exista”.

Es todo un proceso de mejoramiento continuo, basado en un pensamiento sistémico, que ayuda a las empresas a incrementar sus utilidades con un enfoque simple y práctico, identificando las restricciones para lograr sus objetivos, y permitiendo efectuar los cambios necesarios para eliminarlos. (Goldratt, 1993)

La Teoría de Restricciones (TOC) rodea que todo sistema, sin importar lo complejo que parezca, está dirigido por pocos elementos. Identificando las restricciones del mismo y emplear adecuadamente produce resultados en toda la organización. La intención esencial de Goldratt de la teoría de restricciones (TOC) es la de indicar y cooperar con las empresas en el proceso de transformarse en mejores organizaciones.

3.2.2. Teoría de los Sistemas.

Bertalanffy (1986) define la teoría general de sistemas (TGS) como “una ciencia general de la totalidad” (p.37), por su parte Flores y Thomas citando a Rosnay (1993) expresa que “el enfoque sistémico es una metodología que permite ensamblar y organizar los conocimientos para una mayor eficacia en la acción; engloba la totalidad de los elementos del sistema, sus interacciones y sus interdependencias.” (p.119). 13

En síntesis, el fin de la TGS es proveer un instrumento de utilidad para la creación de modelos que sean aplicables a diferentes campos y disciplinas, permitiendo la formulación de principios que sean válidos para numerosos sistemas sin importar la naturaleza de sus componentes y las relaciones imperantes en los mismos.

La TGS se fundamenta esencialmente en tres premisas, la primera de ellas establece que los sistemas existen dentro de sistemas, es decir, cada sistema existe dentro de otros más grandes. La segunda premisa explica que los sistemas son abiertos pues se caracterizan por realizar procesos de intercambio con su entorno, el cual está conformado por otros sistemas, y en caso de que el intercambio se detenga, el sistema se desintegra pues pierde sus fuentes de energía. Por último, la tercera premisa dispone que las funciones de un sistema dependen de su estructura, por lo tanto, de aquellos sistemas que se encuentran dentro del mismo y de la interacción presente entre estos.

Tipos de Sistemas.

No existe una categorización unificada sobre la clasificación de los sistemas, pues esta depende básicamente del fin perseguido; sin embargo, Flores y Thomas (1993) establece que se pueden agrupar de acuerdo a la relación que estos tienen con su entorno y pueden ser cerrados o abiertos.

- Cerrados, (aquellos que no tienen intercambio de materia y energía con el entorno o el medio ambiente que los rodea, es decir, son herméticos a cualquier influencia ambiental, no reciben ningún recurso externo y al mismo tiempo no producen nada que sea enviado hacia fuera).

- Abiertos (con un constante intercambio de energía y materia con su medio a través de entradas y salidas, tienen la particularidad de que pueden crecer, cambiar y adaptarse pues son capaces de restaurar su propia energía y reparar pérdidas en su propia estructura).

Elementos de los Sistemas Abiertos.

Martínez – Salanova (s.f.), definen que un sistema abierto es una estructura estrechamente relacionada con su entorno, esto quiere decir que ambos inciden entre sí y que se genera una relación de interdependencia entre ellos, esta relación depende de la interacción de los elementos que componen el sistema, dentro de los cuales se tienen:

- Entrada o insumo: Es la fuerza de arranque del sistema, que provee el material o la energía para que el mismo opere y funcione de manera adecuada.

- Salida o producto: Son los resultados del proceso, el objetivo del sistema es utilizar los elementos de entrada y convertirlos en salidas o productos, por ello dichos resultados deben estar acorde a la finalidad para la cual se reunieron los elementos inicialmente.

- Procesamiento o transformador: Consiste en una serie de actividades o procedimientos encargados de convertir las entradas en salidas o resultados, es presentado como un mecanismo generador de cambios, que se encarga de transformar insumos en productos.

- Retroalimentación: Se trata de una función que permite comparar las salidas del sistema con criterios o estándares preestablecidos para los mismos, con el fin de controlar los efectos inesperados generados sobre los resultados por el resto de elementos que componen el sistema.

- Ambiente: Es el entorno dentro del cual se encuentra el sistema, este puede ser un sistema mayor dentro del cual se encuentra el sistema estudiado, con sus propios elementos y que se encuentra en constante intercambio de materia y energía mediante entradas y salidas de ambos elementos.

3.2.3. Teoría de Sistemas Complejos Adaptativos.

En 1995, Stuart Kauffman destaca los conjuntos de funciones y componentes imprescindibles para que el sistema de una organización se ejecute correctamente y se ajuste a los cambios que ocurren en su entorno. En esta teoría es de suma importancia para una organización que permita realizar mejoras constantemente dependiendo del proceder del entorno. Existen dos formas de entender cómo “complejidad” dentro de esta teoría, la primera sería que es el enlace de partes que hacen fuerte y sencillo de adaptar al sistema, y la segunda sería tiene que ver con la fortaleza que tiene un sistema, también se aprueba el adaptar los sistemas a evolucionar por efecto a lo que ocurre a su alrededor. En pocas palabras, si es más amplio y con mayor cantidad de partes tenga un sistema más complejo será, por consiguiente, ningún cambio tomará a la organización de imprevisto o las afectaciones se verán aminoradas gracias a la dificultad y fortaleza de cada parte del sistema.

3.3. Bases Teóricas.

Las bases teóricas se derivan de teorías, conceptos, características y/o funciones encontradas en diferentes bancos de datos, ya sea revistas científicas, trabajos de grados, manuales técnicos, entre otros, para hacer referencia de los aspectos generales del tema de estudio, con la finalidad de conceptualizar el problema que se está planteando. “Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto

de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado”. (Arias, 2016, p.107).

3.3.1. Mejora Continua.

Para Kaizen (1970), la mejora continua “es un proceso basado en el trabajo en equipo y orientado a la acción, que promulga que el camino de mejora hacia la perfección es propiedad y debe ser conducido por todos los individuos de la organización”. Esto envuelve tanto la implantación de un sistema como el aprendizaje constante de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, y la participación activa de todas las personas involucradas internamente con la organización.

Aunque para Deming (1996), refiere que la administración de la calidad total requiere de un proceso constante que será llamado mejoramiento continuo, donde la perfección nunca se logra, pero siempre se busca. Hay que mencionar que Harrington (1993), comenta que “la mejora continua se trata de mejorar un proceso, cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del tipo de asignación que le otorgue el empresario y del proceso”. Además, Kabboul (1994), conceptualiza que “el plan de mejora continua como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo, cierran la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado”.

Por lo que dieron a entender todos estos autores fue que en definitiva el proceso de las mejoras continuas se trata de una estrategia para indagar en los procedimientos de mejorar el funcionamiento de una empresa por medio de un plan estratégico, todo con el fin de satisfacer a los clientes y a su aprobación al recibir los servicios suministrados.

3.3.2. Sistema de Gestión de la Calidad.

La norma ISO 9001 alega que “un sistema de gestión ayudará a gestionar y controlar de manera continua la calidad en todos los procesos”. Como norma de gestión de la calidad de alto reconocimiento, así como el estándar de referencia, retrata cómo obtener un desempeño y un servicio consistente y eficaz que favorecerá a la organización que haga uso de esta norma. Por calidad Juran (1951), entiende como “la ausencia de deficiencias que pueden presentarse como: retraso en la entrega, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, etc.; calidad es adecuarse al uso”. Igualmente, Crosby (1979), opina que “la calidad

total es el cumplimiento de los requerimientos, donde el sistema es la prevención, el estándar es cero defectos y la medida es el precio del incumplimiento”.

3.3.3. Metodología Lean Manufacturing.

La metodología Lean Manufacturing (producción ajustada) es un modelo de gestión enfocado en un flujo creado para poder entregar a los clientes de una compañía el máximo valor añadido sobre un producto. Para lograrlo es necesario utilizar la menor cantidad de recursos. Dicho de otra manera: utilizar únicamente los necesarios para el crecimiento.

Con la mejora de todo aquello que es superfluo se logra aumentar la calidad y reducir los tiempos de producción y el coste final de los productos. Esta filosofía de producción tiene su origen en Japón, cuando la empresa Toyota opta por cambiar su filosofía de producción para aumentarla reduciendo los desperdicios, los pasos necesarios para controlar las actividades primarias y controlar a quien hace el trabajo, quitando todo aquello que no genera valor, queda el valor en sí del trabajo.

El objetivo es que todos los procesos y personal involucrado se implique en eliminar aquello que sobra, que no lleva valor. La ‘manufactura esbelta’ quiere ser útil a la sociedad y por eso implica que esta debe trabajar en su mejora constante.

3.3.4. Diagrama Causa-Efecto.

Según Progressa Lean (2014) “Se trata de una herramienta para el análisis de los problemas que básicamente representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan”. De acuerdo con lo anterior, el también llamado Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Ishikawa, es una herramienta que relaciona las causas que pueden estar ocasionando una consecuencia, permitiendo al investigador en cuestión descubrir cuál es el origen de la problemática presentada.

3.3.5. Diagrama de Pareto.

De Souza I. (2019) menciona que “Esta gráfica permite asignar un orden de prioridades para la toma de decisiones de una organización y determinar cuáles son los problemas más graves que se deben resolver primero”. Efectivamente, el Diagrama de Pareto es una herramienta que organiza valores en barras organizadas de mayor a menor y el cual parte del supuesto de 80/20, simbolizando, por ejemplo, que el 80% de los problemas se soluciona al eliminar el 20% de las causas, sólo por colocar una de las diversas opciones posibles

3.3.6. Los 5 ¿Por que's?

Rodriguez J. (2021) comenta que "Es un método que se basa en la realización de preguntas que buscan explorar la causa-efecto de un suceso o problema en particular. El primer «porqué» va generando otro como consecuencia y así sucesivamente". Básicamente, con dicho método se va realizando la pregunta ¿Por qué? hasta llegar a la verdadera causa raíz de una determinada situación.

3.4 Bases Legales.

Palella y Stracruzzi (2017) indican que las bases legales "son las normativas jurídicas que sustenta el estudio desde la carta magna, las leyes orgánicas, las resoluciones decretos entre otros" (p.55). A continuación, se nombrarán bases legales provenientes de las leyes de la República Bolivariana de Venezuela que respaldará el presente trabajo de grado:

3.4.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

Título III De los Derechos Humanos y Garantías y de los Deberes. Capítulo V. De los Derechos Sociales y de las Familias, en el artículo 87 relata acerca de la seguridad, ambiente y condiciones de trabajo que obligatoriamente deben tener las personas que obtengan estos puestos de trabajo.

Artículo 87. Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona puede obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

3.4.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Modelo Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).

Por medio de la Gaceta Oficial N° 38236 del 26 de julio de 2005, la asamblea decretó la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Modelo Ambiente de Trabajo. Donde en el Título V. De la Higiene, la Seguridad y la Ergonomía, hay que recalcar el artículo 67 que habla sobre los fabricantes, importadores o proveedores deben garantizar la seguridad para los trabajadores en sus puestos de trabajo respectivamente.

Artículo 67. Obligaciones de los y las Fabricantes, Importadores y Proveedores. Los y las fabricantes, importadores y proveedores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a garantizar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador o trabajadora, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos. Los y las fabricantes, importadores y proveedores de implementos y equipos de protección personal están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deben suministrar la información que indique que tipo de peligro está controlando o minimizando, cuál es el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

3.4.3. Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos.

Por disposición del Ciudadano Presidente de la República, de conformidad con lo dispuesto en el ordinal 6° del Artículo 30 de la Ley Orgánica de la Administración Central; del Artículo 26 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud; del Ordinal 5° del Artículo 1° del Reglamento General de Alimentos, y del Artículo 1° de las Normas Complementarias del mismo Reglamento, resuelve las siguientes: **Normas de buenas prácticas de buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano.**

Artículo 30. Los equipos y utensilios del establecimiento de alimentos se deben seleccionar de acuerdo al tipo de producto a elaborar, al proceso tecnológico y a la máxima capacidad de producción prevista. Los mismos deben estar diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, faciliten la limpieza y desinfección y desempeñen adecuadamente el uso previsto.

Artículo 40. Todas las personas que realizan actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a prácticas higiénicas y de higiene individual. Así mismo, deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se le asignen y aplicar principios sobre prácticas correctas de fabricación de alimentos.

Artículo 41. El plan de capacitación del personal debe iniciarse desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización. Estas actividades estarán bajo la responsabilidad de la empresa y podrán ser efectuadas por ésta o por entidades reconocidas en la materia.

Artículo 76. La dirección de la empresa debe responsabilizarse y proveer el apoyo necesario para el desarrollo e implantación de un "programa de saneamiento" con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para lograr una adecuada limpieza, desinfección, desinfestación y mantenimiento sanitario del establecimiento.

Artículo 77. La empresa debe disponer de una persona calificada que asuma la responsabilidad de implantar, supervisar y controlar la efectividad del programa de

saneamiento; así como también contar con el recurso humano para ejecutar debidamente las actividades programadas.

3.4.4. Norma ISO 9001.

Esta Norma Internacional fue desarrollada para apoyar a su usuario a comprender los requisitos fundamentales para la implementación de un sistema de gestión de la calidad de manera eficaz y eficiente, con el propósito de otorgar un mayor alcance a sus objetivos organizacionales y obtener valor de otras normas de los sistemas de gestión de la calidad.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) en su norma de gestión de la calidad, expresa que la definición de las políticas de calidad de una empresa, debe cumplir con una serie de parámetros básicos, entre los que se encuentran:

- Ser apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección estratégica;
- Proporcionar un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad;
- Incluir un compromiso de cumplir los requisitos aplicables;
- Incluir un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

3.4.5. Norma ISO 45001.

Esta norma es reconocida internacionalmente para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo eficaz. La norma ayuda a las organizaciones a identificar los riesgos relacionados con el trabajo para los empleados en forma de daños a la salud, accidentes y lesiones, y a prevenirlos mediante el uso de medidas preventivas.

Ahora bien, basado en dicha norma aplicable a la gestión de la seguridad y salud del trabajador, se enlistan una serie de requerimientos que deben ser mencionados dentro de una política de Seguridad y Salud del Trabajador (SST) para que se cumplan con los estándares internacionales, entre estos están:

- Incluir un compromiso para proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo y que sea apropiada al propósito, tamaño y contexto de la organización y a la naturaleza específica de sus riesgos para la SST y sus oportunidades para la SST
- Proporcionar un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la SST;
- Incluir un compromiso para cumplir los requisitos legales y otros requisitos;
- Incluir un compromiso para eliminar los peligros y reducir los riesgos para la SST;

- Incluir un compromiso para la mejora continua del sistema de gestión de la SST;
- Incluir un compromiso para la consulta y la participación de los trabajadores, y cuando existan, de los representantes de los trabajadores.

3.4.6. Norma ISO 14001.

Es una norma internacional que permite a las empresas demostrar el compromiso asumido con la protección del medio ambiente a través de la gestión de los riesgos medioambientales asociados a la actividad desarrollada. Al asumir la responsabilidad ambiental, además de la reducción del impacto ambiental procedente de su actividad, se proyecta y se refuerza la imagen comercialmente sostenible de la empresa.

Ahora, tomando como base esta norma, se cuenta con los siguientes requisitos para el desarrollo de una política para la gestión ambiental que servirá para guiar a la organización en sus objetivos ambientales, entre los que encontrarán:

- Ser apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;
- Proporcionar un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales;
- Incluir un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización. Otros compromisos específicos de protección del medio ambiente pueden incluir el uso sostenible de recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático y la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas.
- Incluir un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos;
- Incluir un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental.

3.5. Definición de Términos.

Calidad: “Comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes”. (Organización Internacional de la Estandarización, 2015, p.2)

Mantenimiento: el conjunto de actividades que intentan compensar la degradación causada por el tiempo y el uso en equipos e instalaciones, intentando asegurar cuatro objetivos básicos: disponibilidad, fiabilidad, vida útil y coste.

Merma: Una merma es una pérdida o reducción de un cierto número de mercancías o de la actualización de un stock que provoca una fluctuación, es decir, la diferencia entre el contenido de los libros de inventario y la cantidad real de productos o mercancía dentro de un establecimiento, negocio o empresa que conlleva a una pérdida monetaria.

Mejora Continua: Es un enfoque que se basa en la necesidad de revisar continuamente las operaciones de los problemas, buscar oportunidades para la reducción de costos, la racionalización, y otros factores que en conjunto permiten la optimización.

Organización: Una estructura con determinado orden, que garantiza la coexistencia y la interacción entre personas que cumplen diversos cargos y que comparten un objetivo particular.

Producción: Todas las actividades involucradas en la transformación y modificación de materias primas para la creación de un bien o un servicio, que satisfaga las necesidades y demandas del mercado.

Picnómetro: Instrumento mediante el cual podemos determinar la densidad del líquido que pongamos en él.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

Dentro del Marco Metodológico se explica en profundidad la formulación del estudio, determinando de qué manera y con cuales herramientas se realizará la investigación. Tamayo y Tamayo, define al marco metodológico como “Un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento (2002, p. 40). Asimismo, para Castro el marco metodológico “consiste en definir las estrategias metodológicas, que se van a utilizar para obtener el conocimiento, producto del proceso investigativo a desarrollarse” (2010, p. 57). Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que se realizarán estudios de recopilación numérica.

Según Dosi, en el año 1982, fue quien cambio la noción de paradigma científico de Kuhn a una analogía tecnológica, un “paradigma tecnológico”, el cual lo define como: “Una mirada, un conjunto de procedimientos, una definición de los problemas relevantes y de los conocimientos específicos relacionados con su solución” (1982, p.148). De esta manera la presente investigación posee un enfoque de paradigma tecnológico.

4.1 Tipo de Investigación.

El tipo de investigación ayuda a comprender la manera en que se va a desarrollar el estudio, proporcionando también información adicional sobre el propósito del mismo y la forma de recolectar los datos. En palabras de Santa Paella Stracuzzi y Feliberto Martins Pestana (2012) “El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger las informaciones o datos necesarios” (p. 88). En el mismo orden de ideas, uno de los tipos de investigación es el proyecto factible, el cual se caracteriza por seguir rigurosamente un proceso de investigación, continuando con la elaboración y posterior desarrollo de propuestas factibles que logren dar solución a las problemáticas encontradas, pudiendo respaldarse a través de un estudio de campo, documental, o incluso, ambos; resultando así en el caso de la presente investigación, la cual busca elaborar una propuesta factible para la empresa APC Salsas y Untables.

Que está basado en un plan de mejoras para la línea de producción de mayonesa familiar. En el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la UPEL (2016), el proyecto factible es definido como: El Proyecto Factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para

solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (p. 21).

4.2 Diseño de la Investigación.

Se entiende por diseño de la investigación a la manera en que el investigador explica el modelo metodológico que se ha asumido para dar respuesta a la problemática encontrada. Así mismo, los autores Palella y Martins (2012) señalan que “El diseño de investigación se refiere a la estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio”. (p. 86) En consecuencia, existen distintos tipos de diseños de investigación, siendo uno de ellos la investigación documental, que no es más que la revisión sistemática y rigurosa de material bibliográfico alusivo al tema en cuestión, Arias (2012) la define como “Aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos” (p. 21). De manera similar, también se encuentra la investigación de campo, para la cual el mismo autor dicta que “Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna”, en otras palabras, en dicho diseño de investigación, se recolectan los datos necesarios desde su realidad, sin ser alterados por algún ente externo. De acuerdo con lo anteriormente planteado, el presente estudio tendrá un diseño de campo y documental, el cual permitirá al investigador obtener el informe requerido para proceder con las siguientes fases del mismo.

4.3 Nivel de la Investigación.

El nivel de investigación en simples palabras explica si el estudio se basa en una investigación superficial o si el investigador ahondará en el tema tratado. Según Arias (1999) “El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un objeto o fenómeno. Aquí se indicará si se trata de una investigación exploratoria, descriptiva o explicativa” (p. 19). 28 En el mismo sentido, la presente es una investigación de nivel descriptivo, puesto que para la misma se observan, analizan y evalúan situaciones actuales presentes en la empresa APC Salsas y Untables., teniendo el investigador la libertad de decidir las variables a tomar en consideración, pero sin incidir en los acontecimientos de las mismas. En palabras de Palella y Martins (2012), el nivel descriptivo “Incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El nivel

descriptivo hace énfasis sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente” (p. 92).

4.4 Población y Muestra.

Población:

La población se refiere a ese conjunto de unidades las cuales son objeto de estudio, para obtener información y posteriormente poder generar conclusiones sobre ellas, de esa manera, Palella y Martins (2012) dictan que “La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suele ser inaccesible”. (p. 105).

Muestra:

En ese mismo contexto, la muestra es un porcentaje reducido de la población que representa de manera exacta las características y comportamientos de la población en general. Los autores citados anteriormente la definen como “La escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible”. (p. 106). De la misma manera, la presente investigación está compuesta por dos muestras, la muestra interna es de tipo censal, sobre la cual Soto S. (2012) dice al respecto que “Cuando se considere que todos los miembros que conforman una población sean estudiados como si se tratase de una muestra, se sugiere identificar a este grupo como una muestra censal”

En resumen, la población se refiere a ese conjunto de unidades las cuales son objeto de estudio, para obtener información y posteriormente poder generar conclusiones sobre ellas, de esa manera, se puede identificar que dentro del presente estudio la población a tomar en consideración está constituida por las 17 líneas de producción que se encuentran en APC Salsas y Untables. De la misma manera, la presente investigación está compuesta por dos muestras, una es la muestra interna que es considerada como la línea de producción de mayonesa familiar, y la segunda, la externa que está constituida por los trabajadores que se encuentran dentro del proceso y demás personas con conocimiento respecto a la empresa que servirán como agentes informativos.

4.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

4.5.1. Técnicas de Recolección de Datos.

Las técnicas se refieren a las diversas formas de acopio para la información, Arias (1999) concluye que “Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener

la información. Son ejemplos de técnicas; la observación directa, la encuesta en sus dos modalidades (entrevista o cuestionario), el análisis documental, análisis de contenido, etc.” (p. 25). En el presente estudio se hará uso de observación directa, encuesta, revisión documental y revisión bibliográfica.

Observación Directa.

En dicha técnica el investigador se sitúa directamente en el área de estudio y observa de primera mano la realidad que hace vida en ella, haciendo uso de sus propios sentidos, para recabar la información necesaria y luego organizarla intelectualmente. Palella y Martins (2012) se refieren a ella como “El uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia” (p. 115). Con el uso de esta técnica se podrá observar la realidad actual de la empresa Alimentos Polar Comercial., su interacción con la maquinaria y la manera de trabajar de sus colaboradores.

Encuesta.

Para los autores Palella y Martins (2012) “La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador” (p. 123). Dicho de otra forma, la encuesta es una técnica que permite recolectar información de un grupo amplio de personas, las cuales responden de manera anónima un listado de preguntas escritas, resultando a su vez una técnica más económica que las entrevistas individuales. En el presente trabajo de investigación se aplicará la encuesta a un grupo segmentado de trabajadores.

Entrevista.

Los autores citados anteriormente definen la entrevista como “Una técnica que permite obtener datos mediante un diálogo que se realiza entre dos personas cara a cara: el entrevistador "investigador" y el entrevistado; la intención es obtener información que posea este último.” (p. 119); dicho de otra manera, es una técnica mediante la cual es posible obtener información directamente de la o las personas más involucradas con la realidad estudiada, consiguiendo al mismo tiempo sus opiniones, actitudes, conductas, y demás datos que sería complicado de obtener a través de otra fuente. En el presente caso, se realizarán dos tipos de entrevista, una de ellas estará dirigida al área de tecnología de APC Salsas y Untables., puesto que son las personas encargadas de la toma de decisiones en el área de maquinarias de la empresa y quien a su vez posee la mayor información sobre ella y la segunda a trabajadores de la empresa, específicamente en el proceso de mayonesa familiar.

Revisión Documental.

Machuca, F. (2022) al respecto dice que “Consiste en realizar una investigación y recopilación de información a través de la revisión de diferentes fuentes documentales”. Básicamente se refiere a la búsqueda de información que fue plasmada con anterioridad en los distintos medios disponibles. Para el presente caso, dichos datos vienen expuestos en los documentos almacenados por el área de tecnología, Seguridad salud y ambiente, producción y las diversas fuentes que pueden ser consultadas como base para la investigación.

Revisión Bibliográfica.

Guirao, S. (2015) al respecto dice que “Con la revisión bibliográfica nos aproximamos al conocimiento de un tema y es en sí la primera etapa del proceso de investigación porque nos ayuda a identificar qué se sabe y qué se desconoce de un tema de nuestro interés”, en tal sentido, ayuda a tener alguna orientación del tema a tratar, pudiendo de la misma manera, recabar información pertinente a la vez. La revisión bibliográfica se encuentra en el presente estudio de inicio a fin, puesto que el investigador se ha apoyado en la misma para avanzar en el proceso.

4.5.2. Instrumentos de Recolección de Datos.

Arias (1999) dicta que “Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. Ejemplo: fichas, formatos de cuestionario, guías de entrevista, lista de cotejo, grabadores, escalas de actitudes u opinión (tipo likert), etc.” (p. 25). Es decir, los instrumentos no son más que los recursos de los cuales se puede valer el investigador para acercarse a la situación objeto de estudio y recolectar la información obtenida. Para el presente estudio se utilizarán como instrumentos guía de observación, registro fotográfico, entrevista estructurada y cuestionario.

Guía de observación.

La guía de observación es un instrumento que sirve para enlistar toda la información relevante que suceda al momento del estudio y toda aquella que sirva como soporte para el posterior análisis de la misma, de esa manera, Machuca F. (2022), dice al respecto que “Es una lista que indica aquellos aspectos relevantes para una investigación. Puede estar diseñada a través de afirmaciones o preguntas.”

Registro Fotográfico.

Augustowsky, G. (s. f.) menciona que “Las tomas fotográficas se emplean para el relevamiento sistemático de aquellos aspectos o cuestiones en los que los registros clásicos –

como la transcripción escrita de lo observado– resultan insuficientes o inadecuados”. En tal sentido, consiste en capturar en forma de fotografía, la realidad presente en el lugar de estudio para plasmar de la manera más exacta la información suministrada, a la vez de disminuir los errores por parte del investigador.

Guión de Entrevista.

El guión es un instrumento que parte de la técnica de la entrevista, en el mismo el investigador se sienta en frente del investigado y plantea las preguntas incluidas en el guión. A partir de las respuestas obtenidas surgirán otros datos de interés o relevancia para la investigación (Palella y Martins, 2006). Con este instrumento se obtienen datos de índole cuantitativa de información necesaria de gerentes con el objetivo de la investigación.

Cuestionario.

Palella y Martins (2012) lo definen como “Un instrumento de investigación que forma parte de la técnica de la encuesta. Es fácil de usar, popular y con resultados directos. El cuestionario, tanto en su forma como en su contenido, debe ser sencillo de contestar” (p. 131). En tal sentido, es un instrumento con preguntas sencillas que se encuentran estructuradas y puede realizarse a grandes poblaciones.

4.6. Técnicas de Análisis de Datos.

Una vez realizada la recopilación de datos, estos son procesados para su estudio y posteriormente ser aplicados al proyecto. Arias (1999) al respecto menciona que “En este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso” (p.25). Las técnicas de análisis de datos a utilizar en la investigación serán:

- Diagrama Causa-Efecto
- Diagrama de Pareto
- Los 5 ¿Por qué’s?

4.7. Validez del Instrumento.

Según lo indican Palella y Martins (2012), “La validez se define como la ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir” (p. 160). De tal forma, es posible concluir que, en el caso del presente estudio, para verificar la validez del instrumento la debe verificar un experto, tan sólo se requiere evaluar las preguntas de las entrevistas y cuestionarios a desarrollar, y de esa manera, asegurar su eficacia.

4.8. Fases Metodológicas.

Para la realización del presente Informe de pasantías se estructuraron una serie de fases metodológicas en concordancia con los objetivos propuestos, a fin de cumplir con el objetivo general de la investigación. Las fases que se llevarán a cabo son las siguientes:

Fase I: Diagnóstico de las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables.

En la primera fase se observó la situación actual de la empresa, recogiendo información acerca de la cantidad de fallas presentadas y la diferencia entre la cantidad real utilizada de materia prima y la propuesta, datos que fueron suministrados por el área de tecnología y mantenimiento de APC Salsas y Untables, adicionalmente, el investigador estuvo encargado de hacer una visita a la empresa con la finalidad de observar y documentar, a través de la guía de observación, las condiciones del medio físico, detectando las fortalezas y oportunidades de mejora presentes.

Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico del proceso de producción de mayonesa familiar en APC Salsas y Untables

Seguidamente de realizar la observación de las condiciones actuales de la planta Salsas y Untables. Se procedió a analizar los datos obtenidos, determinando los factores que inciden, y por consiguiente, dificultan el buen procesamiento de la materia prima, en esta fase el investigador hizo uso de Diagrama Causa-Efecto; Diagrama de Pareto; y Los 5 ¿Por que's?

Fase III: Diseño de un plan de mejoras para las debilidades encontradas en la línea de producción de mayonesa familiar en APC Salsas y Untables

Para la tercera fase se propuso estrategias de mejora por medio de métodos para desempeñar el seguimiento correcto de las buenas prácticas, y todo esto con la manifestación de las debilidades más prominentes descubiertas después de haber realizado la fase II.

Fase IV: Evaluación de la factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental en el área de mayonesa familiar.

Por último, se corroboró la factibilidad de las propuestas presentadas, para ello se verificó que las estrategias cumplan todas las leyes mencionadas en el Capítulo III del presente trabajo de investigación, también se contó con ayuda de parte del área de tecnología de APC Salsas y Untables, quien a través de la documentación y tabulación en formatos brindó datos acerca de sus ingresos, y de esa manera comprobar la factibilidad técnica, operativa, económica, social y

ambiental de la propuesta. Además, con la ejecución de las cuatro fases, el investigador valoró la factibilidad a fin de obtener conclusiones satisfactorias y formular recomendaciones oportunas.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos de la propuesta de un plan de mejoras, el mismo permite determinar si el progreso de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables es viable y factible. En el estudio se plantean estrategias y métodos aplicables que se ajustan a los requerimientos establecidos en el modelo seleccionado y que se espera garanticen el cumplimiento de todas las variables necesarias para un eficiente funcionamiento de la empresa. Dentro de este marco, se desarrollarán cada una de las fases necesarias para el plan de mejoras del proyecto.

5.1. Fase I: Diagnóstico de las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables.

5.1.1. Descripción general del proceso de elaboración de mayonesa.

El proceso de producción de mayonesa familiar incluye todas las operaciones que transforman las materias primas en el producto final, este producto final se trata de un envase que se puede encontrar en distintas presentaciones que van desde los 175g hasta los 1000g. Este proceso se divide en los siguientes subprocesos:

1. Recepción de materias prima
2. Almacenaje de materias primas
3. Preparación de la emulsión
4. Envasado del producto terminado
5. Almacenamiento de producto terminado

A continuación, se presenta una breve descripción de cada uno de los subprocesos asociados al proceso de producción de mayonesa familiar:

- 1. Recepción de materias primas:** Se trata del primer subproceso, puesto que consiste en el ingreso inicial de las materias primas a la planta proveniente de los proveedores. Dado las múltiples materias primas, se cuenta con subdivisiones de operaciones para la recepción, de acuerdo a cada tipo de materia prima, hasta su punto de almacenaje.
- 2. Almacenamiento:** Consiste en el subproceso de control de las materias primas donde se realiza la verificación de los requisitos de calidad de las materias primas para, una vez han sido aprobadas, proceder al pesaje y despacho de las cargas de materias primas para la realización de los lotes de producción y los controles de inventarios internos.

3. Preparación de la emulsión: Consiste en el subproceso productivo donde se realizan todas las operaciones que convierten las materias primas en la emulsión de mayonesa.

Este subproceso incluye las siguientes operaciones:

- Preparado de las fases
- Almacenamiento en tanques pulmón
- Dosificación y mezclado
- Molino.

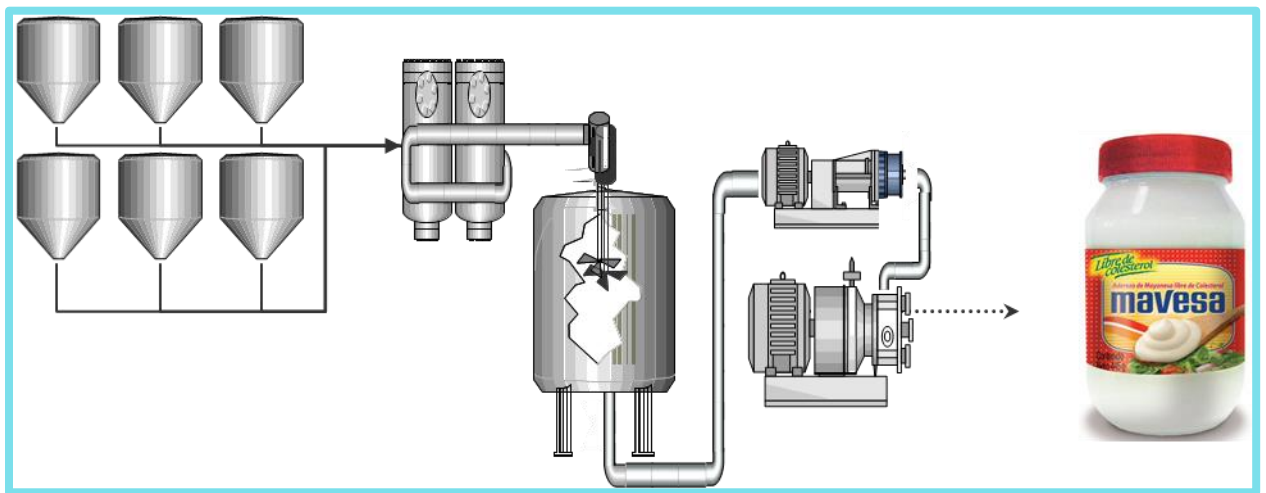


Figura 3: Formulación de Mayonesa.

Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

4. Envasado de producto terminado: Consiste en el proceso final donde los envases de mayonesa son despaletizados, volteados/soplados, llenados, tapados, etiquetados y empacados, todo el sistema se encuentra automatizado. Este subproceso incluye las siguientes operaciones:

- Despaletizado: Consiste en organizar cada uno de los envases de forma tal que el procedimiento de envasado para producto terminado sea óptimo, este procedimiento se lleva a cabo de forma automatizada.
- Volteado/Soplado: Este proceso es indispensable dentro del sistema, ya que se eliminan todas las partículas de polvo o cualquier contaminante que se puedan encontrar alojados en los envases.
- Llenado: Se lleva a cabo mediante un sistema de llenado volumétrico, es enviado desde un contenedor y, a través, de un orificio que libera el producto en la proporción adecuada, en el envase correspondiente.

- Tapado: Consiste en dar la seguridad de que el contenido se mantiene en excelentes condiciones, tanto de temperatura como de sabor, ya que en el tapado se agrega un foil, que es el encargado de garantizar la inocuidad del producto.
- Etiquetado: Es el proceso más importante dentro de la producción, ya que dentro de las etiquetas puede validarse información importante tal como lo es: Identificación del producto, contenido neto, ingredientes, información nutricional, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, número de lote y recomendaciones.
- Codificado: Una vez los envases se encuentran sellados, se procede a la codificación de los mismos utilizando una máquina codificadora. En el código se debe especificar, el lote de producto (para facilitar la trazabilidad en caso de algún desvío), la fecha de elaboración y la fecha de vencimiento del producto.
- Empacado: Se trata del proceso donde las unidades son empacadas y guardadas en el grupo respectivo según su presentación, que permitirá la identificación del producto, así como también el resguardo del mismo de contaminantes externos.

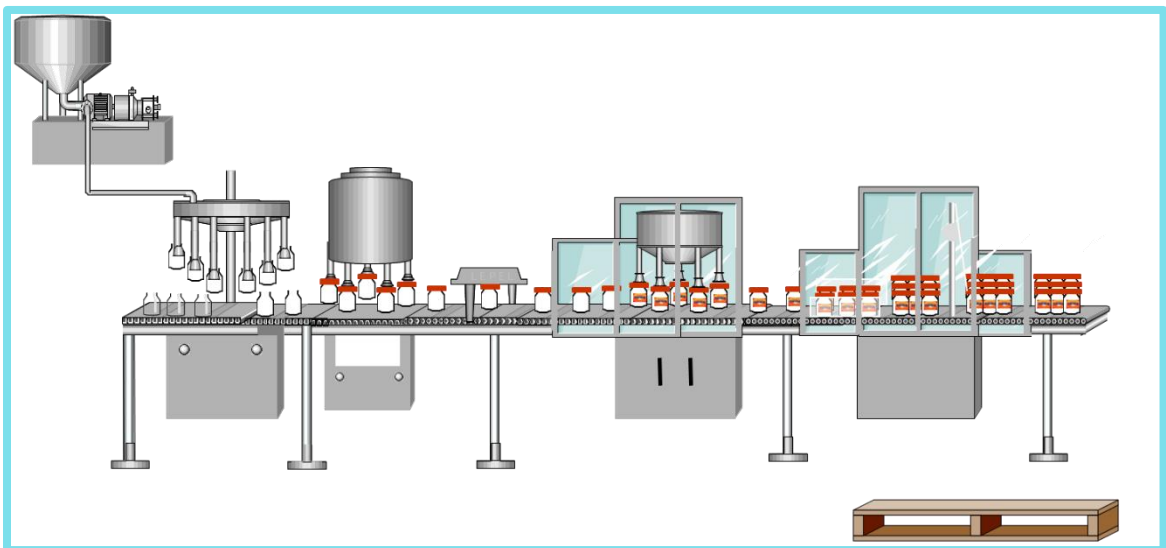


Figura 4: Envasado de Mayonesa.
Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

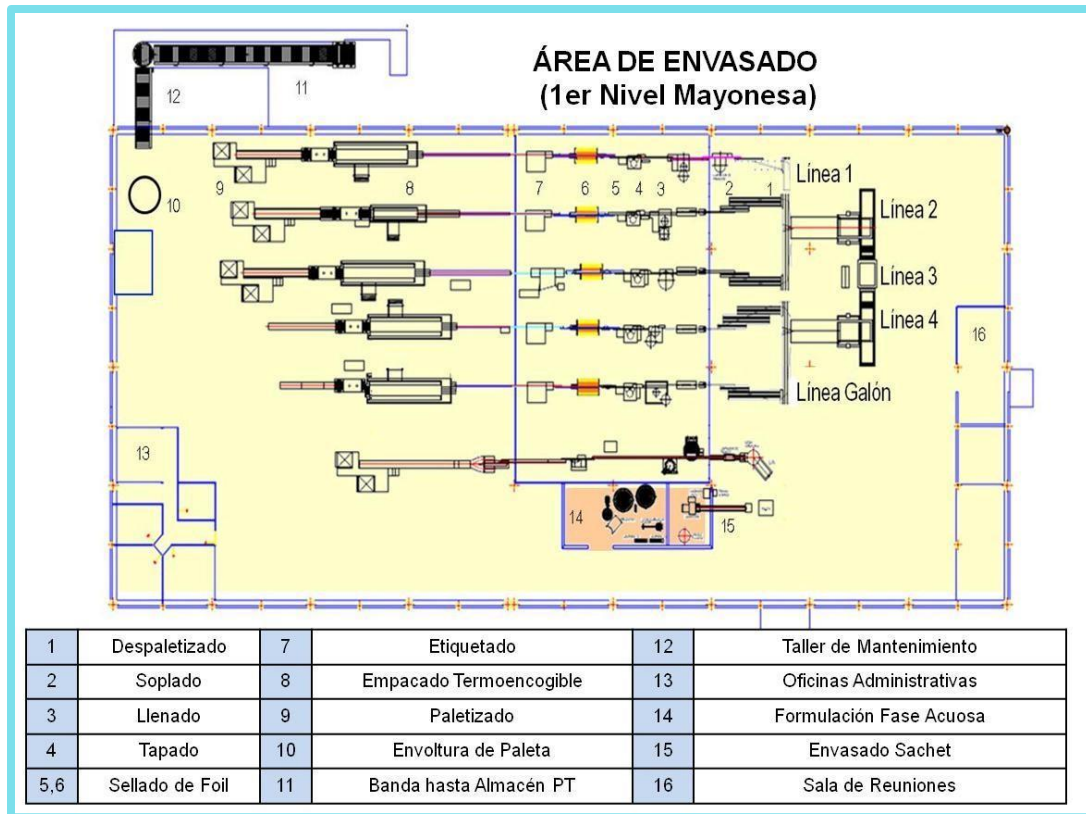


Figura 5: Área de Envasado de Mayonesa.

Fuente: Bencomo y Bolívar. (2012).

5. Almacenado de producto terminado: Una vez el producto se encuentre codificado, es empacado con termoencogible transparente, las cuales posteriormente serán paletizadas por un sistema automatizado y por último almacenadas en el almacén de producto terminado.

5.1.2. Normas básicas de las buenas prácticas de fabricación.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución, dentro de las BPM generales utilizadas en Alimentos Polar se pueden distinguir las siguientes:

- Los accesos y alrededores del establecimiento deben tener superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impidan la generación de polvo, la acumulación de aguas, o la presencia de otras fuentes de insalubridad para el alimento
- El manejo de residuos líquidos dentro, debe realizarse de manera eficaz para impedir la contaminación del producto

- Se debe disponer de instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de trabajo. Estas instalaciones deben construirse con materiales resistentes al uso y a la corrosión, de fácil limpieza y provistas con suficiente agua fría y caliente
- Los equipos y utensilios utilizados para el manejo de los alimentos, deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como al empleo frecuente de los agentes de limpieza y desinfección
- Las superficies exteriores de los equipos, deben estar diseñadas y construidas de manera que faciliten su limpieza y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento
- Los equipos que se utilicen en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, deben estar dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. De ser necesario, los mismos deben poseer dispositivos para captar muestras del alimento
- Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias y ordenadas, los pisos deben permanecer secos, sin ninguna sustancia derramada
- Todas las materias primas y demás insumos de la producción, así como las actividades de fabricación, envasado y almacenamiento de alimentos, deben cumplir los requisitos a fin de prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables los riesgos para la inocuidad y salubridad

A continuación, se presentan las normas básicas de Buenas Prácticas de Fabricación para la permanencia en el área de mayonesa:



Figura 6: Buenas Prácticas de Fabricación en el área de Mayonesa.

Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

5.1.3. Equipos de protección personal para acceso al área de producción de mayonesa

El equipo de protección personal (EPP) es un tipo de ropa o equipo diseñado para reducir la exposición de los empleados a peligros químicos, biológicos y físicos cuando se encuentran en un lugar de trabajo.

A continuación, se presentan los equipos de protección personal requeridos dentro del área de formulación y envasado de mayonesa:

Cuadro 1: Equipo de Protección Personal en el área de Formulación y envasado de Mayonesa.

Área de formulación:				
 Botas de seguridad	 Protector auditivo	 Lentes de seguridad		
Área de envasado:				
 Protector auditivo	 Lentes de seguridad	 Botas de seguridad	 Tapa boca	 Gorro

Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

5.1.4. Mantenimiento preventivo en el área de mayonesa.

El desarme del sistema de envasado se realiza cada 2 (dos) días y medio, allí se pueden identificar los riesgos de desgaste o fallas, por ende, la revisión y sustitución de partes es continua, desde otro punto, el sistema de formulación si posee un programa de mantenimiento preventivo activo, aunque este parámetro está establecido se realizan revisiones en cada higiene de planta.

El mantenimiento preventivo de la planta de formulación de mayonesa, incluye el chequeo y verificación del estado general de cada uno de los equipos que integran el proceso, así como el reemplazo de las piezas que lo ameriten. Todo ello, con el fin de garantizar el funcionamiento óptimo e inocuo de la planta.

A continuación, se presenta un cuadro con información del tiempo estipulado para el área de formulación.

Cuadro 2: Tiempo estipulado para el área de Formulación.

Tanques pulmón	Inspección cada 6 meses	Cambio de partes anual
Molinos	Inspección cada 6 meses	Cambio de partes anual
Sistema de dosificación	Inspección cada 2 meses	Cambio de partes anual
Patio de tanques	Inspección Anual	Según sea el resultado de las inspección se procede al cambio de partes

Fuente: APC Salsas y Untables (2023).

5.1.5. Descripción del proceso continuo de mayonesa.

Las operaciones que se realizan durante el proceso continuo son con el objetivo de realizar la dosificación y pre-mezcla de las materias primas en las cantidades requeridas al tanque de preparación, por otra parte, se realiza la homogeneización de los ingredientes a través del molino, para encontrar las características y consistencias propias del producto durante la elaboración de mayonesa.

El proceso inicia cuando los operadores especialistas en formulación verifican que las válvulas de entrada de los tanques almacenadores de materia prima se encuentren abiertas y comprueba la existencia de producto en los tanques.

El operador verifica que estén alineadas todas las válvulas con el sistema de dosificación y realiza una revisión en la cual comprueba que no exista agua dentro de las

tuberías, sedimentos de la higienización en el interior del tanque de emulsión. Luego abre las tapas de los controladores de materia A Y B, desenroscando y llenando cada uno con el producto correspondiente hasta alcanzar el nivel medio del visor. Al haber cumplido las etapas, los operadores programan los contadores del sistema de dosificación donde se desbloquean los sistemas de seguridad de producto A, B, C, D, y E, y verifica que las cantidades indicadas en cada uno de los contadores coincidan con la programación requerida para la formulación, donde luego se libera cada materia prima en la proporción requerida.

Una vez desbloqueada cada materia prima enciende la bomba para arranque del sistema de dosificación y se realiza la verificación visual de la salida de cada uno de los componentes al tanque de preparación donde posteriormente se envían al molino para la homogeneización con la finalidad de garantizar la estabilidad de la emulsión. Cumplido los pasos descritos anteriormente el producto se encuentra listo para proceder al envasado en cada una de las presentaciones.

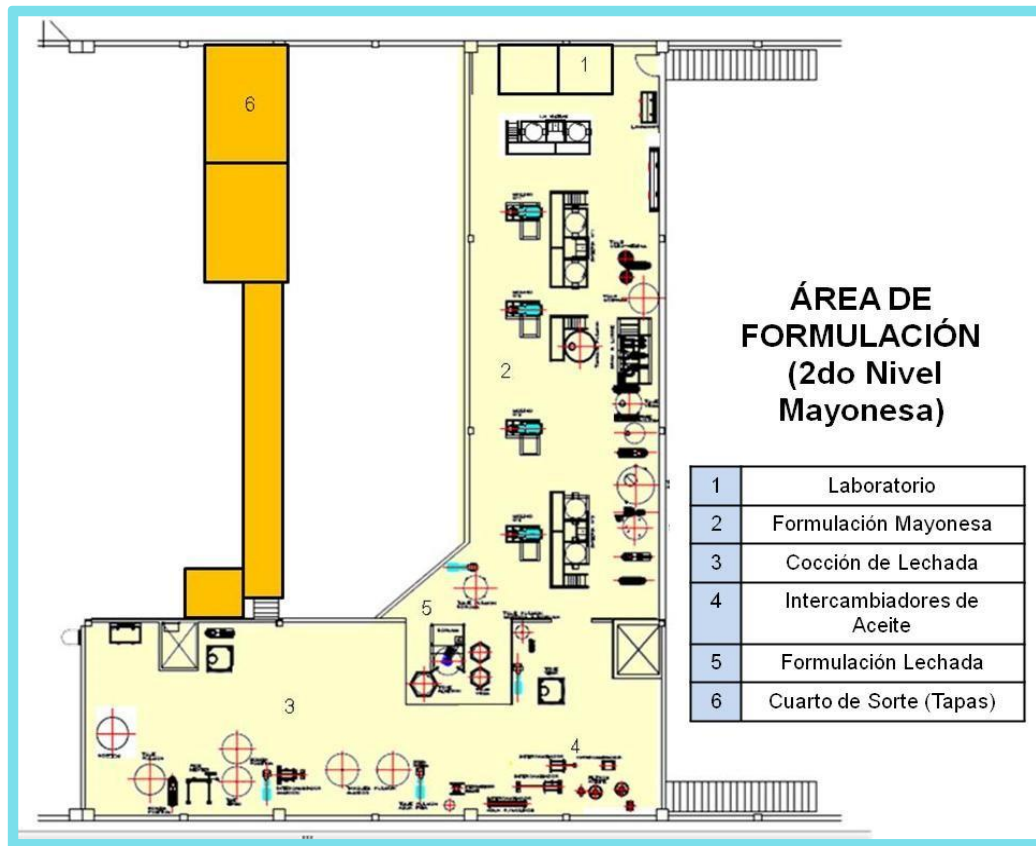


Figura 7: Área de Formulación de Mayonesa.

Fuente: Bencomo y Bolívar. (2012).

5.1.6. Datos obtenidos de la aplicación de instrumentos

5.1.6.1. Aplicación de la Lista de Observación

El primer instrumento utilizado para la recolección de datos fue una lista de observación, con ella se respaldó parte de la información recabada a través de la revisión documental y se evaluaron aspectos visuales del local, a fin de consignar elementos que resultan de interés para el investigador, tal como se evidencia en el Cuadro 3.

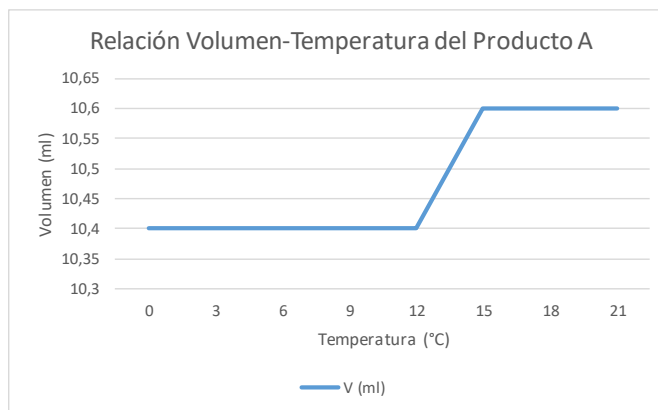
Cuadro 3: Lista de Observación.

Objetivo específico: Diagnosticar las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta salsas y Untables				
Número	Ítem	Si	No	Observaciones
1	Identificación de equipos de seguridad que se deben utilizar dentro del área de producción	X		
2	Identificación de maquinarias con riesgos a la salud del personal		X	Existen maquinarias que poseen riesgo de atrapamiento y no se encuentran debidamente identificadas
3	Medidores de nivel en tanques		X	
4	Medición de inventario del patio de tanques	X		Realizan mediciones de forma manual, lo que puede ocasionar margen de error más alto que con mediciones automatizadas
5	Reutilización de materia prima		X	
6	Cuantificación de los desechos de PNC	X		El pesaje solo se realiza en el área de PNC, por ende los registros dentro del sistema pueden variar de lo real
7	Clima organizacional	X		
8	Variedad de canales de comunicación a la hora de paradas no programadas	X		
9	Control de temperatura	X		
Total		6	3	

Fuente: Ávila, N. (2023)

Al realizar la observación directa se evidencia que la falta de identificación de las áreas, mediciones con margen de error y contabilizar mermas de producto terminado fuera del área del proceso, representan algunas de las debilidades presentes actualmente en la empresa, por lo que son parte de los puntos a tener en consideración en el diseño de estrategias. Adicionalmente se realizó un estudio con un picnómetro para evaluar la forma en la que se dilatan las materias primas mediante las variaciones de temperatura, se tomó como punto de partida 2 Materias primas (Producto A y Producto B), a continuación se presentan los resultados:

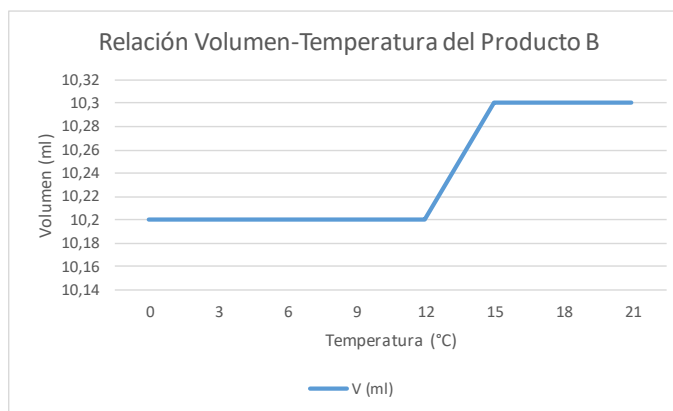
T (°C)	V (ml)
0	10,4
3	10,4
6	10,4
9	10,4
12	10,4
15	10,6
18	10,6
21	10,6



Variación: 1,89%

Gráfico 2: Relación Volumen-Temperatura del Producto A.
Fuente: Ávila, N. (2023)

T (°C)	V (ml)
0	10,2
3	10,2
6	10,2
9	10,2
12	10,2
15	10,3
18	10,3
21	10,3



Variación: 0,97%

Gráfico 3: Relación Volumen-Temperatura del Producto B.
Fuente: Ávila, N. (2023)

Los gráficos presentados anteriormente cual representan el cambio de volumen mientras se aumenta la temperatura. La temperatura en la que se trabaja en el proceso de formulación de mayonesa oscila entre los 0° y 6° y el ejemplo se basa en los producto que tiene el papel fundamental en la producción, por ende se debe tener un control exhaustivo para evitar mermas anormales, las variaciones encontradas dentro de la revisión del producto A es de 1,89% y la del producto B es de 0.97% que en grandes cantidades es un porcentaje significativo.

Dentro de este punto se puede evaluar las mermas por variabilidad de temperaturas, por la desgaste de la maquinaria existen diversos factores que aumentan la merma por producción pero uno de los más importantes y relevantes es el hecho de que por diversas fallas de

temperatura la mezcla no se homogeniza de manera inmediata y se debe desechar o realizar modificaciones dentro del proceso.

5.1.6.2. Aplicación de una Entrevista.

Posteriormente, se utilizó un guión de entrevista con preguntas abiertas dirigido al gerente del área de Tecnología de procesos, Especialista de Tecnología de procesos, y supervisor del área de mayonesa de APC planta Salsas y Untables. con el fin de recabar información alusiva a la gestión actual de la empresa, logrando detectar las brechas en donde existan oportunidades de mejora y adaptar los aspectos del proceso de producción y gestión de seguridad. Para de esa manera aumentar la productividad. Las respuestas de dichas entrevistas se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4: Guión de Entrevista.

Ítem	Pregunta	Gerente de tecnología de procesos	Especialista de tecnología de procesos	Supervisor del área de mayonesa
1	Desde su experiencia, aproximadamente ¿cuál es el volumen de producción de mayonesa planificado para 1 semana?	El Plan es variable en función a la demanda del mercado, valores promedio de hoy día (junio 2023) 900Ton/semana	3000 Ton/mes	3200 Ton/mes
2	Desde su experiencia, aproximadamente ¿cuál es el volumen de producción de mayonesa real para 1 semana?	En función a lo planificado normalmente el cumplimiento puede estar entre el 95-102%.	2500 Ton/mes	2900 Ton/mes
3	¿De qué manera se mide el porcentaje de mermas?	En función de lo declarado en las hojas de rutas para cada SKU.	Se mide de tres formas: -Merma absoluta: Real-Necesaria -Merma rechazo: Estándar-Necesaria -Merma relativa: Real-Estándar	En función a lo establecido en sistema SAP

4	¿Cuál es el porcentaje aproximado establecido de mermas?	2 a 3.5%	1.5%	3%
5	¿Cuál cree usted que sería el factor inicial de las mermas?	Las paradas y arranque del puesto de trabajo (Llenadoras), así como las malas prácticas de aforos controles específicos en los procesos.	Medición errónea por plomada	Arranque de después de cada higiene
6	¿Cuál cree usted que es la causa principal de los accidentes laborales?	La principal razón de esto es la distracción del ser humano.	Actitud	Desconocimiento del entorno

Fuente: Ávila, N. (2023)

Al comparar las respuestas obtenidas por los encargados de que el proceso se lleve de forma adecuada, es posible evidenciar algunas diferencias entre lo real y lo establecido por los parámetros de producción, los valores tienen una diferencia del 7% y XX% lo cual se puede establecer como merma por aforamientos, densidades o temperaturas, o malas prácticas de los operadores; lo que representa otro grupo de aspectos a tomar en consideración a la hora del diseño de estrategias.

5.1.6.3. Aplicación de un Cuestionario

Por último, se aplicó un cuestionario de 9 preguntas dicotómicas dirigido a los operadores del área de mayonesa y son de gran valor agregado dentro de la investigación se trata de una muestra total de 17 encuestados, a fin de conocer su opinión y conocer la situación actual de la empresa objeto de estudio. La estructura utilizada en dicho cuestionario se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5: Cuestionario.

N°	Pregunta	SI	NO
1	¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación referente al funcionamiento de las maquinarias del área de mayonesa?		
2	¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación referente al mantenimiento de las maquinarias del área de mayonesa?		

3	¿Conoce usted los procedimientos de seguridad que se encuentran involucrados en el proceso productivo de mayonesa?		
4	¿Conoce usted los procedimientos de seguridad que se encuentran involucrados en el mantenimiento de las maquinarias en el área de mayonesa?		
5	¿Cumple usted con los procedimientos de seguridad establecidos dentro del área de mayonesa?		
6	¿Conoce usted cuales son los EPP requeridos para cada actividad dentro del área de mayonesa?		
7	¿Le facilitan los EPP?		
8	¿Utiliza usted los EPP con frecuencia?		
9	¿Cree usted que se encuentra en condiciones óptimas de trabajo?		

Fuente: Ávila, N. (2023).

Posteriormente, se realizó el análisis de los resultados obtenidos en cada una de las preguntas, de acuerdo como se expresa a continuación.

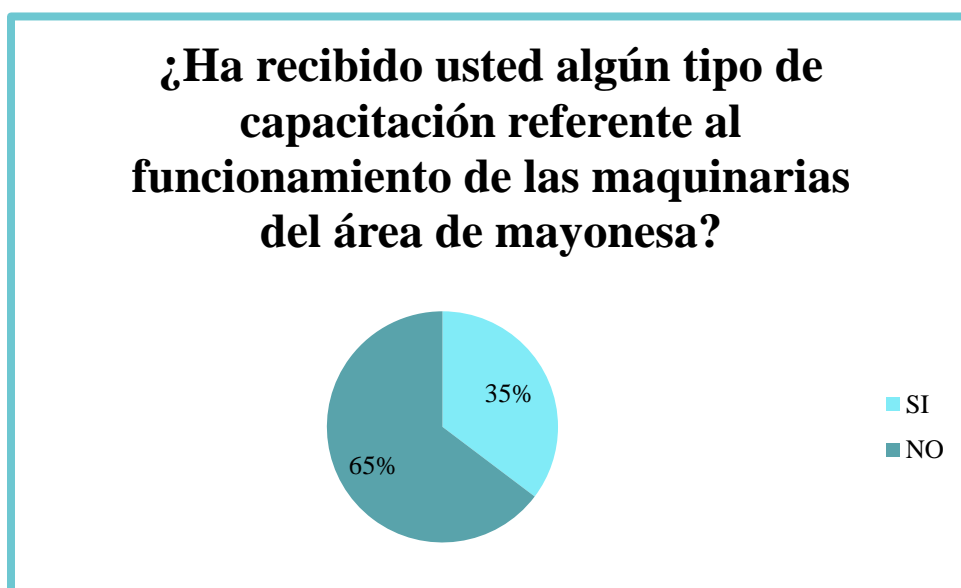


Gráfico 4: Representación gráfica de la pregunta 1.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: En el gráfico expuesto se puede evidenciar que el 65% de las personas encuestadas negó haber recibido capacitación referente al funcionamiento de la maquinaria en el área de mayonesa, mientras que el 35% restante afirmó haberla recibido. Con esto se puede evidenciar que el mayor porcentaje de la población encargada del funcionamiento de las maquinarias no ha recibido capacitación y certificación para desempeñarse de la manera adecuada.

¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación referente al mantenimiento de las maquinarias del área de mayonesa?

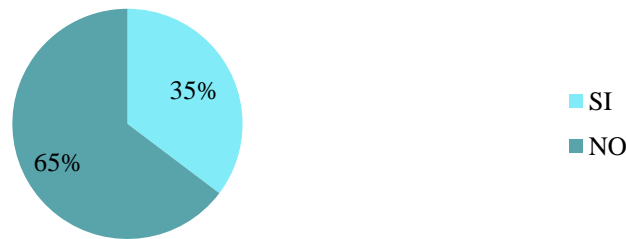


Gráfico 5: Representación gráfica de la pregunta 2.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: En el gráfico expuesto se puede evidenciar que el 65% de las personas encuestadas negó haber recibido capacitación referente al mantenimiento de la maquinaria en el área de mayonesa, mientras que el 35% restante afirmó haberla recibido. Con esto se puede evidenciar que el mayor porcentaje de la población encargada del mantenimiento de las maquinarias no ha recibido capacitación y certificación para desempeñarse de la manera adecuada.

¿Conoce usted los procedimientos de seguridad que se encuentran involucrados en el proceso productivo de mayonesa?



Gráfico 6: Representación gráfica de la pregunta 3.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: En el gráfico anterior se puede observar que un 100% de los encuestados asegura conocer los procedimientos de seguridad asociados al proceso de producción de mayonesa.

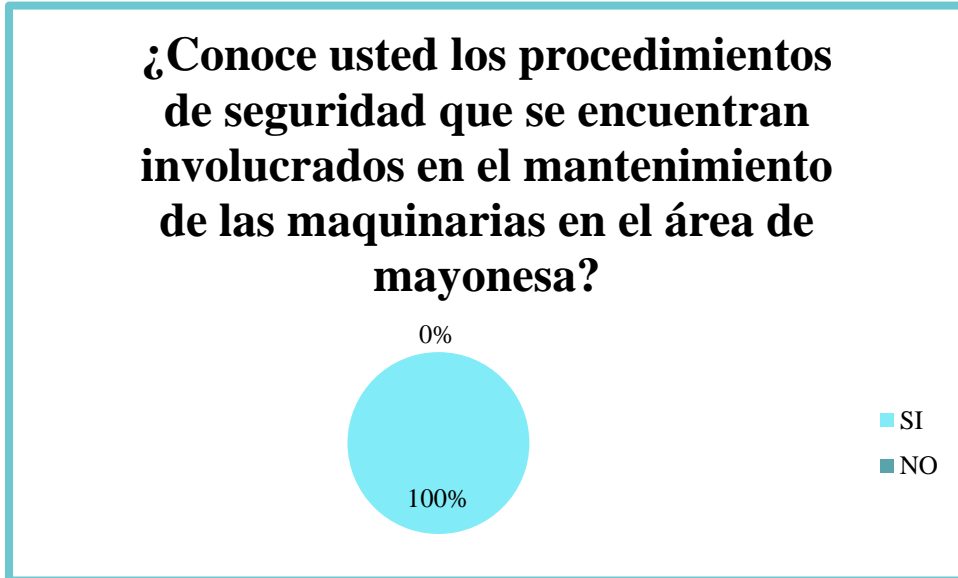


Gráfico 7: Representación gráfica de la pregunta 4.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: En el gráfico anterior se puede observar que un 100% de los encuestados asegura conocer los procedimientos de seguridad asociados al proceso de mantenimiento de la maquinaria de mayonesa.

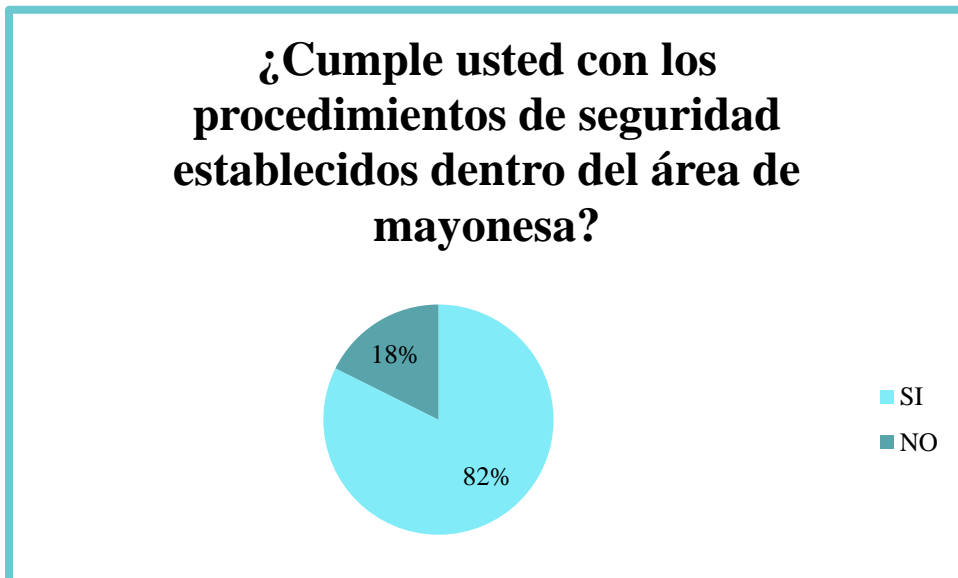


Gráfico 8: Representación gráfica de la pregunta 5.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: El gráfico revela que un 82% de los encuestados cumple con los procedimientos del área de mayonesa, y el 18% restante no lo hace; lo que significa que la mayor parte de la población cumple con los procedimientos de seguridad establecidos pero aun así, existe un porcentaje que no lo cumple y deben tomarse en consideración ya que los riesgos pueden involucrar a todo el personal.

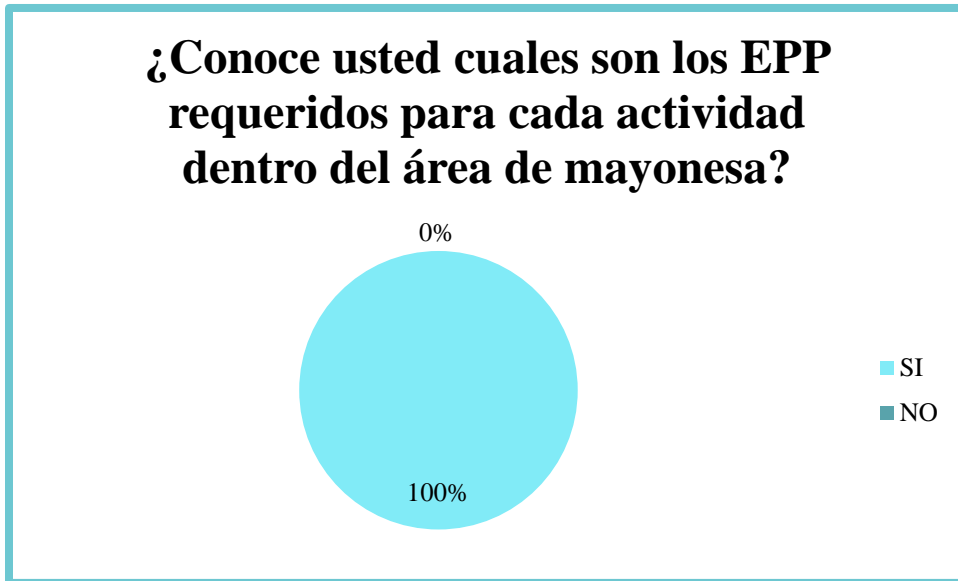


Gráfico 9: Representación gráfica de la pregunta 6.
Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: En el gráfico anterior se puede observar que un 100% de los encuestados asegura conocer los EPP requeridos para las actividades en el área de mayonesa.

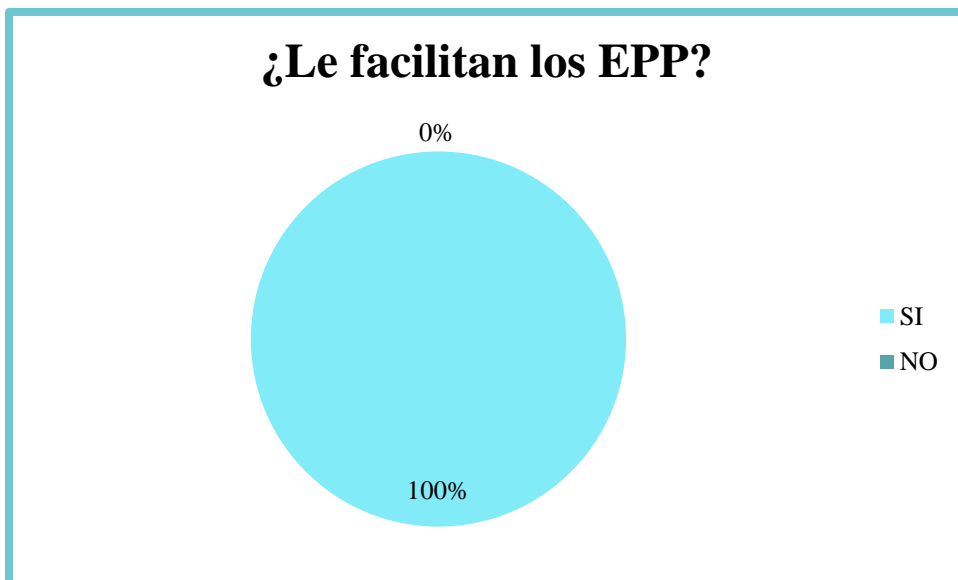


Gráfico 10: Representación gráfica de la pregunta 7.
Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: En el gráfico anterior se puede observar que un 100% de los encuestados afirma recibir dotación de EPP de parte de la empresa requeridos para las actividades en el área de mayonesa.

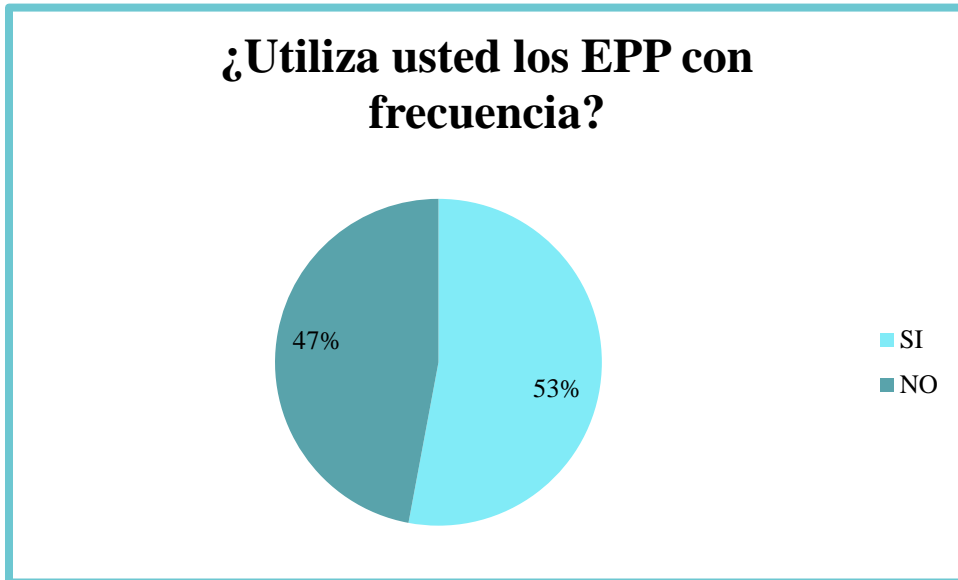


Gráfico 11: Representación gráfica de la pregunta 8.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: El gráfico muestra que un 53% de los encuestados afirma utilizar los EPP con frecuencia, frente a un 47% que niega hacerlo. En relación con la pregunta anterior, se evidencia que del porcentaje de personas que conocen los EPP, la totalidad de ellas no frecuenta su uso y representa preocupación por la integridad de los involucrados en el proceso.

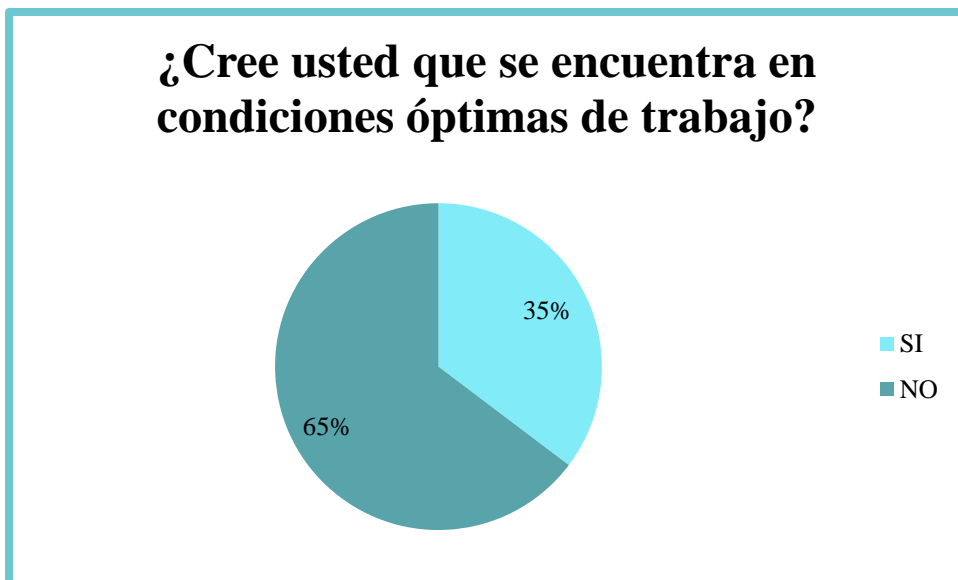


Gráfico 12: Representación gráfica de la pregunta 9.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Descripción: El gráfico muestra que un 35% de los encuestados asegura trabajar en condiciones óptimas de trabajo, mientras que el 65% de ellos opina lo contrario. Lo anterior da paso a la última pregunta del cuestionario, con la cual, de ser negativa la respuesta a la pregunta 9, se pide, según su opinión qué es necesario para que las condiciones de trabajo sean óptimas; de ello se obtuvo lo siguiente:

Cuadro 6: Respuesta de pregunta informal.

Si su respuesta anterior es NO ¿Qué cree usted necesario para que las condiciones de trabajo sean óptimas?
El área de envasado mayonesa se encuentra la mayor parte del tiempo sin aire acondicionado, el lugar es muy cerrado por razones de inocuidad del producto, y se hace un poco difícil trabajar con las altas temperaturas en algunos momentos en el área.
Porque dentro del área de formulación existe mucha humedad, por lo que el suelo se encuentra mojado y es resbaloso.
Los tanques no tienen visores, por ende, no se sabe con exactitud la cantidad de materia prima que se encuentra dentro de los tanques.
Al realizar el aforamiento después de las higienes se desperdicia mucha materia prima y muchas veces el piso queda resbaloso porque se derrama.
Normalmente las condiciones de trabajo son húmedas lo que puede ocasionar caídas.
Los mantenimientos se realizan de forma manual y si no se tienen los implementos adecuados cualquier tubería o bomba puede causar atrapamiento.
Dentro del mantenimiento se encuentran muchos factores que pueden afectar la integridad física.
Las condiciones de trabajo no son óptimas.
No todas las personas realizan los procedimientos de seguridad correctamente, por lo que corre riesgo su vida y la de sus compañeros de trabajo.
El proceso implica un riesgo para los trabajadores si no se recibe la capacitación adecuada.

Fuente: Ávila, N. (2023).

5.1.7. Resumen de las Debilidades Encontradas.

Finalmente, luego de recabar toda la información necesaria para el estudio se prosigue a realizar un resumen de todas las oportunidades de mejora encontradas hasta el momento.

1. **Dilatación de materias primas por variación de temperatura:** Las materias primas se reciben a distintas temperaturas que oscilan entre los 25° y 40°, la condiciones de trabajo dentro del área de formulación se encuentran entre los 0° hasta los 6° son temperaturas fluctuantes que pueden aumentar su volumen y espacios dentro del tanque.

2. **Medición por plomada en patio de tanques:** La medición por plomada en el patio de tanques se realiza de manera manual, lo cual aumenta el riesgo del margen de error.
3. **Visores de nivel en tanques:** En cada cierre de órdenes por turnos se realiza declaraciones de las toneladas de materias primas utilizadas, y restantes dentro de los tanques pulmón para tener en cuenta la cantidad con que iniciará la próxima jornada, esto se realiza por estimación según la experiencia del formulador.
4. **Capacitación:** Gran parte de los operadores del área manifestaron no haber recibido capacitaciones con relación al mantenimiento y funcionamiento de las maquinarias, lo cual es indispensable para bajar riesgos y aumentar productividad, además es necesario refrescar la importancia del uso de los EPP y los peligros existentes en el área de trabajo.
5. **Cuantificación de desechos:** La cuantificación de desechos es importante para tomar en consideración las mermas por turnos, por el momento se realiza en un área distinta a la de formulación lo cual puede tener un alto margen de error.
6. **Identificación de maquinarias:** Dentro del área existen maquinarias que pueden comprometer la salud del personal, estas no se encuentran identificadas de manera visible lo cual puede tomar por sorpresa a los operadores.

5.2. Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico del proceso de producción de mayonesa familiar en APC Salsas y Untables.

En la presente fase metodológica se procede a realizar un análisis de los datos recopilados en la Fase I a través de los instrumentos aplicados, para conocer la situación actual de la empresa APC Planta Salsas y Untables. Se realiza un análisis cualitativo de los factores que permitirán lograr el objetivo de la empresa, a través de técnicas y herramientas de solución de problemas, como el diagrama de Causa-Efecto y la técnica de los 5 ¿Por qué?, por otro lado, se realiza un análisis cuantitativo a través de técnicas y herramientas como el Diagrama de Pareto.

5.2.1. Análisis de las debilidades encontradas.

En la fase de diagnóstico se encontró una serie de debilidades las cuales serán analizadas en esta instancia a través de la técnica de los 5 ¿Por qué?, la cual busca encontrar las causas principales de una problemática a través de la incorporación de respuestas a la pregunta “¿Por qué?”, dejando de lado todo juicio de valor acerca del tema con la finalidad de obtener resultados

reales de la problemática en cuestión y constatar que la información utilizada no fue tergiversada. Para esta ocasión se identificaron las debilidades y se empezó a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está ocurriendo esta situación?” Luego, se continuó preguntando “¿Por qué?” al menos cinco veces para buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”. Estos resultados generales fueron producto de las respuestas obtenidas al responder por qué suceden las debilidades presentes en la fase anterior de diagnóstico, tal y como se muestra en el Cuadro 7.

Cuadro 7: 5 ¿Por qué’s?.

DEBILIDAD	1 ¿POR QUÉ?	2 ¿POR QUÉ?	3 ¿POR QUÉ?	4 ¿POR QUÉ?	5 ¿POR QUÉ?	CAUSA RAÍZ
Dilatación de materias primas por variación de temperatura	Porque la emulsión puede no quedar de la manera correcta por variabilidad de temperatura	Porque no se está realizando seguimiento o no se tienen las condiciones específicas en el área	Porque aunque se encuentran establecidas variables críticas en cuanto a temperatura, no se ejecutan medidas a tomar en caso de fallas	Porque no ha representado un punto a tratar relevante para la organización	Porque no forma parte de los intereses en común del área	Falta de seguimiento para condiciones óptimas
Capacitación	Porque los trabajadores no cuentan con certificación	Porque no se han preparado profesionalmente para certificarse	Porque no representa aspecto necesario para laborar	Porque resulta suficiente solo tener destreza manual	Porque la empresa no exige preparación académica a los trabajadores	Falta de requerimiento de certificación para laborar en el área
Visores de nivel en tanques	Porque creen tener experiencia para realizar mediciones sin indicadores	Porque no se están abarcando distintos canales de comunicación	Porque solo se utilizan dos canales de comunicación	Porque no se ha considerado incursionar en otros métodos de medición	Porque se requiere de tiempo y capital adicional	Falta de investigaciones para evaluar factibilidad
Medición por plomada en patio de tanques	Porque no se tienen equipos que lo realicen de forma automatizada	Porque no se encuentra en un lugar visible	Porque parece fácil subir sin arnés a alturas	Porque resulta suficiente solo tener destreza manual	Porque no miden el riesgo	Falta de supervisión
Cuantificación de desechos	Porque en el área no cuentan con las herramientas necesarias para llevarlo a cabo	Porque no poseen la cultura dentro del área	Porque existe un “ahorro de trabajo”	Porque no se ha realizado un estudio para verificar la importancia	Porque se busca darle mayor comodidad al trabajador	Enfoque en liderazgo poco efectivo

Identificación de maquinarias	Porque es un pequeño grupo	Porque es poco relevante	Porque no toman en cuenta los registros de accidentabilidad	Porque no es prioridad	Porque las personas que operan en el área no tienen comunicación con personas encargadas	Errores de la empresa
-------------------------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------------------------------------------	------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------

Fuente: Ávila, N. (2023).

5.2.2. Análisis de la Situación Actual en el Proceso.

También se elaboró un Diagrama de Causa-Efecto, donde se muestra como factores de estudio las siguientes variables: Dilatación de materias primas, plomada en patio de tanques, Visores de nivel en tanques e Identificación de maquinaria; como encabezado del diagrama, se tiene Oportunidades de mejora en el proceso de producción de mayonesa familiar en APC plantas Salsas y Untables, con la finalidad de analizar dichas causas, que ocasionan las necesidades que se han venido estudiando a través de la investigación.

Para el levantamiento del diagrama, fue indispensable apoyarse de la observación directa, la revisión documental y del mismo modo, fue de mucha ayuda la entrevista estructurada que se sostuvo con los especialistas de la empresa, así como el cuestionario aplicado a operadores. Se presentan las causas organizadas en función de las categorías o aspectos con los cuales están relacionadas, en la Figura 8.

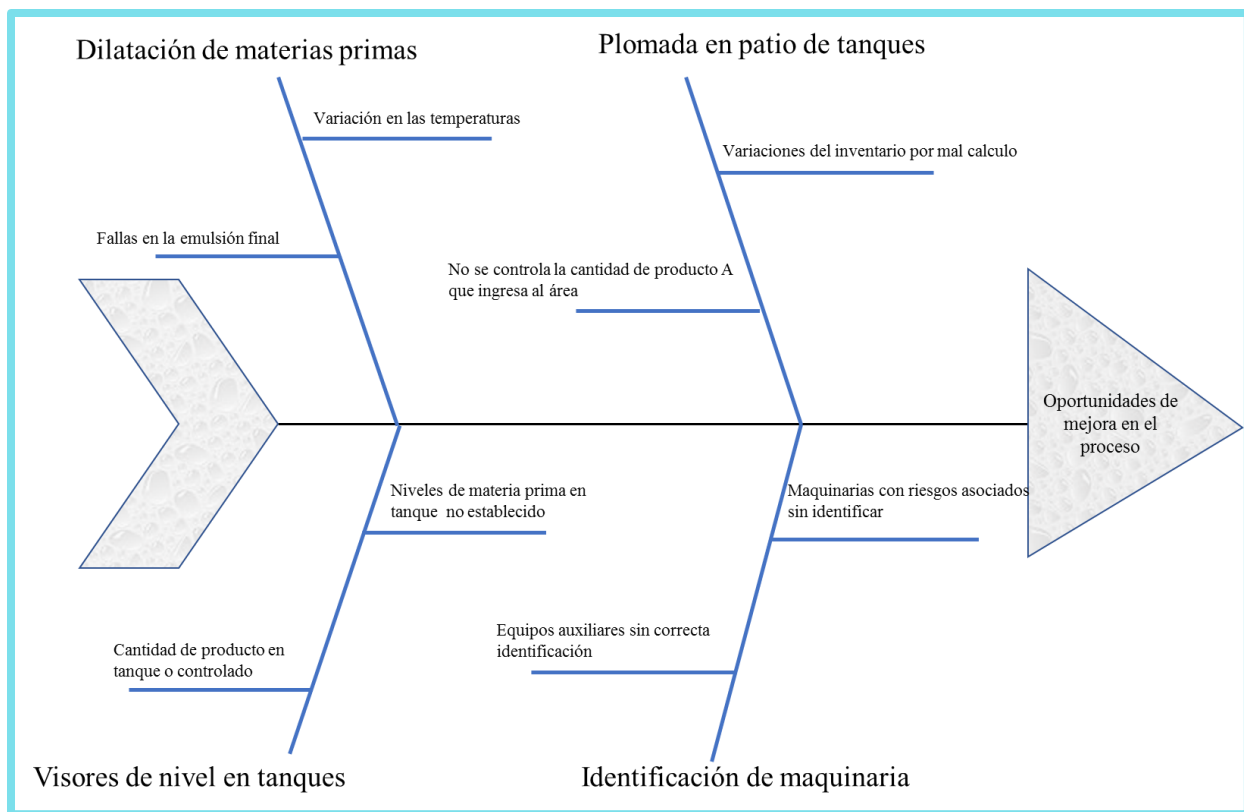


Figura 8: Diagrama de Causa y Efecto.
Fuente: Ávila, N. (2023).

5.2.3. Análisis de las condiciones de trabajo en el área.

Para el análisis de las condiciones de trabajo en el área se realizó un diagrama de Pareto, el cual es una de las herramientas de calidad utilizada en estudios de investigación con el objetivo de analizar las causas raíces de un problema, esto, por medio de la ley del 80-20, la cual expresa que el 80% de las consecuencias proviene del 20% de las causas de un fenómeno. Por medio de esta herramienta se analiza y se priorizan los problemas principales de una situación para dar cabida hacia una resolución factible. En el Cuadro 8 se analizan las problemáticas actuales y el Gráfico 12 ilustra los resultados del análisis realizado en el área.

Cuadro 8: Datos para Diagrama de Pareto.

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Abs. Acumulada	Frecuencia Rel. Acumulada
Capacitación	37	50%	37	50%
EPP	29	39.19%	66	89.19%

Otros	8	10.81%	74	100%
Total	74	100%		

Fuente: Ávila, N. (2023).

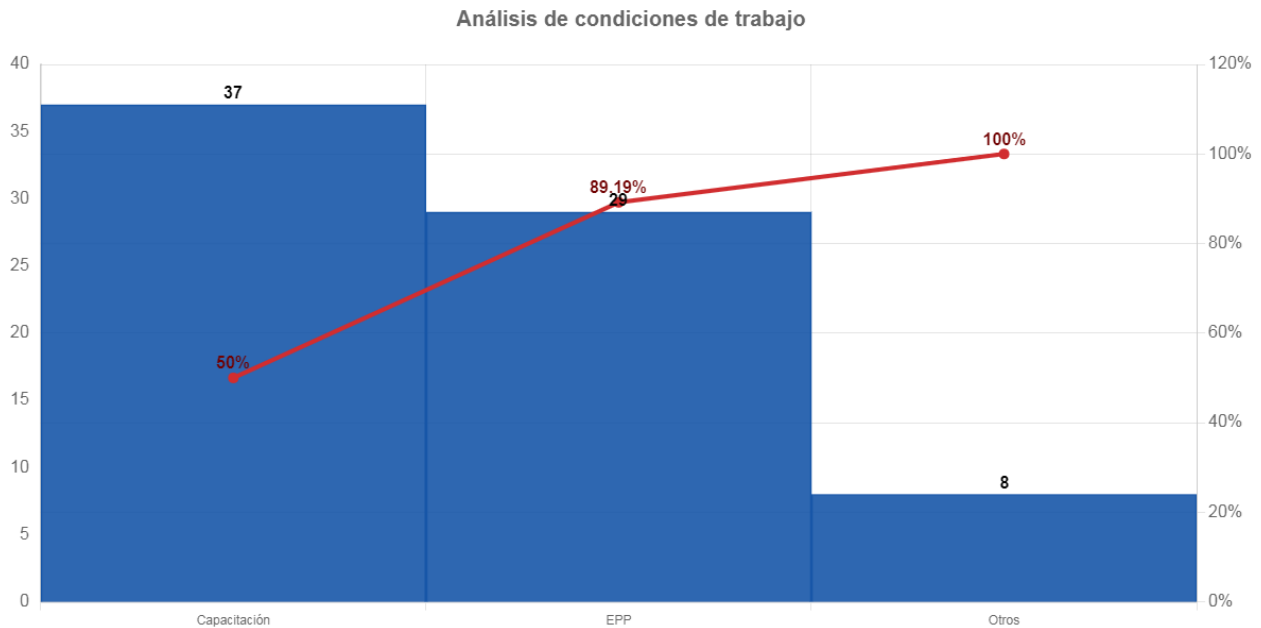


Gráfico 13: Diagrama de Pareto.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Con la realización del Gráfico 12, Diagrama de Pareto, es posible observar con mayor claridad las condiciones de trabajo; a través del gráfico se observa que las condiciones localizadas debajo del 80% del porcentaje acumulado son la Capacitación y el Equipo de Protección Personal; siendo estas las áreas mayormente afectadas y que representan una importante condición a la hora de realizar las mejoras en Planta Salsas y Untables.

5.3. Fase III: Diseño de un plan de mejoras para las debilidades encontradas en la línea de producción de mayonesa familiar en APC Salsas y Untables.

En tal sentido, los Recursos Materiales están compuestos por todos aquellos elementos en los cuales es posible plasmar información u obtenerla de ella, es así como dichos recursos utilizados en la presente investigación lo constituyen computadora, conexión a internet, block de notas, hojas tamaño carta, lápices y bolígrafos, libros, engrapadoras con sus respectivas grapas, carpetas y sobres de manila, impresoras en conjunto con tinta de impresión y material para la encuadernación del trabajo final.

5.3.1. Propuesta de termostato para tanques y/o verificación de las temperaturas.

En el análisis de la situación dio como resultado que en la actualidad no poseen un sistema de verificación de temperatura establecido. Se concluyó que continuar de esa manera a la larga puede ocasionar pérdidas graves de materia prima y mermas significativas al grado de perdidas, en muchas oportunidades da como resultado imperfecciones en el producto final, dando como resultado pérdidas económicas al establecimiento.

Se diseñó la propuesta de mejora tecnológica utilizando termostatos de bajo costo que tienen como característica principal, detección de temperatura con reajuste automático y como especificación técnica una variación que oscila entre los 2° y los 35°, el proceso productivo se satisface con un 120 voltios, el termostato presentado posee 1500 vatios, 12,5 amperios y una entrada y salida de 3/4 las dimensiones del sistema se encuentra a continuación:

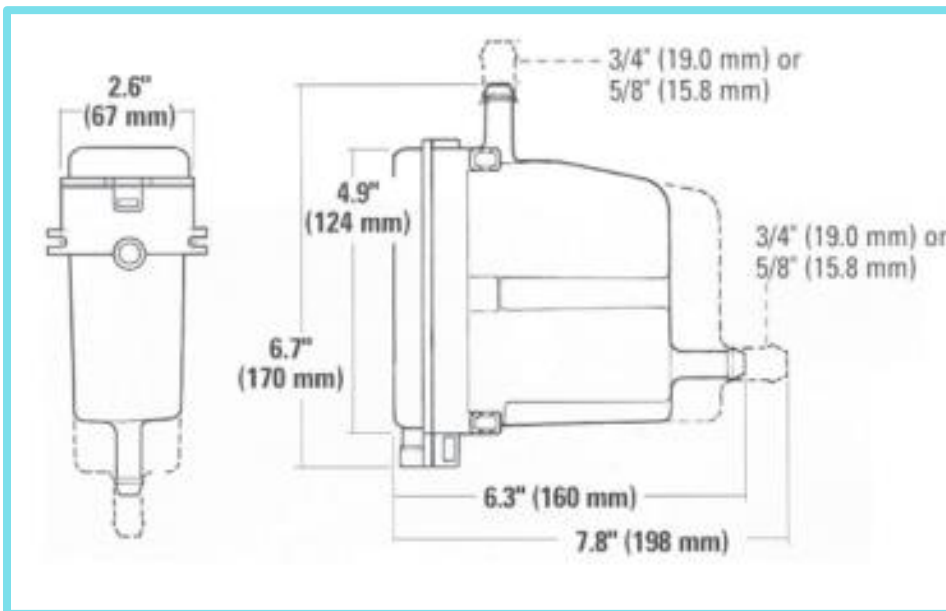


Figura 9: Especificaciones del Termostato.

Fuente: Phillips & Temro Industries. (2023).

Se cotizó previamente analizando entre varias opciones del mercado que permitieron realizar un control adecuado de la temperatura en los tanques pulmón, con la propuesta de mejora presentó mejores resultados en la operación del proceso, como lo son: consumo energético, tiempo de permanencia en tanque, disminución de desperdicios de materia prima y mejora sustancial en la textura. Se observa un buen desempeño del sistema, lo cual indica que estas estrategias son adecuadas para controlar este tipo de procesos.

En el consumo energético se ve un importante ahorro debido a que el sistema, al llegar a la temperatura especificada, disminuye el consumo energético de la resistencia de enfriamiento y se mantiene por un largo tiempo en dichas condiciones, mientras que el sistema actual no puede alcanzar esta condición. En la investigación se determinó que se puede dejar los productos mucho más tiempo sin supervisión, debido a que el controlador logra mantener en las condiciones de temperatura adecuadas, evitando así que se desperdicie materia prima por salir de las variables críticas, obteniendo una mejor textura del producto final.

El chequeo preventivo se llevara a cabo por el personal contratado para instalar el termostato ya que dentro del contrato se estableció chequeos anuales de por vida y garantía pr 10 años.

Por otra parte, el plan de verificación de las temperaturas será responsabilidad del departamento de mayonesa, específicamente el área de formulación integrado por tres formuladores en cada turno. La implementación de las mediciones de temperatura manual no genera ningún costo dentro de la organización, pero da solución a la problemática de la dilatación de materias primas por temperatura, dichos valores serán establecidos en formatos que permitan contrastar información que permitirá a los operarios tener un mayor y mejor control al final de cada cierre de turnos. Por otro lado, es importante señalar que las actividades propuestas, están basadas en las variables críticas establecidas dentro del proceso, propuestas por el área de Investigación y Desarrollo de productos que son los responsables de garantizar que el producto se encuentre en óptimas condiciones.

En el Cuadro 9 se muestra el formato de registro de las variaciones de temperatura con sus respectivas frecuencias.

Cuadro 9: Formato de Registro de Variaciones en Temperatura.

Propuesta de control de temperatura						
Equipos	Temperatura	Hora				
		6:00	9:00	12:00	3:00	5:00
Tanque A						
Tanque B						
Tanque C						
Tanque D						
Tanque E						
Tanque F						
Operador a cargo				Firma		

Fuente: Ávila, N. (2023).

La información obtenida por turnos servirá como registro anecdótico por cualquier falla que pueda presentarse dentro de la corrida, o lotes de producción, será almacenado en carpetas de color blanco con su fecha, turno y operador encargado.

Beneficios del termostato y la medición de temperaturas.

- Se incrementa la vida útil de la materia prima en utilización.
- Mayor capacidad de respuesta ante problemas por fallas en la formulación del producto.
- Disminución en un 5% de la merma por fluctuaciones de temperatura y dilatación de materia prima.
- Se establece un orden y planificación en el mantenimiento.
- El proceso se realiza sin interrupciones.
- Se tiene mayor información sobre la materia prima ubicada en los tanques.

5.3.2. Propuesta de medidores de flujo, radares y/o laser para mayor control de inventarios.

Fundamentalmente la medición de nivel es determinar la posición de una superficie al interior un tanque, de manera concreta el termino refiere a la distancia vertical de la línea entre un punto de referencia (normalmente la base de un contenedor de retención) y la superficie de ya sea un líquido, la parte superior de un sólido o la interfaz de dos líquidos. Las mediciones de nivel se expresan típicamente en términos de pies o metros.

Se propone colocar medidores de flujo en las tuberías que se dirigen hacia el área de formulación para tener digitalizados los valores reales de consumo del área, se posee la información digitalizada del diámetro y longitud de los tanques, lo cual es buen punto de partida ya que no se debe contratar a personas externas para que realicen el conteo, es una de las propuestas más económica en cuanto a costos y posee un nivel alto de eficiencia, al implementarlo se estaría realizando también una disminución de riesgos a la hora de realizar la plomada por los altos niveles que debe subir el operador para poder tener una medición de la capacidad restante del tanque, en el cual se posee un margen de error elevado.

Dentro de las características se puede destacar que los medidores de flujo son para tanques de 300 Toneladas, se necesita un medidor de flujo que posea un caudal de medición de 200 Litros por minuto, con una precisión de 95%, las condiciones ambientales en las que trabaja puede ir desde los -20° hasta los 15°C.



Figura 10: Medidor de Flujo.

Fuente: Integrador WT. (2023).

Por otra parte, el punto de beneficio de los medidores por radar, o laser son similares al medidor de flujo, ambos tienen las mismas finalidades, se puede tener un cálculo en tiempo real sin necesidad de afectar la integridad del operador, y no sería necesario hacer cálculos extras ya que el sistema posee integradas las emisiones constantes de los valores y registros de los resultados a los cuales se les realiza seguimiento.

Beneficios del mayor control de inventarios por dispositivos de medición.

- Control en tiempo real.
- Detección oportuna de fugas o fallas.
- Generación de informes automáticos.

5.3.3. Propuesta de implementación de visores de nivel y/o mangueras de nivel.

La propuesta se encuentra basada en el principio de buen registro de consumo de materias primas, dentro del área no existen sistemas de mediciones establecidos en los tanques pulmones, por lo que no se establece el consumo sino hasta que son contabilizadas las paletas en producto terminado, dentro de la organización se cuenta con el material para realizar los

medidores de nivel por manguera sin generar costos, ya que los tanques poseen las bocas para la instalación de mangueras u otros dispositivos para medición, se propone utilizar una manguera transparente encontrada en el área de repuestos y hacer la debida instalación, la instalación del sistema no genera costo de operación ya que el departamento tiene el personal de mantenimiento especializado para todo tipo de reparaciones o adaptaciones requeridas, dentro de las características podemos encontrar que debe poseer un largo de 2.05 metros, debe ser transparente y la misma será identificada con la capacidad que se encuentre según el nivel del tanque. La inocuidad del producto no se ve afectada con dicha instalación ya que cuando se realizan las higienes dentro del área de producción es prioridad higienizarlo para tener mejor control microbiológico.

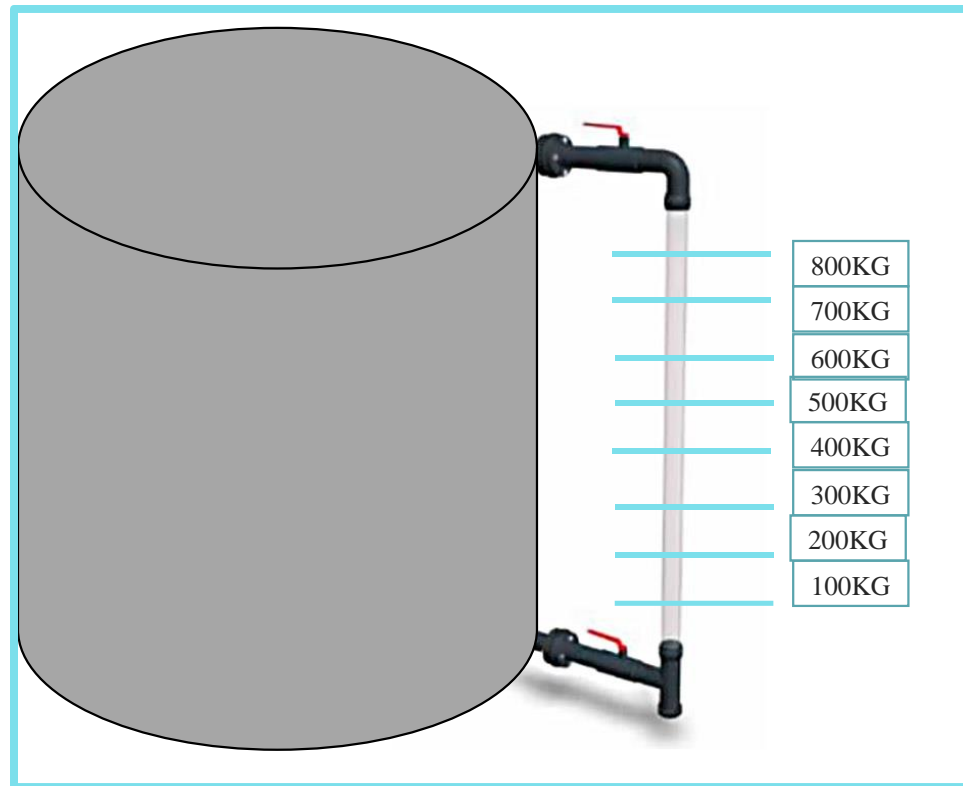


Figura 11: Manguera de nivel.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Por otra parte se buscó la alternativa de un sistema implementado mecánicamente, este es un visor de nivel, el cual se sitúa en las paredes del tanque y realiza mediciones similares al de la manguera dando lecturas precisas y los formuladores no corren el riesgo de caídas por alturas. Dentro de las características principales del equipo se pueden encontrar: Posee un largo de 2.05 M (característica obligatoria ya que los tanque pulmón poseen ese largo), el ancho no es un

punto estricto, pero tiene un aproximado de 15cm, se sitúa en la pared del tanque, los tanques son reforzados y no debilita la estructura del tanque, su funcionamiento es de fácil manejo ya que desde cualquier punto en el que se encuentre el operador puede verificar el nivel sin mayor esfuerzo.

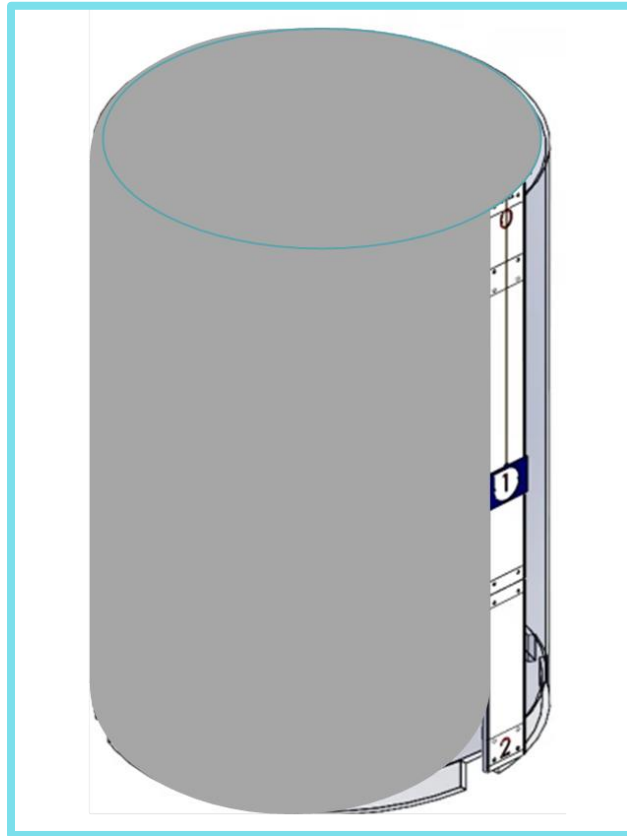


Figura 12: Visor de nivel.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Beneficios de la implementación de visores y/o mangueras de nivel.

- Reduce el margen el error un 80%.
- Se lleva a cabo una medición más certera de las materias primas utilizadas durante la corrida.
- Mejora la seguridad del personal ya que no tendrán la necesidad de subir al tanque a medirlo.

5.3.4. Capacitaciones de seguridad mantenimiento y buena utilización de los recursos

El objetivo de levantar un plan de acción es garantizar que el personal administrativo y base conozcan, manejen y apliquen las herramientas y métodos necesarios que permitan la

actuación rápida y precisa ante la presencia de desviaciones que puedan afectar la eficiencia y normal desarrollo del proceso productivo. Para ello se debe asumir un alto compromiso, por otra parte el plan de capacitación que se debe llevar a cabo con los trabajadores realmente involucrados dentro del proceso productivo que son el foco de atención dentro de la investigación ya que aunque conocen procedimientos de seguridad y procedimientos de mantenimiento, no han recibido ningún tipo de capacitación, por ende es posible que el margen de error se encuentre en los resultados de productividad.

Inicialmente para el desarrollo del plan se deben identificar las no conformidades dentro del área, entre ellas: La poca capacitación, la falta de desconocimiento de los riesgos de seguridad por la mala utilización de los EPP, y la falta de atención respecto los procedimientos de seguridad establecidos.

Para solventar los problemas o fallas presentes en el área con respecto a capacitación, se genera una propuesta que consta de un Plan de Adiestramiento, para aumentar al máximo la disponibilidad y confiabilidad del equipo a través de cursos programados, y un plan de seguimiento para tener la certeza de que se realizan los procedimientos, y que los planes de adiestramiento lograron los objetivos. La formación y el adiestramiento en las operaciones de mantenimiento son de vital importancia para que la implementación de la propuesta sea exitosa, por lo tanto es necesario crear un programa para mejorar las habilidades de los trabajadores a la hora de presentarse algún problema y del manejo del equipo en general. La principal responsabilidad del personal del departamento es de responder rápida y eficazmente, de igual forma debe analizar cuidadosamente cada falla presente en el equipo de trabajo y los avances que se han obtenido para mantenerlos en el tiempo.

A continuación se presenta la propuesta de un plan de capacitación dirigido a los operadores de Alimentos polar Comercial, específicamente en el área de mayonesa familiar que ayudará a mejorar las técnicas de mantenimiento, técnicas de trabajo, certificaciones y utilización de los equipos de protección personal para disminuir riesgos.

Cuadro 10: Plan de Capacitación.

Actividades a desarrollar	Fecha	Horas de duración	Personal	Reforzamiento de información
Taller de capacitación de funcionamiento de maquinarias en el área de mayonesa		8hrs	Formulación y envasado de mayonesa	Cada 3 meses
Taller de capacitación de		8hrs	Formulación y envasado	Cada 3 meses

mantenimiento especializado en las maquinarias existentes en el área de mayonesa			de mayonesa	
Certificación de manejo de montacargas		48hrs	Formulación y envasado de mayonesa	Cada 3 años
Taller de importancia de la utilización de equipos de protección personal , seguridad laboral y riesgos asociados		8hrs	Formulación y envasado de mayonesa	Mensualmente

Fuente: Ávila, N. (2023).

Beneficios de las capacitaciones

- Disminución de fallas en los equipos y, por ende, aumento en la productividad en un 8%.
- Aumento del nivel de conocimiento de los parámetros de funcionamiento del equipo por parte del personal de producción al involucrarse en las formativas.
- Se incrementa la vida útil del equipo.
- Mayor capacidad de respuesta ante problemas por fallas en los equipos de parte de los operadores de producción y mantenimiento del departamento.
- Se establece un orden y planificación.
- El proceso se realiza sin interrupciones.
- El funcionamiento de la máquina y los equipos es más eficiente.
- Se tiene mayor información sobre el equipo.

5.3.5. Propuesta de cuantificación de PNC in-situ mediante balanzas digitales y división por categoría de los desechos.

Dentro del área se encuentran balanzas, pero no se utilizan para la cuantificación de PNC este proceso se encuentra establecido en otra área lo cual posee un margen de error elevado, la propuesta a presentar es la cuantificación realizando pesaje de los tambores en las balanzas digitales encontradas, registro de los desechos y mermas dentro del área de mayonesa, cuentan con la disponibilidad de los recursos, por otra parte de la propuesta se encuentra incluido la clasificación y pesado por categorías que se distribuyen de la siguiente manera:

- Frascos Vacíos con tapa
- Frascos Vacíos sin tapas
- Frascos con Emulsión
- Tapas

- Etiquetas
- Solo emulsión
- Materia prima

Se pueden separar en contenedores distintos e identificarlos para registrarlos dentro del sistema de una forma efectiva.

Esto contribuye al buen registro de las mermas, desperdicios y pérdidas, se encuentra un formato establecido dentro del área de producción, para llevar los registros anecdóticos.

Beneficios de la cuantificación y división del PNC

- Reducción de desechos que contaminan el ambiente
- Conservación de los recursos naturales
- Ahorro de agua, energía y dinero
- Impulsa el crecimiento económico ya que genera empleos

5.3.6. Propuesta de identificación de lugares peligrosos.

Se plantea realizar etiquetado de factores de riesgos que comprometan la salud del personal y pueda causar algún tipo accidente, muchas de las maquinarias con riesgos de atrapamiento y superficies calientes no se encuentran debidamente identificadas, dentro del área de formulación de mayonesa existen maquinas etiquetadoras, esta propuesta no requiere costos adicionales, ya que se cuenta con los recursos necesarios.

Dentro de los sitios de riesgos se pueden encontrar:

Los molinos del área de formulación, tuberías alojadas en el piso, bombas no identificadas como riesgo de atrapamiento, tuberías calientes no especificadas.

Las etiquetas propuestas son de la siguiente manera:



Figura 13: Etiqueta de Riesgo de Atrapamiento por Molinos.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Riesgo de atrapamiento por bombas



Figura 14: Etiqueta de Riesgo de Atrapamiento por Bombas.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Riesgo de caída por tuberías



Figura 15: Etiqueta de Riesgo de Caída por Tuberías.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Riesgo de quemadura por altas temperaturas



Figura 16: Etiqueta de Riesgo de Quemadura por Altas Temperaturas.

Fuente: Ávila, N. (2023).

Todas las etiquetas serán de color blanco, borde rojo, letras negras con una imagen que distinga el riesgo.

Beneficios de la identificación de lugares de riesgo dentro del área

- Razones económicas: la bajada de siniestralidad en la empresa redundará en una mejora de la productividad, no sólo porque los accidentes resultan costosos, sino porque en un ambiente de seguridad y confianza los trabajadores presentan mejor rendimiento.
- Razones legales: el incumplimiento de la normativa, ya sea por desconocimiento o por mala fe, pueden producir sanciones y penas, según la responsabilidad, ante las autoridades correspondientes.
- Razones de calidad: estos sistemas de Gestión Preventiva, si se integran con otros Sistemas de Gestión ya establecidos bien para la calidad o el medio

ambiente, forman un bloque que garantizan los principios de Calidad Total en la imagen de la empresa.

- Razones de eficacia: la Prevención de Riesgos Laborales es un elemento de gestión empresarial más, que debe integrarse en la gestión global de la empresa, por una cuestión de coherencia empresarial y de aseguramiento de la eficiencia de todos los sistemas.

5.4. Fase IV: Evaluación de la factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental en el área de mayonesa familiar.

En esta última fase metodológica se realizó el análisis de las propuestas planteadas con el fin de evaluar su viabilidad a través de un estudio de factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental.

5.4.1. Factibilidad Técnica.

Para el estudio de factibilidad técnica se analizan las condiciones tecnológicas y de infraestructura presentes antes de la implementación del proyecto, a fin de poder llevarlo a cabo satisfactoriamente. Para dicha evaluación se realizó un cuadro con el propósito de verificar de los recursos necesarios para implementar las propuestas.

Cuadro 11: Evaluación Técnica de las Propuestas.

Propuesta	Descripción	Sí	No
Propuesta de termostato para tanques y/o verificación de las temperaturas	¿Se encuentra personal disponible para verificación de temperaturas de los tanques de forma manual?	X	
Propuesta de medidores de flujo, radares y/o laser para mayor control de inventarios	¿Se cuenta con canales de comunicación para hacer efectivo el proceso?	X	
	¿Se cuenta con personal dispuesto al mayor control de inventario?	X	
Propuesta de implementación de visores de nivel y/o mangueras de nivel	¿Se cuenta con Proveedores para cotizar los medidores de flujo?	X	
	¿Se cuenta con disponibilidad de mangueras similares a las de nivel para implementar la propuesta?	X	
Capacitaciones de seguridad mantenimiento y buena utilización de los recursos	¿Se cuenta con canales de divulgación para realizar jornadas de capacitación?	X	
Propuesta de cuantificación de de PNC in-situ mediante balanzas y división por categoría de los desechos	¿Se cuenta con una balanza digital en el área?	X	
Propuesta de identificación de lugares peligrosos	¿Se cuenta con impresora para realizar la identificación?	X	
Total		100%	

Fuente: Ávila, N. (2023).

Luego de obtener de los resultados del análisis de las propuestas, y estos ser satisfactorios, se determina que es un proyecto factible técnicamente ya que se cuenta con todo lo requerido para la puesta en marcha.

5.4.2. Factibilidad Operativa.

Las propuestas planteadas no representan modificación en la infraestructura, ciertas actividades mantendrían el mismo flujo de ejecución que llevan hasta ahora, además, el personal tiene la disposición y se encuentra abierto a las mejoras que sean implementadas, todo lo anterior significa que el proyecto es operativamente factible, ya que se cuenta con la disposición y herramientas para implementación. En cuanto a las propuestas relacionadas a la Propuesta de termostatos y medidores de flujo, es necesario contratar a un personal capacitado que se encargue del diseño y ejecución de las propuestas, y adicionalmente el adiestramiento de la persona delegada al manejo de dichos puntos en específico.

5.4.3. Factibilidad Económica.

En el análisis de la factibilidad económica y financiera se toman en cuenta todos los costos asociados a la inversión de cada propuesta, el Cuadro 11 muestra a detalle los cálculos correspondientes a cada una de las estrategias planteadas.

Cuadro 12: Evaluación Económica de las Propuestas.

Propuesta	Recursos	Descripción	Total
Propuesta de termostato para tanques y/o verificación de las temperaturas	Termostatos para tanques industriales	Instalación nueva	775\$
	Verificación de temperatura	de Verificación por los operadores de la línea cada tiempo establecido para garantizar temperaturas optimas	0\$
Total de la propuesta			775\$
Capacitaciones de seguridad mantenimiento y buena utilización de los recursos	Capacitación de personal	Capacitación en mantenimiento de maquinarias	600\$
		Capacitación en funcionamiento de maquinarias	600\$
		Capacitación en seguridad laboral y riesgos asociados	600\$
Total de la propuesta			1800\$
Propuesta de medidores de flujo, radares y/o laser para mayor control de inventarios	Medidores de flujo, radares y/o laser	Instalación de medidores de flujo para tanques industriales	354\$
		Instalación de radares para tanques	1995\$

		industriales	
		Instalación de láser para tanques industriales	2223\$
Total de la propuesta			2577\$
	Recursos	Descripción	Total
Propuesta de implementación de visores de nivel y/o manguera de nivel	Visores para tanques industriales	Instalación nueva	2828\$
	Manguera de nivel para tanques	Instalación nueva	0\$
Total de la propuesta			2828\$
Propuesta de balanza y/o separación de cuantificación de PNC	Establecer en área, recursos a la mano	Darle utilización de forma adecuada a los tambores	0\$
		Darle utilización de forma adecuada a la balanza digital	0\$
Total de la propuesta			0\$
Propuesta de identificación de áreas peligrosas	Establecer en área, recursos a la mano	Darle la utilización adecuada a los recursos (Las etiquetas no poseen costos ya que dentro de planta existe un gran inventario de material para realizarlas)	0\$
Total de la propuesta			0\$
Total propuestas			7980\$

Fuente: Ávila, N. (2023).

Como se mencionó anteriormente, los planes de mejora en el proceso de formulación tienen costos y otros se pueden realizar con herramientas que se tienen a la mano, por lo que la selección de una de ellas, no implica el descarte de la otra, y por consiguiente, se tiene ventajas de mejoras continuas. Por otro lado, al estar relacionada a la Capacitación, seguridad, mermas y factibilidad requiere de la misma inversión de la estrategia.

Análisis Beneficio – Costo.

Conociendo el total de inversión para cada una de las propuestas, es posible realizar un análisis de Beneficio – Costo y verificar la factibilidad económica de ellas, de esa manera se tiene:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN}{VAC}$$

Dónde:

B/C: Valor de Costo – Beneficio

VAN: Valor Actual de los Ingresos Totales Netos

VAC: Valor Actual de los Costos de Inversión

$$\frac{B}{C} = \frac{16800\$}{7980\$} = 2,11$$

El resultado obtenido es mayor a 1, lo que significa que los ingresos son superiores a los costos y en consecuencia el proyecto se considera rentable.

Tiempo de Retorno de Inversión (TRI).

Es así como se tiene que:

Inversión = 7980\$ (Por ser la mayor)

Utilidad Total del Proyecto = 16800\$/sem (Basado en lo aproximado por producción)

TRI = Inversión Total del Proyecto (\$) / Utilidad Total del Proyecto (\$/sem)

$$TRI = \frac{7980\$}{16800 \frac{\$}{sem}}$$

$$TRI = 0,48 \text{ sem} \approx 3,36 \text{ días}$$

De esta manera es posible evidenciar que el costo para la inversión de la propuesta con mayor valor es posible recuperarlo aproximadamente en una semana de trabajo al conseguir abarcar una amplia parte de los problemas establecidos actualmente, dejando también en claro que para la propuesta con una inversión menor, el tiempo de retorno sería aún más rápido. Por lo tanto, es así como se logra justificar completamente la ejecución de las propuestas y su factibilidad económica.

5.4.4. Factibilidad Social.

En el desarrollo de las propuestas se contempla el aprovechar toda la mano de obra disponible en el área de mayonesa impartiendo técnicas de aprendizaje necesarias para la evolución del personal, además de la generación de empleos tanto directos como indirectos para las labores de capacitación e implementación de las mejoras propuestas, obteniendo de esa manera un impacto social aceptable y favorable con dichas propuestas.

5.4.5. Factibilidad Ambiental.

Las propuestas planteadas se enfocan principalmente en cambios y mejoras a través de la cuantificación de residuos y mejor manejo de las materias primas, lo que representa estrategias amigables con el medio ambiente, puesto que la ejecución de estas causan impacto sobre el mismo, ya que derrame en el agua de ciertos productos pueden contaminar y se está trabajando

en alternativas para mejorarlo, a su vez permite a la empresa realizar las modificaciones necesarias para su beneficio manteniendo su relación con el ambiente, de esta forma se consigue que el proyecto también resulta factible ambientalmente.

CONCLUSIONES

En síntesis, la presente investigación trajo consigo la recopilación de datos y documentos, por parte del investigador, inherentes a la gestión y operación de la empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Salsas y Untables. Para este caso, uno de los propósitos fundamentales del estudio fue conocer las posibles causas y consecuencias de la problemática planteada, en cuanto al plan de mejoras dentro de la línea de producción de mayonesa familiar, ya que debido a las variaciones de producción y mermas que presentó la planta en estos últimos meses, no se conocía la causa raíz.

Por tal motivo, se propuso como objetivo principal, “Proponer un plan de mejoras para la línea de producción en el proceso de mayonesa familiar en APC Planta Salsas y Untables.”, dando respuesta a la problemática planteada; en la que surgió la siguiente pregunta: ¿Qué acciones se deben ejecutar y emplearse para la minimización de mermas y accidentes en la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables?, con la finalidad de proponer estrategias que ayuden a la mejora del proceso productivo.

Partiendo de lo anteriormente expuesto, se procede a describir las siguientes conclusiones de las fases realizadas para la investigación en cuestión, puesto que fue el punto de partida para el desarrollo de las mismas.

Se concluye que en la Fase I se diagnosticó la situación actual de la empresa, en donde se utilizaron diversas herramientas que facilitaron el hallazgo de información y el establecimiento de las posibles causas, como la observación directa, entrevista estructurada, encuesta y revisión documental, lo cual permitió redimensionar el problema y los objetivos de la investigación, dando como resultado las mejoras desde un punto de vista distinto en el cual se evaluó la forma de recepción, almacenaje, formulación y envasado de mayonesa, las buenas prácticas de fabricación, los equipos de protección personal, la aplicación de los instrumentos y los porcentajes a evaluar en la siguiente fase.

Para la Fase II se analizaron los datos obtenidos en la fase previa, dentro de la cual se aplicaron una serie de técnicas de análisis en el ámbito industrial como fueron: Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto), Diagrama de Pareto, y Técnica de los 5 ¿Por Qué

En cuanto a la Fase III, se diseñaron una serie de estrategias dentro de las cuales se pueen apreciar, propuestas de termostatos y/o verificaciones de temperaturas, propuestas de medidores

de flujos, radares y/o laser para medición de inventario, implementación de visores de nivel y/o mangueras de nivel, capacitaciones para los operadores del área de mayonesa, propuesta de cuantificación de PNC in-situ mediante balanzas digitales y división por categorías de desechos, e estudio identificación de lugares peligrosos.

Mientras que en la Fase IV se evaluó la factibilidad técnica, operativa, económica, social y ambiental de las propuestas realizadas. En este caso se concluye que el proyecto presentado es factible en todos los ámbitos mencionados, ya que el personal de la empresa cuenta con la disposición para implementar los cambios que se encuentren a su alcance en orden de prioridades, y la inversión estimada es de 7980\$, teniendo como resultado que la empresa APC Salsas y Untables., recuperaría en aproximadamente una semana de trabajo dicho monto luego de su implementación, razón por la cual el costo se recupera en un corto tiempo.

Dicha investigación tiene como finalidad la mitigación de costos y aumento de producción de una manera más efectiva mediante maquinarias que realizan el proceso menos costoso y en el menor tiempo posible; Dentro de la organización aporta diversos aspectos positivos.

Por otra parte, es importante considerar que al momento de la realización de mantenimiento de la maquinaria la actividad trae consigo un alto nivel de riesgo de atrapamiento en la cual se puede comprometer alguna de las partes del cuerpo del operario por la mala utilización de los sistemas de seguridad y el desconocimiento de los riesgos.

Por todo lo anteriormente considerado se tuvo la iniciativa de realizar el trabajo de investigación con el fin de minimizar mermas, buscar alternativas factibles para manejo de inventario, y brindar charlas de capacitación al personal para disminuir riesgos.

RECOMENDACIONES

- Tener en cuenta las propuestas con el fin de llevar a cabo su implementación y ejecución si así lo decide la gerencia de Salsas y Untables.
- La gerencia de Salsas y Untables. debe ser garante de la correcta implementación de las propuestas planteadas en la investigación, por ello debe mostrar un compromiso claro y firme que refuerce y motive a su personal.
- Se requiere una comunicación constante, abierta y honesta por parte de la empresa Salsas y Untables. y sus trabajadores sobre los cambios implementados. A través de la comunicación efectiva, será posible lograr un proceso de retroalimentación.
- Tener en cuenta que la evaluación técnica y económica que estudia los beneficios de la propuesta servirá de motivación en las decisiones encaminadas a la implementación de la misma.

Realizar estudios similares con frecuencia con el objetivo de garantizar la mejora continua del establecimiento y mantener la calidad de los servicios con el fin de satisfacer tanto a los clientes como a los trabajadores de la empresa.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). **El Proyecto de Investigación**. 6ta ed. Caracas: Episteme.
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Augustowsky, G. (s. f.). **El registro fotográfico para el estudio de las prácticas de enseñanza en la universidad**. De la ilustración al descubrimiento. Consultado el 4 de enero de 2023.
<https://area.fadu.uba.ar/area-23/augustowsky23/>
- Cacho, S. (2019) , **“Estudio de mejora del proceso de producción de mayonesa de la empresa aliex”**. Trabajo de grado
- Chacón, G. (2018). **“Diseño de un plan de acción para mejorar la eficiencia en los Procesos de Importación y Exportación de la empresa Allergan Costa Rica”**. Trabajo de grado.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). **Artículo 87**.
https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
- De Souza, I. (2019). **Descubre qué es el diagrama de Pareto y sus múltiples utilidades**.
<https://rockcontent.com/es/blog/diagrama-de-pareto/>
- Fernández, A. (2013). **Proceso de Mejoramiento Continuo**. Universidad Veracruzana. México: Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas.
- Gaceta Oficial N° 36.081. **Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para Consumo Humano**. Publicado el 07 de noviembre de 1996.
- Giovingo, G. (2021). **Propuesta de mejora para el proceso de producción en una empresa productora de cerámica**. Universidad católica Andrés Bello. Caracas-Venezuela
- Goldratt, E. y Cox, J. (1998). **La Meta: Un proceso de mejora continua**. México: The North River Press Inc.
- Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales**. (2016). (5ta ed.). Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (Original publicado en 1990).
- Moreno, D. y Carrillo, J. (2019). **Normas APA. Guía de Citación y Referenciación con base en el Publication Manual of The American Psychological Association**. 7ma ed. Bogotá – Colombia: Coordinación Editorial.

- Noreña, F. (2019). **Optimización del proceso de dosificación de sustancias químicas para la remoción de h2s en aguas residuales industriales producto de la extracción de petróleo.** Trabajo de grado
- Palella, S. y Couso, G. (2017). **Guía para la Elaboración de los Trabajos Especiales de Grado.** Caracas: Fundación Escuela Nacional de Fiscales. <http://escueladefiscales.mp.gob.ve/userfiles/file/Guia%20para%20la%20elaboracion%20de%20los%20%20TEG-22092017.pdf>
- Palella, Santa; Martins, Feliberto. (2012). **Metodología de la investigación cuantitativa.** (1ra reimpresión) Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Palella, S. y Martins, F. (2006). **Metodología de la investigación cuantitativa.** 2da Edición. FEDUPEL. Caracas, Venezuela.
- Puche, N., Velásquez, M., Núñez, Y. y Rangel, H. (2021). **Sistemas de Gestión de la Calidad: Una Visión General desde sus Inicios Hasta la Actualidad.** Universidad Católica Andrés Bello. 40.1, 12 – 23. Caracas – Venezuela: TEKHNÉ.
- Progressa Lean. (2014). **Diagrama Causa-Efecto (Diagrama Ishikawa).** <https://www.progressalean.com/diagrama-causa-efecto-diagrama-ishikawa/>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española**, 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. Consultado el 1 de septiembre de 2022. <https://dle.rae.es>
- Rodriguez, J. (2021). 5 porqués: definición, aplicación y ejemplos. <https://blog.hubspot.es/sales/5-porques>
- Sabino, C. (2008). **El proceso de investigación.** Caracas: Panapo. https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf
- Universidad José Antonio Páez. (2020). **Manual para la Elaboración y Presentación de los Anteproyectos, Proyectos de Trabajos de Grado, Trabajos de Grado, Tesis Doctoral e Informe de Pasantía y Extramuros De La Universidad José Antonio Páez.** San Diego.

ANEXOS



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO A
 CUADRO TÉCNICO METODOLÓGICO

OBJETIVO GENERAL: Proponer un plan de mejoras para la línea de producción en el proceso de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMS	FUENTE DE INFORMACIÓN
Diagnosticar las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables.	Condiciones actuales de la línea de producción de mayonesa familiar	Estándares	Producción	1,2,3,4,5	Técnica: Entrevista Instrumento: Guion de entrevista
		Involucramiento laboral	Accidentes	6	



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO B

ESTIMADO PROFESOR (A)

Seguidamente se le presenta un guión de entrevista que va dirigido a un panel de expertos de diferentes áreas de trabajo en la Empresa Alimentos Polar Comercial., ubicada en Valencia - Edo. Carabobo, para un total de tres (03) personas; las respuestas que se obtendrán de la aplicación de este instrumento de recolección de datos va a permitir dar respuesta al objetivo específico número uno (01) de la investigación, que se denomina: Diagnosticar las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables., de tal manera que permita obtener información de una fuente confiable. Por lo que se solicita a usted de sus buenos oficios para la validación de este instrumento dada su formación académica y experiencia en el ramo industria y académico.

A tal efecto se anexa el cuadro técnico metodológico, el guión de entrevista y el formato de validación.

AUTORA:

Ávila, Noriangel.

C.I.: 27.372.203

TUTOR:

Cuadrado García, Manuel

C.I.: 7.067.367



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO C

INSTRUCCIONES PARA LA GUIA DE ENTREVISTA	
<ul style="list-style-type: none">• Indique su función dentro de la empresa• Proceda a leer detenidamente cada una de las preguntas• Responda de manera objetiva• En caso de dudas, consulte con la persona encargada de aplicar el cuestionario	

N°	Guión de entrevista
1	Desde su experiencia, aproximadamente ¿cuál es el volumen de producción de mayonesa planificado para 1 semana?
2	Desde su experiencia, aproximadamente ¿cuál es el volumen de producción de mayonesa real para 1 semana?
3	¿De qué manera se mide el porcentaje de mermas?
4	¿Cuál es el porcentaje aproximado establecido de mermas?
5	¿Cuál cree usted que sería el factor inicial de las mermas?
6	¿Cuál cree usted que es la causa principal de los accidentes laborales?

ANEXO D



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

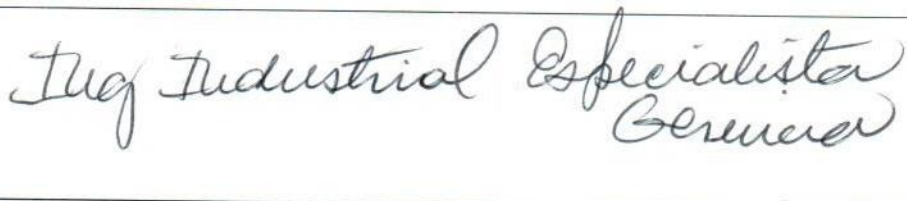
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		

Fecha: 15/03/2023


 Firma del Especialista:

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	
----------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO E



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (GUIÓN DE LA ENTREVISTA)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		

Fecha: 15/03/2023


 Firma del Especialista:

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	<i>Ingeniero Industrial. Magister en Finanzas</i>
----------------------------------------------------------	---------------------------------------------------



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
 UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO F
 CUADRO TÉCNICO METODOLÓGICO

OBJETIVO GENERAL: Proponer un plan de mejoras para la línea de producción en el proceso de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEM S	FUENTE DE INFORMACIÓN
Diagnosticar las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables	Condiciones actuales de la línea de producción de mayonesa familiar	Capacitación	Personal	1,2	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
		Técnica	-Equipos -Procesos	3,4,5	
		Operativa	-Implementos -Identificación de riesgos -Mantenimiento -Seguridad	6,7,8	
		Características del ambiente de trabajo	Condiciones	9	



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO G

ESTIMADO PROFESOR (A)

Seguidamente se le presenta un cuestionario que va dirigido a los operadores del área de producción de Mayonesa en la Empresa Alimentos Polar Comercial., ubicada en Valencia - Edo. Carabobo, para un total de tres (17) personas; las respuestas que se obtendrán de la aplicación de este instrumento de recolección de datos va a permitir dar respuesta al objetivo específico número uno (01) de la investigación, que se denomina: Diagnosticar las condiciones iniciales dentro de la línea de producción de mayonesa familiar en APC planta Salsas y Untables., de tal manera que permita obtener información de una fuente confiable. Por lo que se solicita a usted de sus buenos oficios para la validación de este instrumento dada su formación académica y experiencia en el ramo industria y académico.

A tal efecto se anexa el cuadro técnico metodológico, el cuestionario y el formato de validación.

AUTORA:

Ávila, Noriangel.

C.I.: 27.372.203

TUTOR:

Cuadrado García, Manuel

C.I.: 7.067.367



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANEXO H

INSTRUCCIONES PARA EL CUESTIONARIO	
<ul style="list-style-type: none"> • Indique su función dentro de la empresa • Proceda a leer detenidamente cada una de las preguntas • Responda de manera objetiva • En caso de dudas, consulte con la persona encargada de aplicar el cuestionario 	

N	Cuestionario	SI	NO
1	¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación referente al funcionamiento de las maquinarias del área de mayonesa?		
2	¿Ha recibido usted algún tipo de capacitación referente al mantenimiento de las maquinarias del área de mayonesa?		
3	¿Conoce usted los procedimientos de seguridad que se encuentran involucrados en el proceso productivo de mayonesa?		
4	¿Conoce usted los procedimientos de seguridad que se encuentran involucrados en el mantenimiento de las maquinarias en el área de mayonesa?		
5	¿Cumple usted con los procedimientos de seguridad establecidos dentro del área de mayonesa?		
6	¿Conoce usted cuales son los EPP requeridos para cada actividad dentro del área de mayonesa?		
7	¿Le facilitan los EPP?		
8	¿Utiliza usted los EPP con frecuencia?		
9	¿Cree usted que se encuentra en condiciones óptimas de trabajo?		

ANEXO I



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		
7	✓			✓		
8	✓			✓		
9	✓			✓		

Fecha: 15/03/2023


 Firma del Especialista:

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	<i>Docente Industrial Especialista Gerencia</i>
----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

ANEXO J



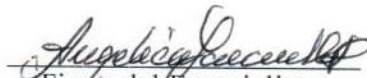
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (CUESTIONARIO)

Coloque con una (X), en la alternativa que corresponda según opinión sobre los aspectos planteados, anote las observaciones que considere necesario en el recuadro destinado para ello.

Ítems	Redacción de Ítems			Pertinencia de los objetivos		Observaciones
	Clara	Confusa	Tendenciosa	Pertinente	No pertinente	
1	✓			✓		
2	✓			✓		
3	✓			✓		
4	✓			✓		
5	✓			✓		
6	✓			✓		
7	✓			✓		
8	✓			✓		
9	✓			✓		

Fecha: 15/03/2023


Firma del Especialista:

Breve descripción del perfil académico del Especialista:	Ingeniero Industrial, Magister en Finanzas
----------------------------------------------------------	--------------------------------------------