



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

PLAN DE MEJORAS EN LA LÍNEA DE
FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS EN LA EMPRESA
PROCESADORA NATURALYST S.A.

Autor:
Estaba, Abner

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



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

**PLAN DE MEJORAS EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE
CONCENTRADOS DE FRUTAS EN LA EMPRESA
PROCESADORA NATURALYST S.A.**

Proyecto de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:
Estaba, Abner
C.I.: 17.257.999
Tutor: Dr. Francisco Gelanzé

San Diego, Julio del 2020



FI-I-020-2020-ICK (IG)

Valencia, 19 de junio de 2020

Ciudadano:
Estaba R., Abner J.
17.257.999
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 05-2020 de fecha 14-02-2020 aprobó el proyecto de trabajo de grado ***PLAN MEJORAS EN LA LINEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS EN LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A*** presentado por usted (es) como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Ing. Francisco Gelanzé C.I: 15.087.998 como Tutor Académico que lo asesorara en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Lira

Decano de la Facultad de Ingeniería



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, Ing. Francisco M. Gelanzé S., portador(a) de la cédula de identidad No V-15.087.998, en mi carácter de tutor (a) del trabajo de grado presentado por el ciudadano Estaba, Abner C.I. No.: 17.257.999, titulado "PLAN DE MEJORAS EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS EN LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.", 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 26 días del mes de junio del año 2020

Ing. Francisco Gelanzé, PhD.
C.I.: V-15.087.998

DEDICATORIA

Este trabajo de grado se lo dedico a Dios por darme la oportunidad de tener vida y salud, por cubrir con su infinito amor cada paso que doy, por fortalecer mi corazón, por no dejarme caer en momentos de debilidad, por iluminar mi mente y darme la guía, la fuerza y la voluntad necesaria para superar todos los retos en mi camino para alcanzar mi sueño anhelado desde pequeña. Y a toda mi familia que estuvo siempre apoyándome en todo este camino los amo.

Abner Estaba

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por siempre estar presente, por sus bendiciones, por guiar mis pasos, por ser mi apoyo y fortaleza, por su amor incondicional, por llenar mi corazón, mi mente y mi alma de fe y salud para lograr mis anhelos. Expreso con todo mi corazón un agradecimiento a mis padres, por ser mi pilar, por su amor, por su apoyo incondicional pese a todas las adversidades, sus consejos, su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mis estudios y enseñarme que los sueños se cumplen y que nada es imposible. Asimismo mi profundo agradecimiento a mis hermanos por ser mis confidentes, por su apoyo y su cariño.

No los mencionare a todos porque son una familia numerosa pero agradezco a toda mi familia que siempre me ha apoyado a lo largo de mi vida. A la ilustre Universidad José Antonio Páez, por haberme brindado la oportunidad de enriquecerme en conocimientos y ser mi casa de estudios. De igual forma, agradezco a mi tutor y profesor Dr. Francisco Gelanzé, porque gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichosa y contenta. Muchísimas gracias a todos.

Abner Estaba

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	Pp v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN INFORMATIVO	x
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Formulación del Problema.....	6
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.3.1 Objetivos General.....	7
1.3.2 Objetivo Específicos.....	7
1.4 Justificación de la Investigación.....	7
1.5 Alcance de la Investigación.....	9
1.6 Limitaciones.....	9
 II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	10
2.2 Bases Teóricas.....	12
2.2.1 Plan Estratégico.....	13
2.2.2 Línea de Producción.....	14
2.2.3 Tipos de Línea de Producción.....	15
2.2.4 Ingeniería de Métodos.....	15
2.2.5 El Circulo de Deming.....	16
2.2.6 Análisis Operacional.....	17
2.2.7 Técnica de los 5 Porque?	18
2.2.8 Diagrama de causa-efecto.....	20
2.2.6 Diagrama de Pareto.....	20
2.3 Bases legales.....	20
2.4 Definición de Términos Básicos.....	24
 III MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Tipo de la Investigación.....	27
3.2 Diseño de la Investigación.....	27
3.3 Nivel de la Investigación.....	28
3.4 Población y Muestra.....	28

3.4.1 Población.....	28
3.4.2 Muestra.....	29
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	30
3.5.1 Descripción de Técnicas de Recopilación de Datos.....	30
3.5.2 Descripción de Instrumentos de Recopilación de Información.	33
3.5.3 Validez y Confiabilidad.....	33
3.6 Técnicas de Análisis de Datos.....	34
3.7 Fases Metodológicas.....	35

IV LOS RESULTADOS

4.1 Fase I. Diagnosticar la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante técnicas de recolección de datos	38
4.2 Fase II. Analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.....	70
4.3 Fase III. Diseñar mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, basadas en los resultados obtenidos.....	81
4.4 Fase IV. Evaluar desde los puntos de vista técnico, operativo, económico, social y ambiental el proyecto.....	116

CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES	125
REFERENCIAS	127
ANEXOS.....	129

LISTA DE CUADROS

CONTENIDO

CUADRO

1. Resumen del rendimiento mensual de la línea de fabricación de concentrados de pulpas (2019).....	6
2. Muestra.....	27
3. Flujograma del método actual de la línea caso en estudio.....	43
4. Ítems en el descriptor “Si se cumple, pero no existe estándar”.....	58
5. Ítems en el descriptor “no se cumple”.....	59
6. Los 5 porque.....	79
7. Plan de mejoras para la línea de fabricación de concentrados de frutas en Procesadora Naturalyst S.A.....	82
8. Descripción de la Situación Actual Versus la Propuesta de la Línea...	84
9. Descripción de la Logística para la Implementación de la <i>Mejora # 1</i>	86
10. Costo de actualización periódica de cartelera informativa	115
11. Factibilidad Económica	117
12. Valoración del impacto ambiental.....	120

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO

FIGURA

1. Indicadores de productividad en la línea de fabricación de concentrados de pulpas.....	5
2. Circulo de Deming.....	17
3. Cuadro de categorización de variables según los objetivos para el diseño de las mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.....	32
4. Proceso de preparación del jarabe invertido (Marmita de Cocción).....	39
5. Proceso de adición en la mezcladora del estabilizante de forma manual.....	40
6. Proceso de llenado y tapado del producto de forma manual.....	42
7. Lay-Out actual de la línea de fabricación de concentrados de frutas.....	44
8. Elementos para la gestión de la línea de producción.....	61
9. Triangulación de la información extraída de la entrevista estructurada en las categorías #1.....	65
10. Proceso clave para la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.....	68
11. Elaboración de diagrama Ishikawa o causa-efecto, realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.....	74
12. Diagrama de Pareto.....	77
13. Fallas o errores más críticos dentro de la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.....	78
14. Oportunidades de Mejoras encontradas para la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.....	80
15. Lay-out propuesto la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.....	85

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN DE MEJORAS EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE
CONCENTRADOS DE FRUTAS EN LA EMPRESA
PROCESADORA NATURALYST S.A**

Autor: Estaba Abner

Tutor: Dr. Francisco Gelanzé

Fecha: Julio, 2020

RESUMEN INFORMATIVO

El principal objetivo es proponer un plan de mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con la producción, porque se detectó en el 2018 una baja sensible en los niveles de productividad, debido al manejo de equipos con procesamiento manual, a la presencia de actividades que no agregan valor al proceso, al igual, que los reprocesos de tareas durante la jornada, por lo que los costos de producción se han visto incrementados. Dicha situación ha generado en el período en estudio se estuvo alcanzando tan solo el 65% de la producción planificada, con una diferencia del 35% se dejó de producir en ese lapso 375.084 Kg., representando ingresos no percibidos, esto se traduce en Costos de Oportunidad de 17.500\$ según información suministrada por el Departamento de Manufactura. Por otro parte, la investigación se enmarca dentro de la modalidad de proyecto factible, basado en una investigación de campo y documental, con un nivel descriptivo. Mientras que las técnicas de recolección de información a aplicar serán: observación directa, encuesta y revisión documental. Las mejoras propuestas en la Fase III, son fundadas en los resultados obtenidos en las Fases I y II y se basaron en conceptos sencillos pero radicales en comparación a los procesos retrógrados que maneja la empresa, tales como: Modificar el diseño de la línea a través de un lay-out, desarrollar un instructivo técnico – operativo basado en las BPM y actualizar periódicamente la cartelera informativa en la línea.

Descriptor: Plan de mejoras, Línea de Fabricación, Producción.

INTRODUCCIÓN

Una de las áreas fundamentales de una empresa es precisamente el departamento de producción, pues de ella depende la satisfacción de los clientes, unido a la calidad del producto. Sumando a esto, que para las compañías de hoy, el eje que mueve toda la cadena abastecimiento es el cliente, pues es quien acciona la cadena de suministros, por lo que se hace indispensable para la organizaciones productoras mantenerse como líderes competitivos en el mercado venezolano manteniendo un alto reconocimiento y por ello debe evaluar periódicamente sus procesos productivos para así detectar dificultades operativas y corregirlas a través de la aplicación de mejoras continuas.

Dentro de esta perspectiva, este procedimiento se lleva acabo con el propósito de optimizar los procedimientos, ya que proveen el perfeccionamiento continuo de las actividades de manufactura donde el ciclo productivo tenga lugar, siempre buscando que las personas posean versatilidad y capacidad de adaptarse a cualquier medio empresarial, manteniendo la vanguardia tecnológica. Tal es el caso, de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., procesadora de alimentos dirigidos al mercado para el consumo humano, con diversidad de productos.

En dicha empresa en el transcurso del año 2017, se presentó una baja sensible de la producción, en la línea de fabricación de concentrados de pulpas, siendo su capacidad de producción en óptimas condiciones laborales de 12.3700 Kg / año aproximadamente y el volumen de producción alcanzado para el año 2018 fue de 684.852 Kg/año, con lo que se pudo evidenciarse el incumplimiento de los indicadores de productividad en dicha línea. En consecuencia, el enfoque que se plantea en esta investigación es proponer un plan de mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con las metas de producción.

En tal sentido, la investigación se estructura en cuatro (04) capítulos desarrollados de la manera siguiente:

Capítulo I: El Problema, se presenta la contextualización del problema, se establecen los objetivos que definen este estudio, tanto el general que es proponer un plan de mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con la producción, como los específicos, además, de la justificación de la investigación. Por último, se presenta el alcance y limitaciones del estudio.

Capítulo II: Marco Teórico, éste está enmarcado por los antecedentes de la investigación, siendo investigaciones previas, las cuales guardan relación con el tema, además de las bases teóricas que fortalecen la investigación y por último la definición de los términos complejos o relacionados con el tema.

Capítulo III: Marco Metodológico, en el cual se muestra el tipo, diseño y nivel de la investigación empleada, en ese sentido, se define con los lineamientos y fases de un proyecto factible, con diseño de campo-descriptivo. Además, se detallan las técnicas de recolección de datos que se utilizarán, identificando la población y muestra, los procedimientos y fases requeridas para el logro de los objetivos planteados.

Capítulo IV: Los Resultados, en este cuarto capítulo se presentan los resultados obtenidos en cada una de las siguientes fases metodológicas:

Fase I. Diagnosticar la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante técnicas de recolección de datos, identificando las deficiencias que afectan la producción.

Fase II. Analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, obteniendo las oportunidades de mejora.

Fase III. Diseñar mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, basadas en los resultados obtenidos, para el incremento de la producción de la organización.

Fase IV. Evaluar desde los puntos de vista económico, social y ambiental el proyecto

Finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones que surgen de la culminación del trabajo de investigación y del diseño de las mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con la producción. Por último, se desarrollan las fuentes bibliográficas que fueron consultadas.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

En el campo industrial se han implementado diversas metodologías para el continuo avance de las organizaciones en el mercado, se supone que la meta de las empresas es realizar los procedimientos, minimizando costos, sin que se generen pérdidas de tiempo, poseer mano de obra calificada, para generar un impacto económico positivo. Siendo uno de los mayores retos el llegar a tener un equilibrio en el proceso de producción, haciendo uso de todos los recursos al máximo y así continuar mejorando. Sin embargo, la productividad juega un papel importante, ya que de esto depende mantenerse en el mercado.

Hoy en día las organizaciones en Venezuela viven en un proceso de cambio acelerado, en una economía cada vez más desprendida, con lo que observamos un descenso considerable de la productividad.

Ahora bien, Procesadora Naturalyst S.A., la cual pertenece al sector alimenticio, manufactura y comercializa pulpa de frutas y productos industriales como la fabricación de jugos y otros alimentos, está ubicada en Naguanagua, estado Carabobo, es una mediana empresa del sector industrial, reconocida por la calidad de sus productos, la misma ha incrementado su demanda, en la que emplean frutas como materias primas, a las cuales se les extrae la pulpa y microingredientes para la formulación de los productos. Para dicha organización, es necesario empezar a procesar industrialmente la cantidad de volumen de concentrados, para su ubicación en el mercado.

La empresa Procesadora Naturalyst S.A, dispone de una planta para la manufactura de sus productos; con un área de aproximadamente de 1000 m²,

la cual se utiliza para la fabricación de productos como frutas confitadas, bocadillos, helados, gelatinas, dulces en almíbar, pasta de tomate, entre otros. Mientras que en la línea de fabricación de concentrados de pulpas, se cuenta con un área de 300 m². La capacidad teórica de producción de dicha línea es de 12.700.000 Kg / año aproximadamente y el volumen de producción alcanzado en los últimos tres años puede evidenciarse en la Figura 1, denominado indicadores de productividad en la línea de fabricación de concentrados de pulpas.

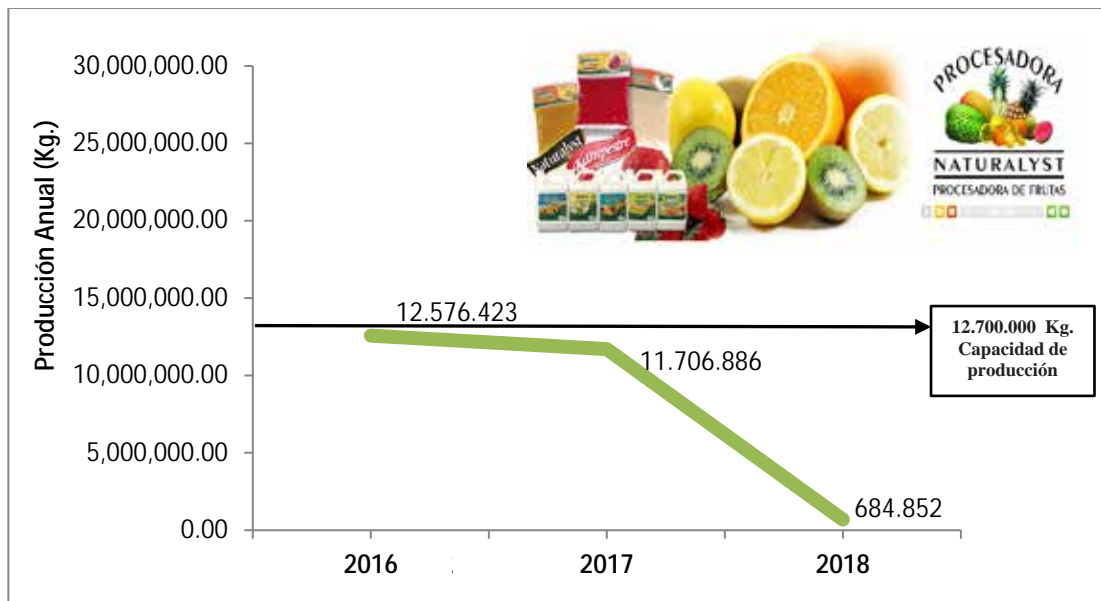


Figura 1. Indicadores de productividad en la línea de fabricación de concentrados de pulpas.

Fuente: Tomado de la data de Registros del Departamento de Producción de la empresa Procesadora Naturalyst S.A. (2016-2018).

Como puede evidenciarse, en el transcurso del año 2018, hay una baja sensible de la productividad en la empresa Procesadora Naturalyst S.A, debido a fallas que se producía en la línea de fabricación de concentrados de pulpas, como es el manejo de equipos con procesamiento manual, a la presencia de actividades que no agregan valor al proceso, al igual, que los reprocesos de tareas durante la jornada, por lo que los costos de producción se han visto incrementados en la línea. Todos estos factores

se reflejan en costos por incumplimiento de la producción, ya que los preestablecidos por la organización son del 90% de eficiencia mensual. Partiendo de esta data se finaliza el año 2019 con esta situación, es decir, que en los últimos dos años no se han tomado las acciones pertinentes, por lo que se destacan entonces en el Cuadro uno (1) los datos suministrados por el Supervisor que durante el período de Junio a Noviembre del 2019.

Cuadro 1 Resumen del rendimiento mensual de la línea de fabricación de concentrados de pulpas (2019)

	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Total (Kg)
Planificado	126.400	232.116	214.028	200.200.	149.964	137.228.	1.059.936
Producido	78.156	163.456	148.064	107.720	101.780	85.676	684.852
Diferencia	48.244	68.660	65.964	92.480	48.184	51.552	375.084

Fuente: Tomado de la Data de la línea de fabricación de concentrados de pulpas en la Empresa Procesadora Naturalyst S.A. (2019).

Además, se debe comentar que la diferencia de 375.084 Kg que está dejando de producir la empresa Procesadora Naturalyst S.A., en la línea de fabricación de concentrados de frutas, representan ingresos que no está percibiendo la organización, en tal sentido, esto se traduce en Costos de Oportunidad de 17.500\$, esto según información suministrada por el Departamento de Manufactura de la empresa, es decir, que de seguir esta situación para el año 2020 en curso, se esperan caídas económicas, con un gran impacto negativo en las ventas, por lo que se crea la necesidad de realizar esta investigación.

1.2 Formulación del Problema

¿De qué manera se podrá mejorar la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., a fin cumplir con la producción establecida?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Proponer un plan de mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con la producción establecida.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante técnicas de recolección de datos.
- Analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.
- Diseñar mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, basadas en los resultados obtenidos.
- Evaluar desde los puntos de vista técnico, operativo, económico, social y ambiental el proyecto.

1.4 Justificación de la Investigación

Toda investigación tiene como propósito principal, explicar las acciones a tomar para resolver una determinada situación. Partiendo de un problema como lo es, lo detectado en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., debido a los bajos niveles de producción en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas de la organización. En tal sentido, el estudio que fue establecido bajo la línea de investigación Gestión de Proceso y Calidad, busca obtener como resultado determinar las causas que generan la situación presente y orientar en la toma de decisiones efectivas y pertinentes dentro de las mejoras, para de esta manera, lograr los objetivos planteados por la empresa.

Por ello, la investigación se enfoca en desarrollar mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas, surge a raíz de la necesidad de cumplir con la producción, buscando la acciones correctivas pertinentes para una empresa industrial

encargada de procesar y comercializar los productos de primera necesidad, dando garantía al consumidor e industrias de productos de mejor calidad para el consumo humano, mejorando la competitividad en la región, fomentando la producción de los concentrados de frutas, al igual que generando mayor progreso para el país.

De igual forma, se espera identificar los factores críticos a mejorar y a su vez aumentar los beneficios económicos de la corporación, puesto que durante la data en estudio se está alcanzando tan solo el 65% en promedio, con una diferencia del 35%, por lo que están dejando de producir 375.084 Kg., que representan ingresos que deja de percibir por ese incumplimiento de la producción de 17.500\$ según información suministrada por el Departamento de Manufactura. Asimismo, las ventajas productivas del presente estudio, al momento de la implementación de las mejoras a proponer traerán las siguientes ventajas:

- Satisfacer al cliente a la hora de entregar los pedidos.
- Evitar recorridos innecesarios.
- Mejorar los sistemas de calidad del producto terminado de la empresa.
- Reducir los tiempos de ejecución de las actividades.
- Eliminar tareas que no agregan valor al proceso.

Además, esta investigación se justifica ya que las mejoras propuestas se espera que garanticen la reducción de las deficiencias detectadas, involucrando en las mismas un equipo multidisciplinario encargado de evaluarlas e implementarlas, lo cual permitirá el intercambio de conocimientos y criterios en búsqueda del éxito empresarial de la organización.

Desde el punto de vista académico con este estudio se evaluará técnicamente las diferentes alternativas existentes para optimizar el desarrollo de las operaciones en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A, utilizando para ellos herramientas de manufactura e ingeniería industrial que permitan que el proceso cumpla con todos los requisitos de calidad, seguridad y productividad necesarias.

1.5 Alcance

Contenido: El presente trabajo de investigación, se centra en identificar las fallas en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., mediante técnicas de recolección de datos, identificando las deficiencias que afectan la producción y su posterior mejora, por lo tanto, quedará de parte de la empresa la implementación de la misma.

Espacio: Esta investigación tomará en cuenta el estudio y análisis de las operaciones de la **línea** de fabricación de concentrados de frutas, la cual cuenta con un área de 300 m² mientras que la capacidad de producción es de 12.700.000 Kg / año aproximadamente. Y que se encuentra operativa en la empresa Procesadora Naturalyst, S.A., ubicada en la Av. Valmores Rodríguez, Bárbula, estado Carabobo-Venezuela.

1.6 Limitaciones

Tiempo: Se cuenta con un período de 3 meses para recolectar toda la información y determinar la viabilidad del estudio.

Presupuesto: El presente análisis no incluye la factibilidad económica del proyecto, mismo que sería objeto de un estudio posterior. Sin embargo, se realiza una estimación de los costos más importantes asociados a la implementación del proyecto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Generalmente, el marco teórico se estructura en tres secciones más comunes como lo son: antecedentes de la investigación, bases teóricas y legales, asimismo, la definición de términos básicos. Todas estas variables hacen del marco conceptual un aporte al investigador para crear un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Gonzales, S. (2004), menciona al respecto que “el marco teórico de la investigación o marco referencial, es definido como el resumen de una serie de elementos conceptuales que sirven de base a la búsqueda por realizar” (p. 106).

2.1 Antecedentes de la Investigación

Para llevar a cabo cualquier estudio, es necesario tomar en cuenta antecedentes de investigaciones pasadas, porque es ahí donde se encuentran las primeras bases donde el investigador se fundamenta, ya que los mismos brindan o proporcionan una idea de cómo podría llevarse el estudio, a través de metodologías empleadas para la recolección de datos, bases teóricas, soluciones planteadas y resultados, que facilitan el problema en estudio.

Se tiene a Martínez, D. (2019) en su trabajo de grado titulado “**Plan de mejora en la línea seis del departamento de envasado para la reducción de la pérdida de material de empaque en la Empresa Cargill C.A.**” fue realizada en la Universidad José Antonio Páez, para obtener el título de ingeniero industrial. El autor indica que en la línea seis (6) del departamento de envasado existía una pérdida considerable de material de empaque que se conforma por: Preformas/PET, tapas tanto brolio blanco como verde, etiquetas de diferentes marcas como: Venezuela, Vatel Mezcla y Soya; Termoencogible y por último se encuentra el Film stretch también denominado Film envolvente de paletas.

Esta investigación fue un estudio factible; con diseño de campo y con un nivel descriptivo y documental. El investigador se centró en realizar un diagnóstico de la línea a través de la observación directa y entrevistas no estructuradas, al contar con los datos necesarios y realizó un análisis de la situación; procedió a elaborar un plan de mejora continua, además de realizar un análisis de costo beneficio para así presentar la propuesta a la empresa para su implementación.

Este trabajo se relaciona con el presente, porque ambos buscan resolver problemas de producción, utilizando la metodología de mejora continua, la cual ayude a solucionar los inconvenientes presentados. Además, es de gran utilidad ya que por medio de esta a través del marco teórico se adquieren los conocimientos y puntos principales que se deben tomar en cuenta al elaborar el presente trabajo.

Luego, se expone a Arias, R. (2017), presento el siguiente trabajo de investigación titulado: **“Propuesta de un plan de mejoras en el proceso de preparación de aceite y manteca en la empresa Cargill de Venezuela S.R.L. Planta Valencia”**, ante la Universidad José Antonio Páez para optar al título de Ingeniero Industrial. Esta investigación fue un proyecto factible, bajo un diseño de campo, descriptiva, y no experimental, debido a que el estudio se llevó a cabo en el propio sitio de estudio, permitiendo analizar y diagnosticar la situación de la empresa, y se realizó sin manipular deliberadamente las variables. Se puede resaltar que en el transcurso de la investigación fue necesario el apoyo de información suministrada por libros, empresas, documentos en internet, así como manuales de procedimientos y buenas prácticas de la empresa.

En cuanto el investigador logró definir las causas de mayor impacto diseñó un plan de mejoras conformado por la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para agitadores mecánicos de producto terminado, además, de un checklist (lista de chequeo) para el seguimiento de sustitución de empaaduras y un programa de supervisión a la empresa contratista para el cumplimiento del plan de limpieza de tanquería de producto terminado.

Este trabajo de grado se utiliza como referencia ya que representa un aporte significativo, por la similitud con los objetivos de la investigación, y el proceso de investigación a través de distintas técnicas de recolección de datos y además una guía en la metodología de mejora continua, logró resultar de manera satisfactoria el desarrollo y desenlace de cada uno de los objetivos.

Por último, Ortega, L. (2016), presenta una investigación titulada **“Propuesta de mejora en la disminución de los tiempos no operativos (N.O.P) en las máquinas Banbury 1 y 2 del departamento de Banbury en la empresa Bridgestone Firestone Venezolana C.A.”**, dicha tesis fue realizada en la Universidad de Carabobo, Venezuela, para obtener el título de ingeniero industrial, cuyo propósito fue proponer la recuperación de los tiempos perdidos y convertirlos en tiempos operativos para producir mayor cantidad de lotes de goma en el trabajo. La desarrolló a través de una investigación factible y las técnicas utilizadas en el estudio fueron: los estudios de tiempo, con los cuales recolectó la data que sirvió para conocer la situación actual, tormenta de ideas, diagrama causa-efecto, el diagrama de Pareto, logró indicar la propuesta que conducía a la solución a los problemas.

Este trabajo se relaciona con la presente investigación, porque ambos buscan resolver problemas de producción, para la disminución de los tiempos en las operaciones, mediante la aplicación de nuevas técnicas de trabajo, las cuales ayuden a solucionar los inconvenientes presentados. Además, es de gran utilidad, ya que, por medio de ésta, a través del marco teórico, se adquirieron los conocimientos y puntos principales que se deben tomar en cuenta al elaborar el presente trabajo.

2.2 Bases Teóricas

Para la elaboración del presente trabajo de grado, fue necesario seleccionar los textos para el levantamiento de la información, con el objetivo principal de presentar un marco referencial basado en el conocimiento de la ciencia, que permita situar el tema de estudio dentro de un marco de teorías.

2.2.1 Plan Estratégico

Casadiago, O. (2011), da como concepto de plan estratégico a una manera de extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado. La importancia de esta técnica gerencial radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización.

Por lo tanto, a través de la planificación de mejoras continuas se logra ser más competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte, se deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse; como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que las organizaciones crezcan dentro del mercado y hasta llegar a ser líderes. Casadiago, O. (2011), afirma que el plan estratégico arroja ventajas y desventajas muy importantes, por lo tanto, deben ser analizados ambos aspectos:

Ventajas del Plan Estratégico:

- Se concentra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
- Consiguen mejoras en un corto plazo y resultados visibles.
- Si existe reducción de productos defectuosos, trae como consecuencia una reducción en los costos, como resultado de un consumo menor de materias primas.
- Incrementa la productividad.
- Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
- Permite eliminar procesos repetitivos.

Desventajas del Plan Estratégico:

- Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.

- Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel.
- En vista de que los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el Mejoramiento Continuo se hace un proceso muy largo.
- Hay que hacer inversiones importantes.

2.2.2 Línea de Producción

La línea de producción o fabricación ha sido reconocida como la mejor forma de producir grandes cantidades o series de elementos normalizados, por tanto cuando se habla de una línea de producción se está tratando esencialmente con producción en masa. La misma, surge como consecuencia de la aplicación de los principios de división de trabajo según los cuales se divide el trabajo en tareas individuales que son asignadas a operadores situados en áreas de trabajo consecutivas a medida que el producto avanza en la línea, cada operador añade su participación de trabajo, de tal manera que un operario realiza sus tareas sobre cada parte que pasa por su sitio. Dentro de esta perspectiva, Burgos, F. (2012) dice que:

Básicamente existe tres tipos de producción “Uno a Uno”, “por grupo y en “masa”. Tenemos producción “uno a uno” cuando la misma corresponde a una o pocas partes de un dado período de tiempo, tal como un mes o un año. Los artículos son elaborados de acuerdo a las características específicas por el cliente. La producción de máquinas prototipo en talleres experimentales, la producción turbinas hidroeléctricas y generadores eléctricos de máquinas herramienta de tamaño considerable en entre otros (p.160).

En un sentido más estricto una línea de producción puede ser definida para Burgos, F. (2012) “como una disposición de áreas de trabajo, donde los eventos consecutivos están colocados en forma inmediata y mutuamente adyacentes, donde el material se mueve continuamente y a una recta uniforme a través de una serie de operaciones balanceadas” (p. 170). Esto permite que se ejecute el trabajo simultáneo

en todas las estaciones llegando el material a su condición final a través de un camino razonablemente directo.

2.2.3 Tipos de Línea de Producción

Las líneas de producción se caracterizan por la formación o procesamiento de partes. Para Burgos, F. (2012), se pueden distinguir dos tipos de línea de producción, a saber Líneas de Fabricación y Líneas de Ensamble.

- **Línea de fabricación:** las operaciones realizadas en las líneas de trabajo pueden ser por ejemplo: taladrado, torneado, entre otros.
- **Las líneas de ensambles:** se caracterizan por la adición de partes para obtener un ensamble total, una definición más formal de la línea de ensamble es una serie de estaciones de trabajo colocadas en forma sucesiva en cada una de ellas se realiza trabajo sobre el producto, bien añadiendo partes o complementando operaciones de ensamble.

2.2.4 Ingeniería de Métodos

Es descrito por el Ingeniero Burgos, F. (2012) en su libro de ingeniería de métodos, materiales, equipos y herramientas involucrados en una tarea particular, con la finalidad de:

- Encontrar el mejor método de ejecución.
- Normalizar el método, los materiales, los equipos y las herramientas.
- Determinar el tiempo necesario para que una persona calificada y debidamente entrenada, realice sus tareas trabajando a ritmo normal.
- Ayudar al operario a adiestrarse utilizando el mejor método.

Al hacer referencia sobre el significado de ritmo normal, se tiene que es la rata efectiva de ejecución del operario consiente y calificado, cuando trabaja con un ritmo que no es ni muy rápido ni muy lento, representando un promedio y prestando consideraciones adecuadas a los requerimientos físicos, mentales o visuales del trabajo específico.

Lo antes citado por el autor, conlleva a evidenciar, que la ingeniería de métodos es ese análisis que se debe realizar de manera minuciosa y sistematizada a una serie de operaciones que representan una tarea o una actividad con la finalidad de optimizar su realización, disminuyendo los tiempos de su realización sin necesidad de ocasionar fatiga en el operador o practicante de la actividad y por ende generar mayor productividad a la hora de su ejecución.

Mediante la ingeniería de métodos, se logra cumplir con objetivos y metas específicas como la reducción de costos de operación, la eliminación de actividades innecesarias así como también la duplicación de esfuerzos, el incremento de la eficiencia en cada actividad, se realiza un trabajo más seguro y menos fatigoso, se eliminan pérdidas de tiempo, energía y materiales, así como también se crea conciencia respecto al tratamiento sistemático para la solución de problemas y en general, mejorar la calidad y por ende aumentar la productividad. La ingeniería de métodos, se compone de dos ramas, como lo son el estudio de métodos y la medición de trabajos.

Por efectos de esta investigación, se estudiar haciendo más profundidad hacia el estudio de métodos ya que por medio del mismo, es que se tratara de cumplir con los objetivos planteados con anterioridad.

2.2.5 El Círculo de Deming

Bernal, J. (2013), El ciclo PCDA o círculo de Deming se diseñó con el objetivo de establecer un modelo continuo para la mejora de los procesos y, de esta manera, asegurar que se cumplen unos estándares de calidad, al tiempo que esta mejora con el tiempo. Aunque el modelo se diseñó, en principio, para procesos laborales, puede ser aplicado en muchos contextos, especialmente a través de las extensiones de Deming. Detrás del ciclo de Deming hay un modelo muy útil para cualquier proceso de aprendizaje y de mejora.

Para seguir este modelo, hay que realizar cuatro pasos: planificar, hacer, verificar y actuar (*plan, do, check and act*, por sus siglas en inglés). Esto puede aplicarse tanto a los procesos de trabajo como a los productos y servicios resultantes,

pero también a la vida personal de los individuos. El ciclo PDCA ayuda, por ejemplo, a mejorar el trabajo en equipo exactamente igual que a mantener la estabilidad de un artículo de venta.

Por lo tanto, el círculo de Deming es una herramienta popular para implementar un proceso de mejora continua (CIP). Este planteamiento se basa en el supuesto de que una empresa debe seguir mejorando para poder competir en el mercado. El círculo de Deming sirve para concretizar la idea del CIP. (Ver Figura 2).



Figura 2: Círculo de Deming
Fuente: Bernal, J. (2013)

2.2.6 Análisis Operacional

Burgos, F. (2012), establece que “Es un procedimiento empleado por el ingeniero de métodos para analizar todos los elementos productivos y no productivos de una operación con vistas a su mejoramiento”. (p.69). Por lo tanto, es una operación que sirve para estudiar todos los elementos productivos e improductivos de una operación, con el propósito de incrementar la productividad por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios, a la vez que mejorar la calidad, es tan efectivo en la planeación de nuevos centros de trabajo como en el mejoramiento de los existentes. Dentro de los Puntos clave, con la aplicación de este método de análisis se tienen:

- Use el análisis de la operación para mejorar el método.
- Centre la atención en el propósito de la operación preguntando porque.
- Centre su enfoque en diseño, materiales, tolerancias, procesos y herramientas preguntando como.
- Dirija al operario y el diseño del trabajo preguntando quien.
- Examine con detalle la secuencia de manufactura preguntando cuando.
- Siempre intente simplificar eliminando, combinando y re-arreglando las operaciones.

Por otro lado, en el Método para el Análisis de las Operaciones, los diez enfoques primarios del análisis de la operación:

- i. Finalidad de la operación
- ii. Diseño de la pieza
- iii. Tolerancias y especificaciones
- iv. Material
- v. Proceso de manufactura
- vi. Preparación y herramental
- vii. Condiciones de trabajo
- viii. Manejo de materiales
- ix. Distribución del equipo en la planta
- x. Principios de la economía de movimientos.
- xi. Finalidad de la operación

2.2.7 Técnica de los 5 ¿Por qué?

Esta técnica representa una herramienta de resolución de problemas, en el cual se trazan las ramificaciones de causa de algún fenómeno, a través de una serie consecutiva de preguntas (porqués) que deben ser respondidas. Es aplicado en análisis de problemas esporádicos y pérdidas crónicas debido a causas específicas. Los Cinco Porqué, de acuerdo con Muro (2010) señala:

Es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema. Durante esta fase, los miembros del equipo pueden sentir que tienen suficientes respuestas a sus preguntas. Esto podría convertirse en un inconveniente al identificar las causas principales más probables del problema debido a que no se ha profundizado lo suficiente. (p. 81)

Este procedimiento de los 5 por qué puede ser un método eficaz para determinar el origen de un problema o asunto. El objetivo de preguntar "por qué" cinco veces es el de ir trabajando hacia atrás desde el resultado final, con el fin de llegar a la causa, revelando con cada pregunta, de forma más específica conforme se avanza, por qué ocurrió el suceso. Sigue estos pasos si deseas utilizar el método de los 5 porqués la próxima vez que tengas un problema. Para el autor Muro (2010), describe las siguientes instrucciones para su implementación:

- Realizar una sesión de Lluvia de Ideas normalmente utilizando el modelo del Diagrama de Causa y Efecto.
- Una vez que las causas probables hayan sido identificadas, empezar a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está pasando esto?”
- Continuar preguntando Por Qué al menos cinco veces. Esto reta al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”.
- Habrá ocasiones en las que se podrá ir más allá de las cinco veces preguntando Por Qué para poder obtener las causas principales.
- Durante este tiempo se debe tener cuidado de NO empezar a preguntar “Quién”. Es muy importante recordar que el equipo está interesado en las causas del problema y no en las personas involucradas.

En consecuencia, se puedes terminar encontrando una solución distinta al problema si se continúa preguntando por qué hasta llegar a la verdadera raíz. Esto ayudará a evitar decidirte por una respuesta sencilla que simplemente echa la culpa a una persona, y llegarás a la raíz. La causa raíz es más probable que un proceso o una cuestión de procedimiento que debe abordarse.

2.2.8 Diagrama de causa y efecto

El autor Kumen, H. (2008), considera que “Es la técnica de análisis que relaciona un efecto con las posibles causas que lo provoquen” (p.147). Se puede determinar la estructura o una relación múltiple de causa-efecto observándola sistemáticamente. Es difícil solucionar problemas complicados sin tener en cuenta esta estructura, y también se trata de una técnica que estimula la participación e incrementa el conocimiento de los participantes sobre el proceso que se estudia.

Este diagrama es una gráfica en la cual, en el lado derecho, se anota el problema, y en el lado izquierdo se especifican por escrito todas sus causas potenciales, de tal manera que se agrupan o estratifican de acuerdo con sus similitudes en ramas o sub ramas. Es una herramienta muy útil para localizar las causas de los problemas, y será de mayor efectividad en la medida en que dichos problemas estén mejor localizados y delimitados.

2.2.9 Diagrama de Pareto

Según Besterfield, D. (2003), afirma que “es una gráfica en donde se organiza diversas clasificaciones de datos por orden descendentes, de izquierda a derecha” (p.25). Dentro de esta perspectiva, mediante los diagramas de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia por lo general, el 80 por ciento de los resultados totales se originan en el 20 por ciento de los elementos, la gráfica es muy útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características visuales a la que es importante prestarle atención.

2.3 Bases Legales

Las bases legales que, acompañan el presente estudio, están relacionadas con el tema principal, mencionando algunos artículos y leyes, respecto al punto que se aborda. En ese sentido, se consultó la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela del 20 de Diciembre del año 1999, establece en su artículo 305 el cual textualmente dice:

Artículo 35: El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral, a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y permanente a éstos por parte del público consumidor. La seguridad alimentaria se alcanzará desarrollando y privilegiando la producción agropecuaria interna, entendiéndose como tal las provenientes de las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental para el desarrollo económico y social de la Nación. A tales fines, el Estado dictará las medidas de orden financiero, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacitación de mano de obra y otras que fueran necesarias para alcanzar niveles estratégicos de autoabastecimiento. Además, promoverá las acciones en el marco de la economía nacional e internacional para compensar las desventajas propias de la actividad agrícola.

Mientras que Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria (2008), en los siguientes artículos se exponen las disposiciones para satisfacer las necesidades de venezolanas y venezolanos en materia de calidad e inocuidad de alimentos.

Artículo 1. La presente Ley tiene por objeto establecer el marco normativo para alcanzar la soberanía agroalimentaria del país, a través del desarrollo endógeno de la producción agropecuaria interna integral y sustentable, estimulando y desarrollando la investigación y educación alimentaria, satisfaciendo las necesidades nutricionales de la población, y garantizando la seguridad alimentaria, de conformidad con lo establecido en el Artículo 305 de la Constitución Nacional.

Artículo 61. Durante la fase de producción primaria se deben emplear buenas prácticas agrícolas que aseguren el manejo de los factores que representan un riesgo para la inocuidad de los alimentos frescos y materias primas para las industrias de alimentos, tales como el agua, el suelo, los insumos, la fertilización la protección de los cultivos, la cosecha, el manejo poscosecha y la salud de los trabajadores.

Artículo 63. A los efectos de esta Ley, para que un alimento sea considerado de calidad debe cumplir con los parámetros físico-químicos y microbiológicos, establecidos en las normas venezolanas COVENIN o en las Normas Internacionales adoptadas por la República Bolivariana de Venezuela, para cada tipo de alimento. En aquellos casos en los que se carezca de normativa nacional o internacional, su composición básica debe aportar energía y nutrientes al consumidor asegurando la idoneidad e inocuidad del alimento.

Artículo 66. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades relacionadas con los alimentos o la alimentación, tiene la responsabilidad de garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos en cada una de las fases de la cadena agroalimentaria en la cual interviene.

Artículo 70. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que realice actividades relacionadas con los alimentos o la alimentación, con una plataforma productiva desarrollada, debe implementar sistemas de gestión de la calidad, que permitan garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos en cada una de las fases de la cadena agroalimentaria.

De igual forma, se destaca la resolución por la cual se dictan las normas de Buenas Prácticas de Fabricación, Almacenamiento y Transporte de Alimentos para consumo, por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, presentada en Gaceta Oficial N° 36.081, en Caracas, 7 de noviembre de 1996, en su Capítulo IV, del Personal, Sección I, Educación y Capacitación se expone:

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 42. Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas, en sitios estratégicos se han de colocar avisos o carteles alusivos a la obligatoriedad y conveniencia de su aplicación durante la manipulación de alimentos.

Artículo 43. El manipulador de alimentos debe ser entrenado para comprender y manejar los puntos críticos de control que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además debe conocer los límites críticos y las acciones correctivas a adoptar cuando existan desviaciones en dichos puntos críticos.

Artículo 47 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 que se prescriben en esta sección a fin de prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables los peligros para la inocuidad y salubridad.

Artículo 66: El fabricante de alimentos tiene la responsabilidad de asegurar la inocuidad y salubridad del producto elaborado a fin de lograr la protección de la salud el consumidor, Para este propósito, debe disponer de un sistema de calidad idóneo que identifique, evalúe y controle los peligros potenciales asociados con las materias primas y otros insumos, el proceso y el manejo postproceso del producto terminado.

Por último, se presentan las Normas Venezolanas Covenin, que son necesarias para cualquier establecimiento u organización, ya que éstas regulan las condiciones bajo las cuales deben funcionar y las normas que son obligatorias cumplir, para efectos de la línea de fabricación de concentrado de frutas de la empresa Procesadora

Naturalyst S.A., son utilizadas al momento de realizar las pruebas de funcionalidad del producto terminado para su aprobación o rechazo basadas en las siguientes Normas COVENIN:

- Normas venezolanas, JUGOS Y NÉCTARES, (1030:1995). Contiene las Características Generales para los néctares y jugos de frutas, destinados para el consumo humano.
- Normas venezolanas, JUGO CONCENTRADO DE FRUTA. Consideraciones generales. (211:84). Establece los requisitos que debe presentar los jugos concentrados de frutas, destinados a ser utilizados como materia prima para uso industrial o como producto terminado para otros usos.
- Normas venezolanas, CONCENTRADOS DE FRUTAS PARA CONSUMO DIRECTO, (2395:86). Establece los requisitos que deben de cumplir los concentrados de frutas para consumo directo y elaborado con diversas frutas tropicales.

2.3 Definición de Términos Básicos

Calidad: Gutiérrez, A. (1.995); “Conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren propiedad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas”. (p.25)

Especificaciones: Manual de Normas y Procedimiento la Empresa Procesadora Naturalyst, C.A. (2013) “Representa un documento técnico oficial que establezca de forma clara todas las características, los materiales y los servicios necesarios para producir componentes destinados a la obtención de productos”. (p.165)

Herramienta: Manual de Normas y Procedimiento la Empresa Procesadora Naturalyst, C.A. (2013) “Una herramienta es un objeto elaborado a fin de facilitar la realización de una tarea mecánica, que requiere la aplicación correcta de energía. (p.265)

Indicadores de Gestión: Serna, H (2006); Es una relación entre variables que permite observar aspectos de una situación y compararlos con las metas y los objetivos propuestos. Dicha comparación permite observar la situación y las tendencias de evolución de la situación o fenómenos observados. (p.45)

Inspección: Colunga, D. (1.995); Es el método de exploración física que se efectúa por medio de la vista. (p.105)

Materia Prima: Manual de Normas y Procedimiento la Empresa Procesadora Naturalyst, C.A. (2013);

Son todos aquellos elementos físicos susceptibles de almacenamiento ó stock. Contablemente se ubicará dentro del rubro de bienes de cambio y su naturaleza podrá variar según el elemento a producir pero es el único elemento del costo de fabricación nítidamente variable. (p.165)

Materiales: Burgos, F. (2012): Son elementos agrupados en un conjunto el cual es, o puede ser, usado con algún fin específico. Es una sustancia (elemento o, más comúnmente, compuesto químico) con alguna propiedad útil, sea mecánica, eléctrica, óptica, térmica o magnética. (p.55)

Mejora: Burgos, F. (2012): cambio o progreso de una cosa hacia un estado mejor. (p.50)

Métodos de Trabajo: Mababu, R. (2012) “Es el estudio de los métodos, materiales, equipos y herramientas involucrados en una tarea particular, con la finalidad de encontrar el mejor método de ejecución”. (p.85).

Operario: Manual de Normas y Procedimiento la Empresa Procesadora Naturalyst, C.A. (2013)”Se denomina operario a las personas, hombres o mujeres que realizan una tarea determinada, generalmente de carácter técnico y que es recompensada mediante el pago de un salario”. (p.85).

Planificación: González, A. (2001); “Es el proceso que se sigue para determinar en forma exacta lo que la organización hará para alcanzar sus objetivos”. (p.15)

Procedimientos: Valencia, G. (2014); “Es cómo se debe aplicar los métodos para mejorar actividades en el trabajo”. (p.35)

Proceso: Harrington, H. (1991); “Es el conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden bajo ciertas circunstancias con un fin determinado”. (p.75)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Para Arias, F. (2012) el marco metodológico “Incluye el tipo de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado” (p.89). la finalidad de este escrito es exponer las características intrínsecas del estudio, a su vez de manera análoga definir los instrumentos para llevar a cabo la investigación.

3.1 Tipo de Investigación

El trabajo de investigación está enmarcado dentro de la modalidad de un proyecto factible debido a que se elaboró un estudio para “Proponer un plan de mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con la producción”.

De acuerdo a lo anterior, Arias, F. (2012) los proyectos factibles “intenta proponer soluciones a una situación determinada, implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta está relacionado con anticipar, visualizar el futuro” (p.90).

3.2 Diseño de la Investigación

Según Arias, F. (2012), la investigación de campo “es el análisis sistemático de un determinado problema con el objeto de describirlo, explicar sus causa y efectos, comprender su naturaleza y elementos que lo conforman, ó predecir sus ocurrencias” (p.26). En atención a lo planteado para la elaboración de este trabajo de grado se toma como decisión que la investigación se desarrolla bajo un diseño de campo ya que la información es recaudada y valorada en las propias instalaciones de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

De igual forma, se apoya en la investigación documental que para Arias, F. (2012) “Es un proceso basado en la búsqueda, recopilación, análisis, crítica e

interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales impresas, audiovisuales o electrónicas” (p. 35). Para efectos de este trabajo de grado la investigación documental es fundamental, ya que para lograr las mejoras pertinentes en pro del cumplimiento de los objetivos descritos, es necesario la experiencia y la documentación previa referente a la problemática.

3.3 Nivel de la Investigación

Según Arias, F. (2012), la investigación descriptiva consiste:

En la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (p.24).

Según el nivel de profundización del objeto de estudio, se puede señalar que esta investigación fue de tipo descriptiva, ya que inicialmente no se valoró la situación de la línea de fabricación de concentrados de frutas en su ubicación actual, sino que se trató de obtener una imagen esclarecedora del estado de la situación sin siquiera preguntar por la causalidad de los fenómenos observados.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

Arias, F. (2012) define a la población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”. (p.81).

Para los fines del presente trabajo de grado la población está conformada por las seis (6) líneas operativas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., las cuales son:

- Línea de pasta de tomate.
- Línea de Vegetales.
- Línea de Congelados.

- Línea de Concentrados de frutas.
- Línea de Gelatinas.
- Línea de Mermeladas.

3.4.2 Muestra

La muestra debe ser una parte representativa de la población, Según Arias, F. (2012), afirma que la muestra “es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p.38). El tipo de muestreo a implementar, será el no probabilístico intencional; para el autor antes mencionado “Es una técnica, donde el investigador selecciona de modo directo los elementos de la muestra que desea participo en su estudio. Se eligen los individuos o elementos que se estima que son representativos o típicos de la población”. (p.41).

En tal sentido, se selecciona como muestra la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., objeto de estudio en la presente investigación, debido a las fallas detectadas en las operaciones al momento de su fabricación y provocan el incumplimiento de la producción. (Ver Cuadro 2).

Cuadro 2 Muestra

Muestra	Descripción	Cantidad
Personal	Supervisor	01
	Operarios	10
	Ayudante general	03
	Total	14
Equipos	Intercambiador de Calor	01
	Licuada	01
	Llenadora	01
	Termoencogible	01
Maquinarias	Tanques de almacenamiento	05
	Mesas de llenado	03
	Escaleras de alturas	03

Fuente: RRHH de la empresa Procesadora Naturalyst S.A. (2020).

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Las técnicas de recolección de información y sus respectivos instrumentos según el diseño de la investigación se proceden a describir a continuación.

3.5.1 Descripción de Técnicas de Recopilación de Datos

Para la recolección de datos de la presente investigación, se emplearon las siguientes técnicas:

- **Observación directa**

Según Arias, F. (2012) La observación “es aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación”. (p.122). Básicamente se analizarán *in situ* atentamente cada una de las operaciones de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., tomando anotaciones y particularmente contrastando dichas operaciones en la línea de producción.

- **Entrevista Estructurada**

Según Arias, F (2012) en la entrevista estructurada “El investigador lleva a cabo una planificación previa de todas las preguntas que quiere formular. Prepara por tanto las preguntas que irán coordinadas por un guión realizado de forma secuenciada” (p.73). Para ello se realiza una entrevista estructurada al personal involucrado: supervisor operarios y ayudante general, para determinar los problemas que ocasionan el incumplimiento de la producción y las posibles causas de estas.

- **Revisión Documental**

Arias, F. (2012) expone que “Consiste en la etapa del modelo científico a través de la cual, el investigador reúne los antecedentes teóricos y las investigaciones anteriores existentes sobre el tema dado” (p.123). De igual forma, se realiza una revisión documental de las teorías y métodos, que favorezcan y ofrezcan un marco referencial veraz al trabajo; donde se verificarán informes, reportes estadísticos, libros de actas, manuales de proceso de la empresa y de los reportes de los niveles de

producción, así como de los productos no conformes, entre otros, documentación que se utiliza para recabar información.

- **Categorización de Variables**

Definido por Arias, F. (2012) como “la elaboración y distinción de tópicos a partir de los que se recoge y organiza la información. Para ello se distingue entre categorías que denotan un tópico en sí mismo, y las subcategorías, que detallan dicho tópico en micro aspectos”. En el presente trabajo de grado, se implementó la categorización de variables para establecer categorías en función de los objetivos específicos, y partir de las mismas, plantear preguntas para su aplicación en el diseño de la entrevista estructurada. (Ver Figura 3).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORÍAS	PREGUNTAS INFORMANTES CLAVES CON EXPERIENCIA EN LA GESTIÓN DE MANUFACTURA	PREGUNTAS PARA INFORMANTES CLAVES DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.
<p>Diagnosticar la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante técnicas de recolección de datos, identificando las deficiencias que afectan la producción.</p>	<p>Descripción del producto, materia prima, máquinas, equipos, y proceso en la línea de fabricación de concentrados de frutas, puntos de control para el monitoreo del proceso, buenas prácticas de manufactura BPM.</p>	<p>¿Las características del proceso deben corresponder a lo anunciado en el plan de negocio de la empresa?</p> <p>¿Qué importancia tiene el abastecimiento de la materia prima para el cumplimiento de la producción?</p> <p>¿Qué elementos se deben definir en los límites de control del proceso?</p> <p>¿Qué recursos tecnológicos son necesarios para la gestión eficaz de una línea de producción?</p> <p>¿Considera importante la debida capacitación del personal en los principios de BPM?</p>	<p>¿El personal responsable del manejo del producto o el proceso conoce los procedimientos que se debe seguir?</p> <p>¿Existe abastecimiento suficiente de materia prima para el cumplimiento de la producción?</p> <p>¿Están los puntos de control en la carretela informativa para su divulgación?</p> <p>¿Los muestreos realizados a productos terminados arrojan resultados conforme con las especificaciones?</p>

<p>Analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, obteniendo las oportunidades de mejora.</p>	<p>Análisis operacional</p>	<p>Finalidad de la Operación. Diseño de las partes. Tolerancia y especificaciones. Materiales. Proceso de Manufactura. Condiciones de Trabajo. Manejo de Materiales. Distribución del equipo en planta. Principios de la economía de movimientos.</p>	<p>¿Cuáles serían las actividades que agregan no valor al proceso en la línea de fabricación de concentrados de frutas?</p> <p>¿Cree usted que existen actividades en el proceso que deben ser eliminadas? Cuáles.</p>
	<p>Diagrama de causa – efecto</p>	<p>¿Cuál de estas seis categorías: propósito de la operación, proceso de manufactura, tolerancia y especificaciones, condiciones de trabajo, material y manejo de material, afectan más al proceso?</p>	<p>¿Al cambio de una operación, cree usted que existe la posibilidad de efectos en otras operaciones?</p>
	<p>Técnica de los 5 ¿porque?</p>		
<p>Diseñar mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, basadas en los resultados obtenidos, para el incremento de la producción de la organización</p>	<p>Presentación de la propuesta. Objetivo general de la propuesta. Objetivos específicos de la propuesta. Desarrollo de la propuesta.</p>	<p>¿Qué importancia tiene mejorar la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A.?</p>	<p>¿Cuáles serían las tácticas, aspectos y/o elementos que deben ser tomados en cuenta para el Diseño del Plan Estratégico de Mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas?</p>
<p>Evaluar desde los puntos de vista económico, social y ambiental el proyecto.</p>	<p>Costos de Oportunidad, Costos Técnico, Operativo y Económico para la Implementación del Plan de Mejoras</p>	<p>¿Cuáles son los beneficios económicos de decidir la gerencia de implementar en plan de mejoras?</p>	<p>N/A</p>

Figura 3: Cuadro de categorización de variables según los objetivos para el diseño de las mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.

Fuente: Estaba, A. (2020)

3.5.2. Descripción de Instrumentos de Recopilación de Datos

Arias, F. (2012) explica que “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato, que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 68). De allí pues, en el presente trabajo especial de grado se aplica como instrumento de recolección de datos:

- **Ficha de Observación**

Para la aplicación de la técnica de la observación directa, se emplea como instrumento de recolección de datos la ficha de observación, y el autor Arias, F. (2012) expresa que “Este instrumento permite registrar los datos con un orden cronológico, practico y concreto para derivar de ellos el análisis de una situación o problema determinado” (p.75). (Ver Anexo A).

- **Guía de Entrevista**

Para el desarrollo de la entrevista estructurada se aplica como instrumentos la guía de entrevista. El autor antes señalado Arias, F. (2012) indica que “es un instrumento utilizado para la recogida de información, diseñado para poder cuantificar y universalizar la indagación”. (p. 98). En la presente investigación, se aplica dos entrevistas estructuradas, dirigidas a informantes clave con experiencia en la gestión de manufactura; e informantes clave de la Empresa Procesadora Naturalyst S.A.(véanse guías de entrevista estructurada en anexos B y C).

- **Ficha de Revisión Documental**

Definida por Arias, F. (2012), como un instrumento para “organizar y representar el conocimiento registrado en los documentos”. Para la presente investigación, se diseñó y aplicó el instrumento indicado en el proceso de revisión documental, propuesto en la fase metodológica I.

3.5.3. Validez y Confiabilidad

La validez es definida por Arias, F. (2012), como “el grado en que un instrumento realmente mide lo que está destinado a medir” (p.154). En el presente trabajo de investigación, la entrevista estructurada fue validada y aprobada por un

experto en el área de la ingeniería industrial. (Ver Anexo D). Por otra parte, el mismo autor define la confiabilidad como el “grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes” (p. 200).

En cuanto a la confiabilidad, se tienen que la entrevista estructurada no amerita la misma, ya que los resultados proporcionados por el instrumento están sujetos al criterio y experiencia profesional de cada uno de los expertos entrevistados, por individual. Por ello, no se estima el grado de coherencia entre los resultados de distintos expertos al ser sometidos a una misma entrevista.

3.6 Técnicas de Análisis de Datos

Haciendo uso de la información obtenida a través de la entrevista estructurada y otras fuentes de información, como la revisión documental, se analizaron datos con el fin de filtrar, organizar y presentar información relevante para los fines del trabajo de investigación. Los instrumentos a ser utilizados para el análisis son los siguientes:

- Descripción y registro del sistema seleccionado, donde se identificaron las partes que lo conforman (mano de obra, equipos, espacios, procesos, proveedores, clientes, entre otros), mediante herramientas como: diagramas de procesos, representaciones fotográficas, modelos (planos de distribución del área de trabajo, planos de productos) para representar de forma visual el flujo del proceso, así como identificar oportunidades de mejora en el mismo.
- Análisis operacional, se utiliza para estudiar todos los elementos productivos e improductivos en la línea de fabricación de concentrados de frutas, con el propósito de incrementar la productividad por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios. La misma está basada en diez criterios, pero se tomaron en cuenta los que aplican a la presente investigación, para que de esta manera, se pueda evaluar las acciones del proceso productivo de la empresa.
- Diagrama de causa – efecto o de Ishikawa, con el fin de identificar las causas principales y secundarias de los problemas presentados, asimismo de determinar sus respectivas soluciones.

- La técnica de los 5 Porqué, método que se basa en realizar preguntas al personal que labora en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular. El objetivo final de los 5 Porqué es determinar la causa raíz del incumplimiento de la producción en la línea.
- Triangulación, para el cruce de la información obtenida de distintas fuentes, y la identificación de variables y procesos clave para la gestión de manufactura en la línea de fabricación de concentrados de frutas. Por ello, la triangulación de la información es un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información.
- Por último, se utilizó el análisis de Pareto a partir de la elaboración del diagrama de frecuencias y porcentaje de ocurrencia acumulado en la jornada de trabajo, y establecidas en los Reportes de Producción de la empresa caso en estudio.

3.7 Fases Metodológicas

Este trabajo de investigación fue estructurado en cuatro fases, las cuales están relacionadas directamente con cada objetivo, los cuales son:

Fase I. Diagnóstico de la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante técnica de recolección de datos.

Con la finalidad de obtener información que permita determinar la situación actual de la línea de fabricación de concentrados de frutas se desarrollaran los siguientes pasos:

- Se efectúa una observación directa en el lugar donde se desarrollan las acciones de todo el personal involucrado en el área objeto de estudio. De igual forma, se construyó un esquema del proceso actual y se describió cada una de las actividades realizadas por los trabajadores, así como también, las distintas observaciones que se detecten en el momento de efectuar el mismo.

- Por su parte, con la finalidad de determinar los problemas que ocasionan el incumplimiento de la producción en la línea de fabricación de concentrados de frutas, se aplica una entrevista estructurada al personal involucrado.
- Se ejecuta una revisión documental de las estadísticas de producción de la empresa, y toda la información que se refiera para el diagnóstico de la situación actual en el proceso de producción.

Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.

Para el desarrollo de esta fase, se analizaron los factores diagnosticados en la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante el uso de herramientas de ingeniería de métodos tales como: análisis operacional, diagrama de causa – efecto, técnica de los 5 porque, entre otras, con el fin de procesar la información obtenida en la Fase I y así poder identificar los factores que afectan el proceso, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas. Por lo tanto, con dichas técnicas se analizaron las causas de la problemática asociadas con la manufactura de un producto, con la finalidad de establecer las comparaciones y en su defecto obtener las oportunidades de mejoras.

Fase III: Diseño de la mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, basadas en los resultados obtenidos.

Una vez identificados los recursos faltantes, y que se haya detectado cuales operaciones restringen el proceso y cuales son aquellas que pueden ser eliminadas se procedió a plantear propuestas a cada una de ellas, con el fin de solventar los problemas que se presentan, mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial.

Fase IV: Evaluación desde los puntos de vista económico, técnico, operativo, social y ambiental el proyecto.

Para esta fase se determina el costo económico del plan de mejoras, así como la factibilidad desde los ámbitos social y ambiental, con el fin de obtener

elementos de juicios necesarios para la toma de decisiones de ejecutar o no el proyecto. Para ello, se realiza lo siguiente:

- Cálculo de la factibilidad técnica, operativa y económica que requiere el plan de mejoras.
- Determinación de los beneficios sociales y ambientales de la implementación del plan de mejoras.
- Cálculo de la relación costo-beneficio resultante de la propuesta del plan de mejora.

CAPÍTULO IV

LOS RESULTADOS

En el presente capítulo, se exponen los resultados obtenidos de cada una de las actividades propuestas en las fases metodológicas de la investigación, las cuales fueron abordadas en el capítulo anterior. De este modo, a continuación se describen los resultados obtenidos luego del desarrollo de las mismas:

4.1. Fase I Diagnóstico de la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante técnica de recolección de datos, identificando las deficiencias que afectan la producción.

4.1.1. Observación Directa: Visita a la Empresa Procesadora Naturalyst S.A.

En esta fase metodológica, se propuso la observación directa como técnica de recopilación de información sobre el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A. En función a esto, se realizó una visita a dicha planta, ubicada en la Av. Valmores Rodríguez, Bárbula, estado Carabobo-Venezuela, la cual pertenece al sector alimenticio, manufactura y comercializa pulpas de frutas y productos industriales utilizados en la fabricación de jugos y otros alimentos.

Dentro de los procesos de elaboración de sus productos, está la línea de fabricación de concentrados de frutas, en donde las acciones son ejecutadas por el personal, constituido por 10 operarios, tres (03) ayudantes, bajo el control de un (01) Supervisor de Planta. Dichas actividades son observadas por el investigador, para detectar las causas que generan baja en la producción. En la aplicación de esta técnica, el investigador registra lo observado, más no interroga a los individuos involucrados en el hecho o fenómeno.

4.1.2 Método actual en la línea de fabricación de concentrados de frutas, en la Empresa Procesadora Naturalyst S.A.

Se procede a detallar el método actual empleado en la línea de fabricación de concentrados de frutas, en la Empresa Procesadora Naturalyst S.A. los cuales son:

ETAPA 1 Ubicación y Pesado de Materia Prima

El proceso productivo para la elaboración del concentrado de frutas, se inicia cuando el operador ubica la materia prima en el almacén, para ser trasladado con un traspaleta manual a la línea, con 8 metros de distancia del lugar, para comenzar con el proceso de pesado de los microingredientes siguiendo las recomendaciones de la fórmula de preparación.

ETAPA 2 Proceso de Preparación del Jarabe

Luego, se cumple con el proceso de la preparación del jarabe invertido, también, llamada por la empresa (Marmita de Cocción), en una mezcladora con capacidad de 1100 Kg., tal como se observa en la Figura 4, el operario debe subir una escalera de tres escalones ubicada al lado de la marmita de cocción, activa el volteo subiendo el recipiente e inclinándolo para hacer posible su vaciado en la marmita.



Figura 4: Proceso de preparación del jarabe invertido (Marmita de Cocción).
Fuente: Procesadora Naturalyst S.A. (2020).

Posteriormente, se realiza el traslado del jarabe a través de una tubería al tanque pulmón de 3000 litros para agregar la pulpa de frutas, y luego proceder a adicionar el agua en el respectivo tanque de preparación de 2000 litros, seguido de la incorporación del estabilizante con la utilización de un mezclador, como se evidencia en la Figura 5. Las tareas en conjunto son efectuadas por los operarios de forma manual, con una duración aproximadamente 40 min de realización.



Figura 5: Proceso de adición en la mezcladora del estabilizante de forma manual.
Fuente: Procesadora Naturalyst S.A. (2020).

ETAPA 3 Proceso de Recirculación-Inspección del Producto Terminado

En esta etapa la mezcla regresa a los tanques de preparación de 1000 y 6000 litros, respectivamente, siendo trasladado a través de las tuberías, para cumplir con el proceso de recirculación, que consiste en un intercambio de calor hasta alcanzar temperaturas que oscilan entre 75 a 80 °C. En dichos rangos de temperatura se logra una eliminación de actividad microbiana, en valores superiores al 85% para buenas condiciones de operación.

Durante esta etapa se toma una muestra de un litro para ser evaluado en el laboratorio de calidad y realizar las pruebas de funcionalidad para su aprobación o rechazo basadas en las siguientes Normas COVENIN:

- Normas venezolanas, JUGOS Y NÉCTARES, (1030:1995). Contiene las Características Generales para los néctares y jugos de frutas, destinados para el consumo humano.
- Normas venezolanas, JUGO CONCENTRADO DE FRUTA. Consideraciones generales. (211:84). Establece los requisitos que debe presentar los jugos concentrados de frutas, destinados a ser utilizados como materia prima para uso industrial o como producto terminado para otros usos.
- Normas venezolanas, CONCENTRADOS DE FRUTAS PARA CONSUMO DIRECTO, (2395:86). Establece los requisitos que deben de cumplir los concentrados de frutas para consumo directo y elaborado con diversas frutas tropicales.

Cabe acotar, que si el producto requiere de ajuste se procede a efectuar el mismo según las indicaciones del área de calidad. Luego mediante tuberías va al tanque pulmón donde es almacenada hasta ser llevada a la llenadora. Si ocurre el caso contrario y es rechazada, el personal del laboratorio le indica al operario la acción que debe tomar cambiar el estado de rechazado ha aprobado.

ETAPA 4 Proceso de Llenado

Se autoriza la descarga del producto terminado por el Supervisor de Planta al tanque de 6000 litros, para iniciar el proceso de llenado en los envases de plásticos debidamente esterilizados de cuatro (4) litros, efectuado de manera manual por tres operarios. En paralelo con el llenado, se lleva a cabo la alimentación de los envases, la cual se desarrolla por dos operarios montados en escaleras se encargan de trasladar los envases de la ruma a la banda transportadora que llega al llenado, tomando cada uno 4 envases aproximadamente cada vez que realizan la actividad, un tercer hombre se encarga de arreglar los envases una vez que están en la banda transportadora.

ETAPA 5 Proceso de Tapado

Consecutivamente, se tiene otro procesamiento manual realizado por un operario que se encarga de ejecutar el tapado de los mismos. De forma simultánea los envases son ubicados en cestas plásticas contentivas de 12 unidades.



Figura 6: Proceso de llenado y tapado del producto de forma manual.
Fuente: Procesadora Naturalyst S.A. (2020).










ETAPA 6 Proceso de Etiquetado

Para finalizar, el producto terminado es llevado hasta el área de etiquetado donde los envases son etiquetados con una etiqueta reglamentada con la siguiente información: Identificación de la empresa, nombre del producto, N° de lote de producción, fecha de elaboración, fecha de vencimiento y la dirección de la empresa.

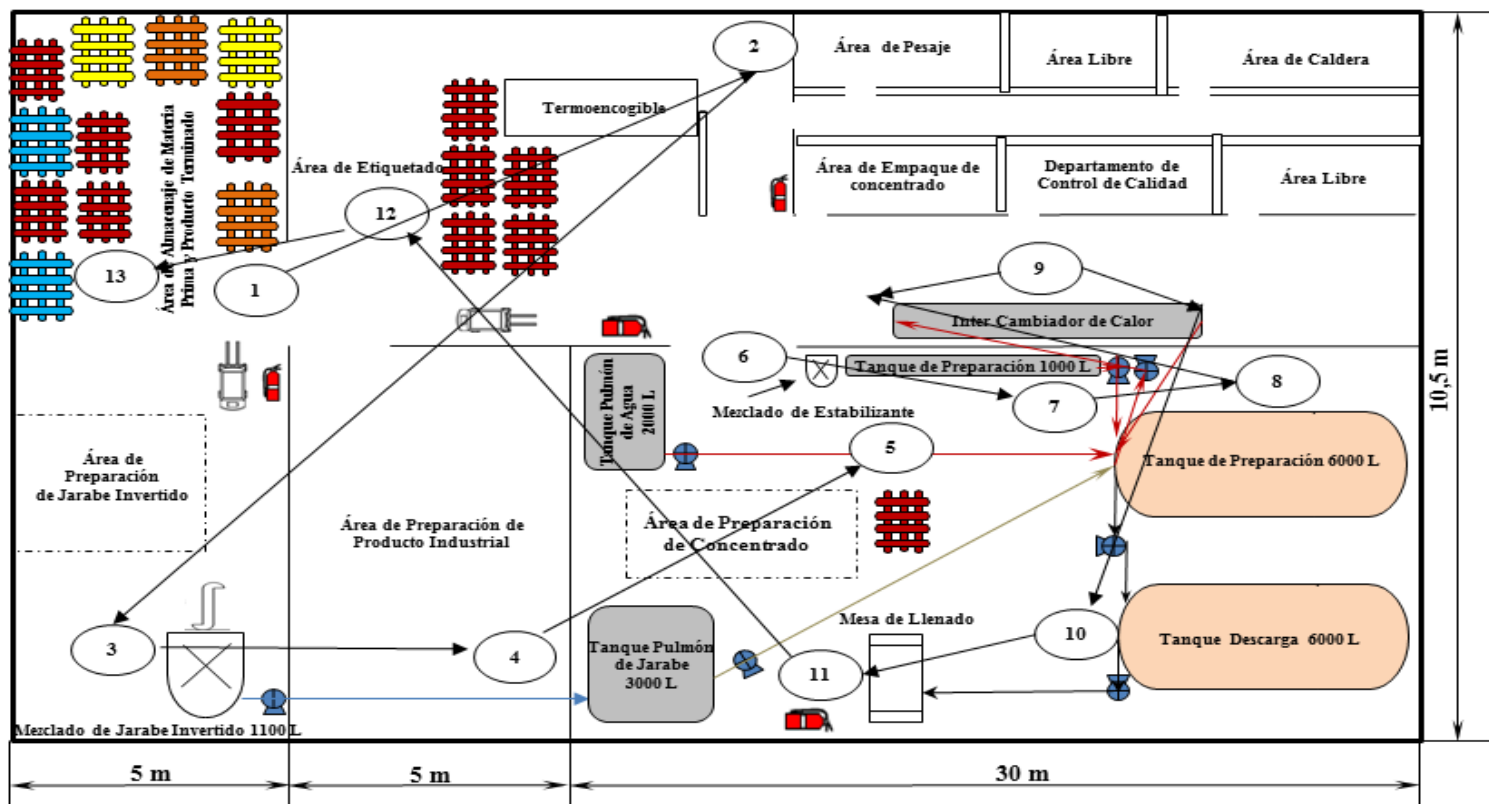
ETAPA 7 Proceso de Embalado

Por último, se procede a tomar envase por envase de manera manual, limpiado cada uno, de tal forma que la superficie quede limpia, seguidamente se van colocando los paquetes en la paleta en capas de 5x5 unidades, hasta completar una paleta compuesta por 25 unidades, todo ello basado en la Norma COVENIN, Alimentos Envasado. Muestras. (1338:86). Esta paleta es embalada y con ayuda del montacargas, son trasladados hasta el almacén de producto terminado donde ubicados para ser despachados. A continuación en el Cuadro 3 se proceden a describir las actividades desarrolladas en dicha línea. Mientras que en la Figura 7 se presenta el Lay-Out actual.

Cuadro 3 Flujograma del método actual de la línea caso en estudio

FLUJOGRAMA	OPERACIÓN	DOCUMENTO
	Almacenamiento de la Materia Prima	Procedimiento, Manejo, Almacenamiento.
	Transporte a Línea de Concentrado de Frutas	Transporte del material a la línea de producción. Traspaleta manual
	Proceso de Pesado de la Materia Prima	Instrucción "Formulación del Concentrado de frutas"
	Preparación del Jarabe Invertido	Instrucción "Proceso de mezclado del Jarabe"
	Transporte al Tanque Pulmón 3000 litros	A través de una tubería
	Proceso de adición de pulpa de frutas	Proceso Manual
	Transporte al Tanque de Preparación 2000 litros	A través de una tubería
	Proceso de adición del agua	Proceso Manual
	Transporte a Mezclador	A través de una tubería
	Proceso de Adición de Estabilizante	Proceso Manual
	Transporte a Tanques de Preparación de 1000 y 6000 litros	A través de una tubería
	Proceso de recirculación	Instrucción "Proceso de Intercambio de Calor"
	Inspección del Producto Terminado	Pruebas de funcionalidad para su aprobación o rechazo (Área de Control de Calidad)
	Proceso de Descarga (Llenado de Envases)	Proceso Manual (Banda transportadora)
	Proceso de Taponado	Proceso Manual
	Proceso de Etiquetado	Proceso Manual
	Proceso de Embalaje	Proceso Manual
	Proceso de Paletizado	Instrucción "Apilado" Montacarguista
	Transporte al Almacén de Producto Terminado	Procedimiento "Manejo, Almacenamiento, Embalaje"
	Almacenamiento Final	Procedimiento "Manejo, Almacenamiento, Embalaje"

Fuente: Departamento de producción de la empresa Procesadora Naturalyst S.A. (2020).



1.-Almacén de Materia Prima y Producto Terminado	2. Área de pesaje	3. Mezclador de Jarabe invertido	4.- Jarabe al tanque pulmón	5.-Tanque Pulmón de Agua
6.- Mezclador de Estabilizante	7.- Tanque de Preparación 1000 L	8.-Tanque de Preparación 6000 L	9.-Inter Cambiador de Calor	10.- Tanque Descarga 6000 L
11.-Mesa de Llenado-Tapado	12.- Área de Etiquetado	13.- Almacén de Producto Terminado		

Figura 7. Lay-Out actual de la línea de fabricación de concentrados de frutas.
Fuente: Elaborado con datos aportados de la empresa Procesadora Naturalyst S.A. (2020).

4.1.3 Descripción de la materia prima utilizada en la línea de fabricación de concentrados de frutas, en la Empresa Procesadora Naturalyst S.A.

En cuenta a la materia prima (MP) utilizada para la elaboración (Formulación o Batch) del producto objeto de estudio, en este caso del Concentrado de Frutas, en su presentación de galón son:

- Azúcar
- Jarabe Invertido
- Pulpa de Fresa con Semilla
- Pulpa de Durazno
- Pulpa de Guanábana
- Pulpa de Mora
- Pulpa de Piña
- Pulpa de Coco
- Goma Xanthan
- Color solución Caramelo L084g
- Fresa Granulada
- Etiquetas de Concentrado 4 litros (frutas: pera, mango, coco, piña, fresa, durazno, entre otros)
- Tapa Plástica Blanca 35mm
- Envases de galón de polietileno color natural de 4000cc
- Etiqueta Autoadhesiva Concentrado 1kg (frutas: pera, mango, coco, piña, fresa, durazno, entre otros)
- Bolsa Termoencogible 60*50*180
- Etiquetas de Tambor
- Cinta Plástica Para Embalar


4.1.4 Fichas técnicas de los equipos utilizados en la línea de fabricación de concentrados de frutas, en la Empresa Procesadora Naturalyst S.A.


De igual forma, se muestran las fichas técnicas de los equipos necesarios para garantizar la producción.


FICHA TECNICA		
	BOMBA CENTRIFUGA	
	Identificación: Bomba de Materia Prima Numero de Equipo: P - 501 Función: Hacer circular un fluido desde un punto a otro con mayor rapidez. También es un impulsor en energía cinética o de presión de un fluido incompresible.	
ESPECIFICACIONES		
Tipo de Equipo: Centrifuga	Medio:	
Orientación del Eje: horizontal	Temperatura Operacional: 20/40 °C	
Fabricante: EXCELLEN	Temp. Operacional Max:	
Modelo:	Densidad: 1kg/dm ³	
	Contenido de solido: 10 mg/l	
	Tamaño de Partículas: - 0.1 mm	
	Temperatura Ambiente: 40 °C	
CARACTERÍSTICA DEL ELEMENTO		
Rating: 40c	HP: 1	
Velocidad de Rot: 3500 RPM	FASE: 3	
Rango de Velocidad de motor: 3500 RPM	CLASE: P	
Corriente Operacional: 460/3/60 V/Ph/Hz	Eff: 80.0	
Control de Corriente: 460/3/60 V/Ph/Hz		
Lubricación: Aceite		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Accesorios: Rotor de tipo abierto o paleta de impulsor.	Mantenimiento: - se lava el acoplamiento impulsor. - limpiar con trapo húmedo.	Disposición de los residuos sólidos: mínimo
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> · No manipular cuando está encendida. · Evitar que le caiga agua al motor. · Realizar mantenimiento con trapo húmedo y asegurarse que está apagada. · Realizar la conexión eléctrica de rotación correctamente. 		

FICHA TECNICA		
	BOMBA CENTRIFUGA	
	Identificación: Bomba de Tanque Preparación Numero de Equipo: P - 502 Función: Hacer circular un fluido desde un punto a otro con mayor rapidez. También es un impulsor en energía cinética o de presión de un fluido incompresible.	
ESPECIFICACIONES		
Tipo de Equipo: Centrifuga	Medio:	
Orientación del Eje: horizontal	Temperatura Operacional: 20/40 °C	
Fabricante: Frame	Temp. Operacional Max:	
Modelo: 215T	Densidad: 1kg/dm ³	
	Contenido de solido: 10 mg/l	
	Tamaño de Partículas: - 0.1 mm	
	Temperatura Ambiente: 40 °C	
CARACTERÍSTICA DEL ELEMENTO		
Rating: 40c	HP: 3	
Velocidad de Rot: 1760 RPM	FASE: 3	
Rango de Velocidad de motor: 1760 RPM	CLASE: P	
Corriente Operacional: 460/3/60 V/Ph/Hz	Eff: 90.2	
Control de Corriente: 460/3/60 V/Ph/Hz		
Lubricación: Aceite		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Accesorios: Rotor de tipo abierto o paleta de impulsor.	Mantenimiento: - se lava el acoplamiento impulsor. - limpiar con trapo húmedo.	Disposición de los residuos sólidos: mínimo
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> · No manipular cuando está encendida. · Evitar que le caiga agua al motor. · Realizar mantenimiento con trapo húmedo y asegurarse que está apagada. · Realizar la conexión eléctrica de rotación correctamente 		

FICHA TECNICA		
	BOMBA CENTRIFUGA	
	Identificación: Bomba de llenado Numero de Equipo: P - 503 Función: Hacer circular un fluido desde un punto a otro con mayor rapidez. También es un impulsor en energía cinética o de presión de un fluido incompresible	
ESPECIFICACIONES		
Tipo de Equipo: Centrifuga	Medio:	
Orientación del Eje: horizontal	Temperatura Operacional: 20/40 °C	
	Temp. Operacional Max:	
Fabricante: DOMOSA	Densidad: 1kg/dm ³	
Modelo: M250/100	Contenido de solido: 10 mg/l	
	Tamaño de Partículas: - 0.1 mm	
	Temperatura Ambiente: 40 °C	
CARACTERÍSTICA DEL ELEMENTO		
Rating: 40c	HP: 1	
Velocidad de Rot: 3500 RPM	FASE: 3	
Rango de Velocidad de motor: 3500 RPM	CLASE: P	
Corriente Operacional: 460/3/60 V/Ph/Hz	Eff: 80.0	
Control de Corriente: 460/3/60 V/Ph/Hz		
Lubricación: Aceite		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Accesorios: Rotor de tipo abierto o paleta de impulsor.	Mantenimiento: - se lava el acoplamiento impulsor. - limpiar con trapo húmedo.	Disposición de los residuos sólidos: mínimo
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> · No manipular cuando está encendida. · Evitar que le caiga agua al motor. · Realizar mantenimiento con trapo húmedo y asegurarse que está apagada. · Realizar la conexión eléctrica de rotación correctamente 		


FICHA TECNICA		
	INTERCAMBIADOR DE CALOR	
	<p>Identificación Intercambiador de Calor Numero de Equipo :E-501 Función: es transferir calor de un fluido a otro. Los componentes básicos de los intercambiadores se pueden ver como un tubo por donde un flujo de fluido está pasando mientras que otro fluido fluye alrededor de sistema de tuberías.</p>	
ESPECIFICACIONES		
Ancho: 0.50 m	Largo: 4.00 m	
Tipo: wf 144	Profundidad:	
Marca: Ebrparma	Presión max: 85 psi	
Año: 1975		
Fluido: Agua		
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
<p>Accesorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tuberías de acero inoxidable. · Bomba centrifuga, · Agitador. · Sistema de apagado y encendido. 	<p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - retirara residuos con agua. - lavar con abundante agua y jabón líquido o productos alcalinos. - enjuagar con abundante agua <p>Desinfectar con cloro o producto amoníaco.</p>	<p>Disposición de los residuos sólidos:</p> <p>Tambores para consuma animal.</p>
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> · Usar guantes de alta temperatura. · No manipular el equipo con prendas en las manos y ropa suelta. · Usar equipos de protección correspondientes (anteojos y tapa boca para la limpieza). · Evitar contacto directo. 		

FICHA TECNICA	
	TANQUE DE PREPARACION
	<p>Identificación: tanque de preparación. Numero de Equipo: TW-501 Función: se usa para la fabricación o preparación de alimento, tiende a ser empleado en la pasteurización por su característica de ahorrar imprimación.</p>
ESPECIFICACIONES	
Ancho: 150 m	Longitud: 2.15 m
Tipo:	Profundidad:
Modelo: GOMESDF	Material: acero inoxidable
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
<p>Accesorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tuberías de acero inoxidable. · Bomba centrífuga, · Agitador. · Sistema de apagado y encendido. 	<p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - retirar residuos con agua. - lavar con abundante agua y jabón líquido o productos alcalinos. - enjuagar con abundante agua <p>Desinfectar con cloro o producto amoníaco.</p>
<p>Disposición de los residuos sólidos: Tambores para consuma animal.</p>	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	
<ul style="list-style-type: none"> · No realizar higiene con el agitador encendido. · Apagar el sistema eléctrico por completo el sistema. · Evitar realizar la higiene internamente. · No agregar cloro si el tanque tiene alta temperatura, para evitar que se manche. 	


FICHA TECNICA		
	TANQUE DE LLENADO	
	<p>Identificación: tanque pulmón Número de Equipo: TW-502 Función: se usa para la descarga de alimento y mantener con temperatura de pasteurización los alimentos.</p>	
ESPECIFICACIONES		
Ancho: 150 m	Longitud: 2.15 m	
	Profundidad:	
	Material: acero inoxidable	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
<p>Accesorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tuberías de acero inoxidable. · Bomba centrifuga, · Agitador. · Sistema de apagado y encendido. 	<p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - retirara residuos con agua. - lavar con abundante agua y jabón líquido o productos alcalinos. - enjuagar con abundante agua <p>Desinfectar con cloro o producto amoníaco.</p>	<p>Disposición de los residuos sólidos:</p> <p>Tambores para consuma animal.</p>
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> · No realizar higiene con el agitador encendido. · Apagar el sistema eléctrico por completo el sistema. · Evitar realizar la higiene internamente. · No agregar cloro si el tanque tiene alta temperatura, para evitar que se manche. 		

FICHA TECNICA	
	LLENADORA DE PISTON ACASI
	<p>Identificación: llenadora acasi Numero de Equipo: J-501 Función: tiene la finalidad de llenar de forma automatizada y continua.</p>
ESPECIFICACIONES	
Ancho: 0.60 m	Longitud: 1.20 m
Tipo: llenadora expansible	Velocidad: dependiendo del pistón
Modelo: PI 3100	Material: acero inoxidable
Picos de llenado: 4 - 8	Requerimiento eléctrico: 110 V
	Requerimiento neumático: 80 psi

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Accesorios:	Mantenimiento:	Disposición de los residuos sólidos:
Mangueras de polietileno, motor y pistones, tuberías de acero inoxidable.	- tapar motores o circuitos eléctrico. -lavar con abundante agua y jabón líquido.	Tambores para consumo animal.
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> · Usar guantes de latex. · No manipular el equipo con prendas en las manos y ropa suelta. · Usar equipos de protección correspondientes (anteojos y tapa boca para la limpieza). 		

FICHA TECNICA	
	TERMOEMCOGIBLE
	Identificación: termoencogible Numero de Equipo: HE-501 Función: usa material plástico transparente, hecho con la combinación de varias resinas de polietileno de baja densidad, que dan su principal función que es contraerse con la aplicación de calor.
ESPECIFICACIONES	
	Longitud: 6,80 m
Tipo: 712	Peso : 880 kg
Modelo: Unibock	Voltaje: V.220
Pérdida de carga admisible: 150 mm	
Anchura de la barra: 10 mm	Área Total: 0.02261 m ² Área libre: 0.017825 m ²
Profundidad de la barra: 31.25 mm	Velocidad Media: 0.35477 m/s
Separación entre barras: 37.5	
Pendiente en relación a la vertical: 50°	
Velocidad de aproximación: 0.25 m/s	

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Accesorios: Bobina de polietileno	Mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Se limpia con trapo húmedo y cepillo de cerda suave - Se sopla con aire comprimido 	Disposición de los residuos sólidos: Depósito de basura de plástico
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD		
<ul style="list-style-type: none"> · Usar guantes de alta temperatura. · No manipular el equipo con prendas en las manos y ropa suelta. · Usar equipos de protección correspondientes (anteojos y tapa boca para la limpieza) 		

FICHA TECNICA																
	<p align="center">TRANSPORTADORA</p> <p>Identificación: banda transportada</p> <p>Numero de Equipo: 1</p> <p>Función: su función es servir de retorno a la banda y facilita la transportación de cualquier producto, material que necesita moverse de un punto a otro en un sistema continuo.</p>															
	<p align="center">ESPECIFICACIONES</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Capacidad Max. De proceso: 15000-16000 L/día</td> </tr> <tr> <td>Fabricante: conveyorcomponent</td> <td>Capacidad de Proceso Nominal:4500 L/h</td> </tr> <tr> <td>Modelo: QMC 020-0328</td> <td>Diámetro de ruedas de Sprocket:20 cm</td> </tr> <tr> <td>Distancia:4.15 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinación:40°- 70°</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ancho de la cama:0.25 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altura nominal de la cama:0.70 m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Altura máxima de la cama:1.00 m</td> <td></td> </tr> </table>		Capacidad Max. De proceso: 15000-16000 L/día	Fabricante: conveyorcomponent	Capacidad de Proceso Nominal: 4500 L/h	Modelo: QMC 020-0328	Diámetro de ruedas de Sprocket: 20 cm	Distancia: 4.15 m		Inclinación: 40°- 70°		Ancho de la cama: 0.25 m		Altura nominal de la cama: 0.70 m		Altura máxima de la cama: 1.00 m
	Capacidad Max. De proceso: 15000-16000 L/día															
Fabricante: conveyorcomponent	Capacidad de Proceso Nominal: 4500 L/h															
Modelo: QMC 020-0328	Diámetro de ruedas de Sprocket: 20 cm															
Distancia: 4.15 m																
Inclinación: 40°- 70°																
Ancho de la cama: 0.25 m																
Altura nominal de la cama: 0.70 m																
Altura máxima de la cama: 1.00 m																

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
<p>Accesorios: rodillos de polietileno, motor y banda de acero inoxidable.</p>	<p>Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tapar motores o circuitos eléctrico. -lavar con abundante agua y jabón líquido. 	<p>Disposición de los residuos sólidos:</p> <p>Tambores para consumo animal.</p>

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD
<ul style="list-style-type: none"> · No trabajar con joyas en las manos y con ropa suelta. · Evitar trabajar con guantes de telas. · Lavar con abundante agua y jabón líquido, desinfectar con cloro.

4.1.5 Resumen del diagnóstico de la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.

4.1.5.1 Ficha de Observación

Se diseñó una ficha de observación compuesta de 31 ítems que se muestra en el Anexo A, que abarcan aspectos sobre el proceso en la línea de fabricación de concentrados de frutas, con el fin de identificar las deficiencias que afectan la producción. Los ítems fueron medidos por medio de descriptores cuantitativos (Ver Tabla 1).

Tabla 1: Criterios de valoración utilizados en la ficha de observación

VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
0	No se cumple
1	Si se cumple, pero no existe estándar
2	Se cumple efectivamente

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Los ítems evaluados por medio de la ficha de observación fueron los siguientes:

MATERIALES

1. Abastecimiento de materia prima.

PROCESOS

2. Hay un manual de procedimientos para la gestión del almacén.
3. Hay un proceso de recepción de la materia prima.
4. Hay un proceso de despacho de la materia prima.
5. Procedimientos de control de inventario.
6. Manual de normas y procedimientos.
7. Cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos

TOLERANCIA Y ESPECIFICACIONES

8. Cumple con tiempo de surtido de MP.
9. Hay Administración Visual.

10. Control del tiempo de espera.
11. Cumple con el tiempo takt.
12. Cumplimiento de calidad.
13. Cumple con tiempo de entrega P.T.
14. Cumplimiento de la producción.
15. Cumple tiempo estándar.
16. Balance de línea.
17. Hay plan de calibración de equipos.
18. Hay plan de mantenimiento.

CONDICIONES DE TRABAJO

19. Lay-out de la línea.
20. Adecuado Espacio Física (Mts.).
21. Menor distancia de recorrido por ciclo.
22. Cero riesgos de parada de Línea.
23. Infraestructura (Condiciones Óptimas)
24. Condiciones Ergonómicas.
25. Seguridad de personal.
26. Seguridad del producto.
27. Adecuado medio ambiente.

MANEJO DE MATERIALES

28. Facilidad de acceso al material.
29. Flujo del producto, menor lead time.
30. Cumple con los principios de manejo de materiales.
31. No flujos cruzados entre sub-proceso.

Por medio del uso de los descriptores (Ver Tabla 1) se llevaron los resultados del diagnóstico de la situación actual de la línea de fabricación de concentrados de frutas, a un indicador cuantitativo, que expresa de manera porcentual el cumplimiento de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., en los ítems de la ficha de observación; y se calcula por medio de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\sum \text{Valoraciones Obtenidas}}{2 * (\# \text{ de ítems})} * 100$$

De la aplicación de la ficha de observación, se obtuvo un indicador de cumplimiento de 41,94% que equivalen a 26 de 62 puntos obtenibles en la valoración de cada uno de los ítems. Los descriptores asignados a cada uno de los ítems, así como una apreciación general de cada uno de estos descriptores de manera porcentual, se pueden observar en la gráfica 1 y 2 respectivamente.

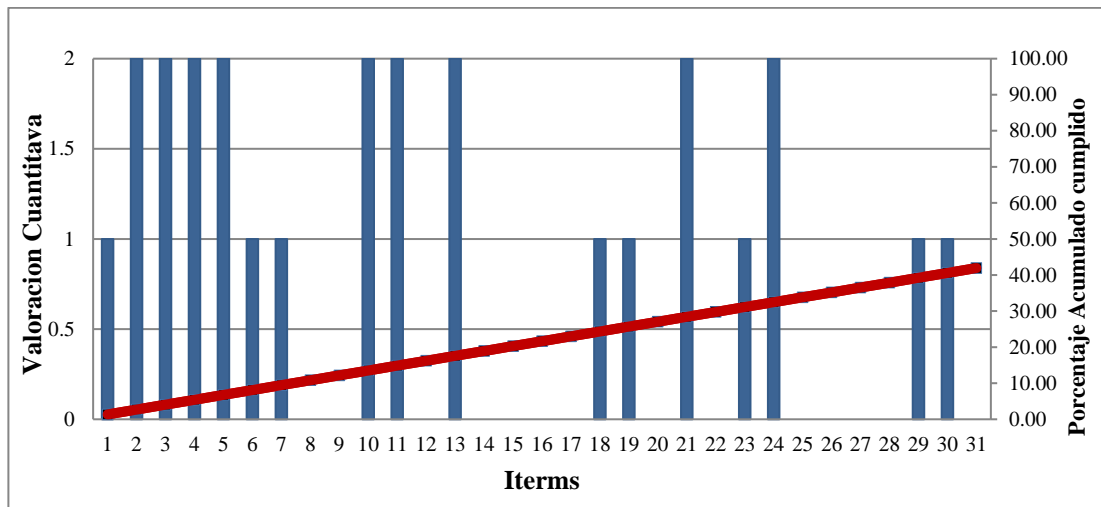


Gráfico 1: Valoración cuantitativa por ítems de la ficha de observación
Fuente: Estaba, Abner (2020)

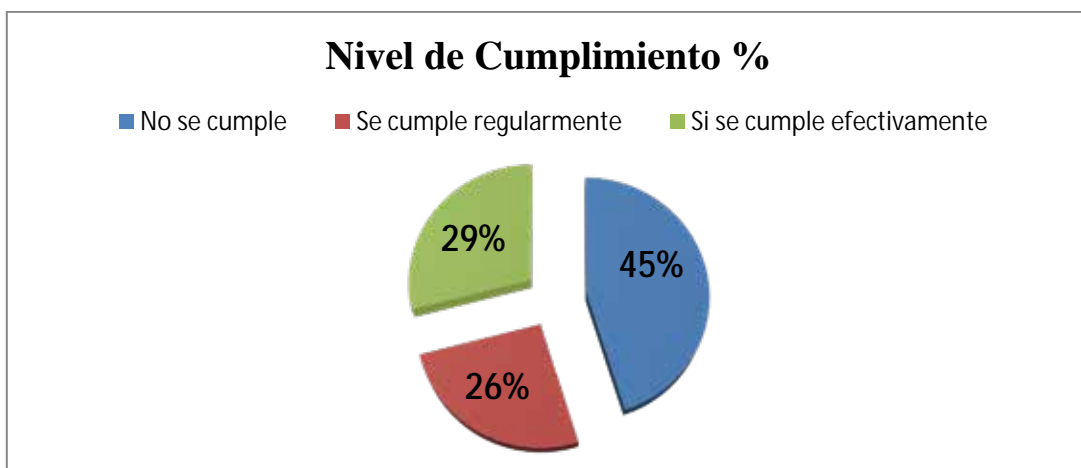


Gráfico 2: Nivel de Cumplimiento % por ítems de la ficha de observación
Fuente: Estaba, Abner (2020)

En la gráfica 2 se observa que la pluralidad de los ítems evaluados esta comprendida por el descriptor “Si se cumple, pero no existe estándar”. Dando a entender que algunos procesos clave en la gestión del proceso de manufactura en la línea de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., no se están ejecutando correctamente, debido que en la mayoría de los ítems que hace referencia al control interno y documentación de los procesos en la línea entran en dicha clasificación, a su vez los ítems que se encuentran en el descriptor “no se cumplen” indican acciones que no son efectuadas dentro de la línea.

Se muestra a continuación los ítems que se encuentran en el descriptor número cero (0) y número uno (1), en el cuadro 4 y cuadro 5 respectivamente.

Cuadro 4: Ítems en el descriptor “Si se cumple, pero no existe estándar”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN	VALORACIÓN
		1
1	Abastecimiento de materia prima	1
2	Cumple con tiempo de surtido de MP.	1
3	Hay Administración Visual.	1
4	Facilidad de acceso al material.	1
5	Manual de normas y procedimientos.	1
6	Adecuado medio ambiente.	1
7	Seguridad del producto.	1
8	Cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos	1

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Cuadro 5: Ítems en el descriptor “no se cumple”

ÍTEMS	DESCRIPCIÓN DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN	VALORACIÓN
		0
1	Control del tiempo de espera.	0
2	Balance de línea.	0
3	Cero riesgos de parada de Línea.	0
4	Cumple con el tiempo takt.	0
5	Cumplimiento de calidad.	0
6	Cumplimiento de la producción.	0
7	Condiciones Ergonómicas.	0
8	Flujo del producto, menor lead time.	0
9	Cumple con los principios de manejo de materiales.	0
10	Menor distancia de recorrido por ciclo.	0
11	Cumple tiempo estándar.	0
12	No flujos cruzados entre sub-proceso.	0
13	Seguridad de personal.	0
14	Cumple con tiempo de entrega P.T.	0

Fuente: Estaba, Abner (2020)

4.1.5.2 Entrevistas Estructuradas

Para el cumplimiento del objetivo dispuesto en esta fase metodológica, se diseñaron dos guías de entrevista estructurada. Por medio de dichas herramientas, fueron entrevistados dos profesionales de la ingeniería industrial con experiencia en la gestión de manufactura, y profesionales involucrados en el desarrollo del proyecto empresarial Procesadora Naturalyst S.A.

Las preguntas de los instrumentos indicados se desarrollaron por medio de la categorización de variables en el capítulo III (véase categorización de variables en la figura 3), y están documentadas en las guías de entrevista referidas anteriormente. De igual forma, los instrumentos fueron validados por medio de la revisión de un experto, tal y como se planteó en el capítulo anterior (véase carta de validación del instrumento debidamente firmada en el anexo D). Mientras que la transcripción de las entrevistas de cada uno de los expertos se muestra a continuación.

Transcripción de la Entrevista Estructurada: Ing. Luis Martínez

1 ¿Las características del proceso deben corresponder a lo anunciado en el plan de negocio de la empresa?

Si, las características del proceso deben corresponder a lo anunciado en el plan de negocio de la empresa.

2 ¿Qué importancia tiene el abastecimiento de la materia prima para el cumplimiento de la producción?

El abastecimiento de la materia es esencial para el cumplimiento de la producción en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., por lo que existe una dependencia básica para la elaboración de los productos tales como el concentrado de frutas. Para el ello, el control de stocks en el almacén de materia prima, debe plantear el asegurar una cantidad exacta en abastecimiento en el lugar y tiempo oportuno, sin sobrepasar la capacidad de instalación.

3 ¿Qué elementos se deben definir en los límites de control del proceso?

Dentro de los límites de control del proceso utilizado en la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., son utilizados para controlar el desarrollo de los procesos de producción e identificar posibles inestabilidades y circunstancias anómalas. En resumen, lo que se pretende con estos límites es controlar los procesos para asegurarse de que funcionan correctamente. Si la gran mayoría de los puntos mostrados de la gráfica están dentro

de los límites se considera que el proceso está controlado. En el momento en el que uno o varios puntos aparecen fuera de los límites establecidos, se considera que el proceso está descontrolado y comienza la búsqueda de la causa de su mal funcionamiento. Algunos de los indicadores utilizados son:

- Eficiencia por Hora (UB/hr) donde UB son las unidades buenas producidas por hora.
- Desperdicio de material por Hora (kg/hr)
- Nivel de riesgo disergonómico al cual se ve expuesto el operario (cualitativo)

4 ¿Qué recursos tecnológicos son necesarios para la gestión eficaz de una línea de producción?

En este caso, para la adecuada gestión de la línea de producción de la empresa, los recursos básicos a tomar en consideración y que tiene como finalidad proveer un plan de acción: que identifica el objetivo a realizar, estrategias a desarrollar y los recursos indispensables para el obtener el resultado deseado, igualmente que el tiempo necesario y el beneficio final. Mientras que algunos de los elementos a considerar serian: (Ver Figura 8)







	Elemento.		Función del elemento.
A	¿Qué?		Define los planes a realizar.
B	¿Cómo?		Por la definición de las Estrategias planteadas.
C	¿Cuándo?		Espacio de tiempo el cual se realizará el plan.
D	¿Quién?		Recurso humano necesario para llevar a cabo cada plan.
E	¿Dónde?		Espacio físico necesario para desarrollar las actividades del plan.
F	¿Para Qué?		Explicación detallada de las actividades de cada plan.

Figura 8. Elementos para la gestión de la línea de producción

Fuente: Ing. Luis Martínez (2020).

5 ¿Considera importante la debida capacitación del personal en los principios de BPM?

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, como es el caso de los Concentrados de Frutas, fabricados por la empresa Procesadora Naturalyst S.A., que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Entonces, es importante para dicha organización capacitar al personal de la línea sean conocidas las normas y principios, debido a que son indispensables para lograr las BPM. Se recomienda que toda la mano de obra que manipulen alimentos reciba capacitación sobre "**Hábitos y manipulación higiénica**". Esta es responsabilidad de la empresa y debe ser adecuada y continua.

Por consiguiente, las Buenas Prácticas de Manufactura son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que estos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas, y se disminuya los riesgos inherentes a la producción.

Transcripción de la Entrevista Estructurada: Ing. Leydi Álvarez

1. ¿El personal responsable del manejo del producto o el proceso conoce los procedimientos que se debe seguir?

La disponibilidad de instrucciones de trabajos, no se encuentran documentadas solo se basan en la experiencia diaria que tenga en cada proceso.

2. ¿Existe abastecimiento suficiente de materia prima para el cumplimiento de la producción?

La empresa Procesadora Naturalyst S.A., cuenta con un área que realiza todas las adquisiciones que la empresa requiere para un funcionamiento adecuado. Sin embargo, debido a factores externos a la organización, como falta de divisas para traer la materia prima importada, tales como la Goma Xantham (estabilizante), no se

cumple con las solicitudes de los pedidos de los clientes potenciales. Entonces, para el adecuado suministro de materia prima, sería necesario crear una base de datos de proveedores confiables. Por otro lado, en la actualidad la empresa está en busca de asesorías para obtener divisas por medio del mecanismo más apropiado del CENCOEX.

3. ¿Están los puntos de control en la carretela informativa para su divulgación?

No, en la actualidad no están los puntos de control en la carretela informativa para su divulgación, que deben ser tomados en cuenta por los operarios y que intervienen en el proceso de la línea de concentrados de frutas.

4. ¿Los muestreos realizados a productos terminados arrojan resultados conforme con las especificaciones?

Como consecuencia de que el agregado de los ingredientes, (estabilizantes, pulpas, micros, entre otros.), durante el proceso de preparación del jarabe son manuales, se producen errores de formulación en el producto terminado con frecuencia durante la jornada de producción.

5. ¿Cuáles serían las actividades que agregan no valor al proceso en la línea de fabricación de concentrados de frutas?

Dentro de las actividades que agregan no valor al proceso en la línea de fabricación de concentrados de frutas pueden ser: equipos con procesamiento de forma manuales, los cuales ocasionan derrames de los materiales, lo que a su vez trae como resultados fallas en el rendimiento y reproceso para ajustar la calidad de los productos, los derrames deben lavarse constantemente lo cual implica consumo en exceso de un recurso natural como es el agua, la misma se extrae de un pozo profundo, esta agua de lavado va a vertederos donde se generan desechos contaminantes que se convierten en criaderos de plagas afectando a la comunidad cercana.

6. **¿Cree usted que existen actividades en el proceso que deben ser eliminadas? Cuáles.**

Si existen actividades en el proceso que deben ser eliminadas, como dije anteriormente, muchos procesos son manuales, los trabajadores deben hacer esfuerzos en el pesado y agregado de los ingredientes, estos aspectos producen además, condiciones disergonómicas que pueden afectar la salud del trabajador por producir alteraciones musculo esqueléticas, adicionalmente se producen inconformidades en las especificaciones del producto terminado, es decir, errores de formulación, que requieren de ajustes para su aprobación, lo que ocasiona retrasos en el proceso.

¿Al cambio de una operación, cree usted que existe la posibilidad de efectos en otras operaciones?

No, por el contrario al momento de poner eliminar operaciones que no agregan valor al proceso, los diferentes procesos en la línea de fabricación de concentrado de frutas en la empresa serán continuos y sin demoras, incidiendo de esta forma en el mejoramiento de la productividad.

4.1.6. Triangulación

El objeto de estudio en el proceso de triangulación para este trabajo de investigación son las entrevistas estructuradas que fueron aplicadas a los profesionales de la ingeniería industrial, con experiencia en la gestión de manufactura e involucrados en la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

4.1.6.1. Selección de la Información

Para esta fase de la triangulación, las ideas principales serán indicadas en los puntos conversados con los entrevistados. Los mismos están en clasificados en función de las categorías propuestas en la categorización de variables. Las figuras ilustradas a continuación, están diseñadas de forma que las ideas relacionadas entre los entrevistados estén en la misma fila.

Categoría: Descripción del producto, materia prima, máquinas, equipos, y proceso en la línea de fabricación de concentrados de frutas, puntos de control para el monitoreo del proceso, buenas prácticas de manufactura BPM.	
Ing. Luis Martínez	Ing. Leydi Álvarez
Las características del proceso deben corresponder a lo anunciado en el plan de negocio de la empresa.	La disponibilidad de instrucciones de trabajos, no se encuentran documentadas solo se basan en la experiencia diaria que tenga en cada proceso.
El abastecimiento de la materia es esencial para el cumplimiento de la producción en la empresa.	Debido a factores externos, como son la falta de divisas para adquirir la materia prima (Goma Xantham-estabilizante), no se cumple con la producción en ocasiones.
Eficiencia por Hora (UB/hr). Desperdicio de material por Hora (kg/hr) Nivel de riesgo	En la actualidad no están los puntos de control en la carretela informativa para su divulgación.
Definir planes, estrategias, tiempo, recurso humano, espacio físico, actividades, evaluación y monitorio del proceso.	Proceso manuales que afectan el cumplimiento de las actividades, para la elaboración del producto terminado. Existen actividades que no agregan valor al proceso que deben ser eliminadas.
Es importante para la organización capacitar al personal de la línea y que sean conocidas las normas y principios de las BPM.	No poseen un manual de guía de BPM

Figura 8. Triangulación de la información extraída de la entrevista estructurada en las categorías #1.

Fuente: Estaba, Abner (2020)

4.1.6.2. Triangulación de la Entrevista Estructurada y la Observación Directa en la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

Los resultados de la observación directa fueron discutidos con anterioridad en el presente capítulo, y plasmados de forma gráfica en las Gráficas 1 y 2. De este estudio el cual tuvo lugar en la línea de fabricación de concentrados de frutas, en la Empresa Procesadora Naturalyst S.A., se obtuvo información sobre el proceso. Por tanto, de los dos instrumentos de recopilación de información, se identificaron los siguientes puntos:

Proceso: Mientras que se observó equipos con procesamiento de forma manuales, puesto que la mayoría de los procesos para la fabricación de concentrados de frutas, en las distintas estaciones tales como: (Adición del Agua, Pulpa y Estabilizante, Taponado, Etiquetado, Embalaje) son artesanales, es decir, efectuadas de manera manual para la obtención del producto terminado, algunas de dichas tareas pueden producir errores de formulación y requerir de ajuste se procede a efectuar según las indicaciones del área de calidad. De igual forma, en el proceso de adición de los micro ingredientes se constató derrames en el piso, lo que a su vez trae como resultados reproceso para ajustar la calidad de los productos, dichos derrames deben lavarse constantemente lo cual implica consumo en exceso de un recurso natural como es el agua.

Todos estos factores se reflejan en costos por incumplimiento de la producción, y de los tiempos de entrega del producto terminado. Además, la falta de inversiones para automatizar los procesos manuales y mejorar los equipos o reemplazar los que tecnológicamente perdieron vigencia y para ello se cuenta con la disponibilidad de algunos implementos y accesorios que pueden ser usados en la mejoras del proceso de la línea.

Materia prima: La empresa Procesadora Naturalyst S.A., se ve afectan debido a factores externos, como falta de divisas para traer la materia prima importada, tales como la Goma Xantham (estabilizante), entonces se incumple con los tiempos de surtido de MP.

Instrucciones: Los trabajadores, quienes conocen el trabajo a realizar, aprendieron los procesos de manera empírica y de esa manera se han encontrado trabajando en la organización por varios años. Entonces, la disponibilidad de instrucciones de trabajos, no se encuentran documentadas solo se basan en la experiencia diaria que tenga en cada proceso. Además, se constató, la importancia del cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos, que no son divulgadas en la cartelera informativa. Según la visita y la observación que se realizó a la planta, se observó claramente que la empresa tiene un uso inadecuado de los

controles que rigen las BPM para producir un alimento inocuo, se evidencio un desconocimiento total de las mismas, lo cual es preocupante para la salud de los clientes. Este inconveniente se da debido a la falta de conocimientos de los operarios que labora en la línea, ya que no poseen un manual de guía de BPM.

En la actualidad, en cuanto a la producción de alimentos, se ha determinado como requisito manejar conceptos sólidos de calidad e inocuidad de todos los productos alimenticios que intervengan, los que garanticen sobre todo la seguridad y salud de los clientes potenciales. Por esta razón, es muy importante que se manejen normas y principios que regulen y fortalezcan todos los conceptos asociados con la calidad de los productos finales.

Medio Ambiente: Actualmente no se cuenta con un espacio de trabajo acto, como son el área de pesaje de la materia prima, así como de máquinas, equipos y tanques. Por lo que se generar frecuentes recorridos innecesarios durante el proceso de fabricación de concentrados de frutas, así como también, dificultad de acceso del material a la línea, como consecuencia de los flujos cruzados entre sub-proceso e incumplimiento de los principios de manejo de materiales.

Ergonomía: Condiciones disergonómicas en el puesto de trabajo, como por ejemplo, en el momento que el operario debe subir una escalera de tres escalones ubicada al lado de la marmita de cocción, activa el volteo subiendo el recipiente e inclinándolo para hacer posible su vaciado, pudiendo los operarios adquirir diversas enfermedades ocupacionales entre las cuáles se pueden mencionar: lumbalgia, hiperlordosis, hernias discales, entre otros. De tal forma, que la organización requiere de gestionar un adecuado ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto, identificados a través del análisis de seguridad de trabajo AST por cada cargo, los riesgos asociados al mismo, así como los daños a la salud y recomendaciones relacionadas.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, se identificó el proceso clave para la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., el cual se muestra a continuación en la Figura 9.

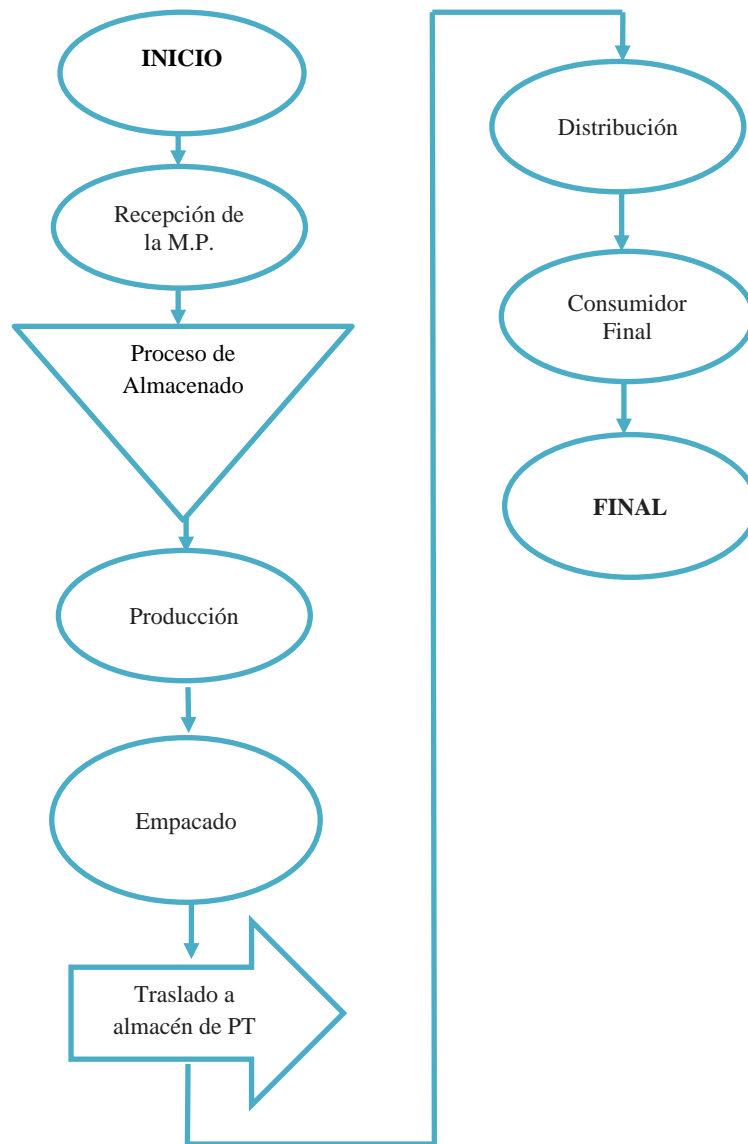


Figura 9. Proceso clave para la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.
Fuente: Estaba, Abner (2020)

Cabe recalcar que para la empresa Procesadora Naturalyst S.A., que están ligados con producción de alimentos deben tener objetivos básicos, que pueden ser alcanzados a través de un adecuado proceso clave como el antes indicado, tales como:

- Satisfacer las necesidades de los clientes.

- Trabajar de manera correcta bajo estándares de producción.
- Adaptarse a las necesidades y cambios de sus clientes.
- Ser rentables y mantenerse económicamente en el tiempo

4.1.7 Resumen de las causas que generan deficiencias en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., y que afectan a la producción.

Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual que generan las deficiencias del sistema de producción actual, para la fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., se procede a resumir las causas encontradas a través de la aplicación de las técnicas de recolección de datos como la observación directa, la entrevista estructurada y la revisión documental, lo obtenido fue:

- Falta de instructivos de trabajo para la realización de las actividades.
- Falta de divisas para traer la M.P.
- En la actualidad no están los puntos de control en la carretela informativa para su divulgación.
- Proceso manuales que afectan el cumplimiento de las actividades, para la elaboración del producto terminado.
- No poseen un manual de guía de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Existen actividades que no agregan valor al proceso que deben ser eliminadas.
- Reproceso para ajustar la calidad del producto terminado.
- Condiciones disergonómicas en el puesto de trabajo.
- No se cuenta con un espacio de trabajo acto, como son el área de pesaje de la materia prima, así como de máquinas, equipos y tanques.
- Incumplimiento de los principios de manejo de materiales.
- Flujos cruzados entre sub-proceso, que afectan la fluidez de las actividades en la línea.
- Incumplimientos de plazo de entrega de los pedidos a los clientes.

4.2 Fase II: Análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, obteniendo las oportunidades de mejora.

Para el desarrollo de esta fase, se analizaron los factores diagnosticados en la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante el uso de herramientas de ingeniería de métodos tales como: análisis operacional, diagrama de causa – efecto, técnica de los 5 porque, entre otras, con el fin de procesar la información obtenida en la Fase I y así poder identificar los factores que afectan el proceso, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas.

Por lo tanto, con dichas técnicas se analizaron las causas de la problemática asociadas con la manufactura de un producto, en este caso en específico, de los concentrados de frutas con la finalidad de establecer las comparaciones y en su defecto obtener las oportunidades de mejoras.

4.2.1 Análisis de las operaciones del proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.

En este sentido, se realizó un análisis operacional, con el fin de establecer los factores que afectan el proceso; basado en los criterios:

- Propósito de la Operación.
- Diseño de las partes.
- Tolerancia y especificaciones.
- Materiales.
- Proceso de Manufactura.
- Condiciones de Trabajo.
- Manejo de Materiales.
- Distribución del equipo en planta.
- Principios de la economía de movimientos.

Para que de esta manera se pueda evaluar las acciones del proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa caso en estudio, la teoría

especifica un total de diez enfoques o criterios primarios del análisis de la operación, sin embargo, se tomarán en cuenta solo los que apliquen al estudio: propósito de la operación, tolerancias y especificaciones, proceso de manufactura, material, condiciones de trabajo y manejo de material.

Tabla 2 Análisis de las Operaciones (Propósito de la operación)

CAUSAS	PROPÓSITO DE LA OPERACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Falta de instrucciones de trabajos. ○ Proceso manuales que afectan el cumplimiento de las actividades. ○ Existen actividades que no agregan valor al proceso. ○ Condiciones disergonómicas en el puesto de trabajo
¿CUÁNDO SE HACE?	SE HACE DURANTE EL PROCESO DE ADICIÓN DEL AGUA, PULPA Y ESTABILIZANTE, TAPONADO, ETIQUETADO, EMBALAJE
¿QUIÉN LO HACE?	LOS OPERARIOS DE LA LINEA
¿CÓMO LO HACEN?	DE FORMA ARTESANAL O MANUAL DE MANERA EMPIRICA
MEJORA: 2) MEJORAS EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADO DE FRUTAS, A TRAVÉS DE LA ELIMINACION DE ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR, PARA SU POSTERIOR DOCUMENTACIÓN DE LOS INSTRUCTIVOS DE TRABAJO.	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Leyenda: 1) *Eliminar*; 2) *Mejorar*, 3) *Simplificar*

Tabla 3 Análisis de las Operaciones (Proceso de Manufactura)

CAUSAS	PROCESO DE MANUFACTURA
	<ul style="list-style-type: none"> ○ No poseen un manual de guía de Buenas Prácticas de Manufactura.
¿CUÁNDO SE HACE?	DURENTE TODO EL PROCESO
¿QUIÉN LO HACE?	NO SE REALIZA
¿CÓMO LO HACEN?	SIN LAS INSTRUCCIONES DOCUMENTADAS PUESTO QUE NO SE CUMPLE LAS BPM
MEJORA: 3) DISEÑAR GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE ALIMENTOS PARA EL PROCESO DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS.	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Leyenda: 1) *Eliminar*; 2) *Mejorar*, 3) *Simplificar*

Tabla 4 Análisis de las Operaciones (Manejo de materiales)

CAUSAS	MANEJO DE MATERIALES
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Incumplimiento de los principios de manejo de materiales. ○ Flujos cruzados entre sub-proceso.
¿CUÁNDO SE HACE?	DURANTE TODO EL PROCESO
¿QUIÉN LO HACE?	NO SE CUMPLEN LOS PRINCIPIOS DE MANEJOS DE MATERIALES.
¿CÓMO LO HACEN?	DE MANERA EMPIRICA
MEJORA: 2) MEJORAS EN SISTEMA DE MANEJO DE MATERIALES EN EL PROCESO DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS.	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Leyenda: 1) *Eliminar*; 2) *Mejorar*, 3) *Simplificar*

Tabla 5 Análisis de las Operaciones (Condiciones de Trabajo)

CAUSAS	CONDICIONES DE TRABAJO
	<ul style="list-style-type: none"> ○ No se cuenta con un espacio de trabajo apto, como son el área de pesaje de la materia prima, así como de máquinas, equipos y tanques.
¿CUÁNDO SE HACE?	SE HACE CON ESPACIO REDUCIDO
¿QUIÉN LO HACE?	OPERARIOS EN LA LINEA
¿CÓMO LO HACEN?	EXCESOS DE RECORRIDOS
MEJORA: 2) MEJORAR LOS ESPACIOS FÍSICOS DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS, A TRAVÉS DE UN LAY-OUT	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Leyenda: 1) *Eliminar*; 2) *Mejorar*, 3) *Simplificar*

Tabla 6 Análisis de las Operaciones (Tolerancias y especificaciones)

CAUSAS	TOLERANCIAS Y ESPECIFICACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reproceso para ajustar la calidad del P.T. ○ No están los puntos de control en la cartelera informativa para su divulgación. ○ Incumplimientos de plazo de entrega de los pedidos a los clientes.
¿CUÁNDO SE HACE?	TAREAS MANUALES QUE PRODUCEN ERRORES DE FORMULACIÓN
¿QUIÉN LO HACE?	OPERARIOS EN LA LINEA
¿CÓMO LO HACEN?	DE FORMA ARTESANAL O MANUAL
MEJORA: 3) SIMPLIFICAR TANTO LAS TAREAS COMO LOS TIEMPOS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS.	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Leyenda: 1) *Eliminar*; 2) *Mejorar*, 3) *Simplificar*

Tabla 7 Análisis de las Operaciones (Material)

CAUSAS	MATERIAL
	○ Falta de divisas para traer la M.P.
¿CUÁNDO SE HACE?	UBICACIÓN DE MATERIA PRIMA EN EL ALMACÉN.
¿QUIÉN LO HACE?	DEPARTAMENTO DE COMPRAS
¿CÓMO LO HACEN?	CONTACTAR CON LOS PROVEEDORES
POSIBILIDADES DE MEJORA: 3) SIMPLIFICAR:	
○ CREAR UNA BASE DE DATOS DE PROVEEDORES CONFIABLES.	
○ BUSCAR LAS ASESORÍAS PARA OBTENER DIVISAS POR MEDIO DEL MECANISMO MÁS APROPIADO DEL CENCOEX.	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Leyenda: 1) *Eliminar*; 2) *Mejorar*, 3) *Simplificar*

4.2.2. Elaboración de diagrama Ishikawa o causa-efecto, realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas.

El diagrama de Ishikawa permitió establecer la relación entre cada una de las causas y las razones que inciden en el origen del problema, que son todas aquellas que afectan la producción. Así pues, mediante esta herramienta se muestran las interrelaciones entre un efecto y sus posibles causas de forma clara y precisa, aportando mejor comprensión de todos los componentes del grupo, en el problema presente en la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

De acuerdo a la figura 10, se puede decir en líneas generales, que en la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., presenta diferentes fallas que no pueden ser considerados de baja importancia puesto que han venido afectando la producción de la línea y que puede reincidir de mayor forma. Asimismo, se deduce que existen problemas en cuanto al propósito de la operación, tolerancias y especificaciones, proceso de manufactura, material, condiciones de trabajo y manejo de material, siendo influenciado cada uno de ellos por diferentes causas y éstas a la vez por subcausas, lo cual se aprecia a continuación.

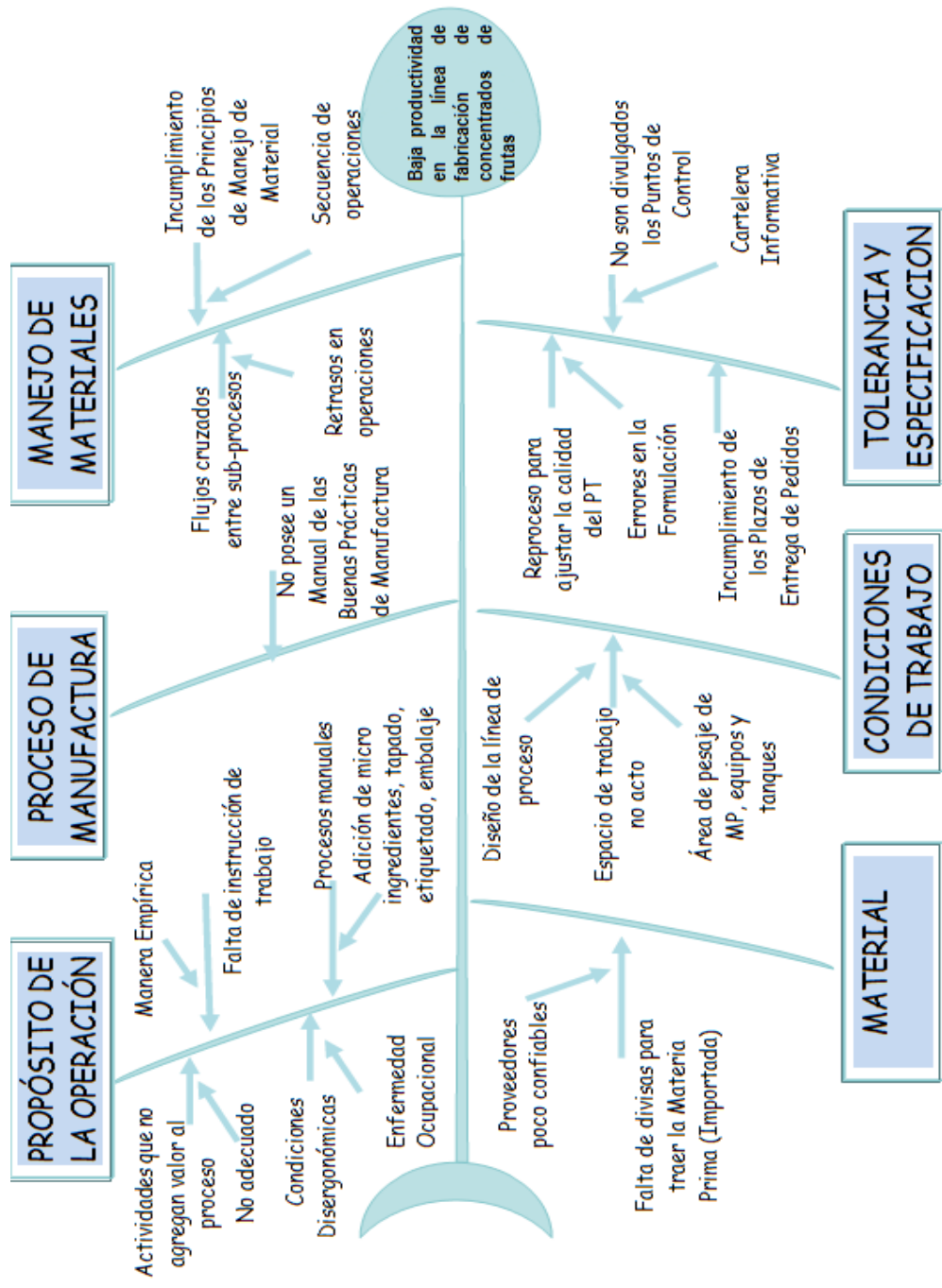


Figura 10. Elaboración de diagrama Ishikawa o causa-efecto, realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas

Fuente: Estaba, Abner (2020)

4.2.3 Cuantificación de las causas para determinar la dimensión de su repercusión en la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

Para obtener la información referente a la cuantificación de las causas que afectan las operaciones en la línea de fabricación objeto de estudio, en la empresa “Procesadora Naturalyst S.A.”, se realizó una revisión documental sobre la hoja de código de actividades que los operadores usan para los reportes de producción. Con estos códigos, los operadores detallan en un reporte por turno, cuáles fueron las fallas que surgieron a lo largo de la jornada laboral, desde la recepción y almacenamiento de la materia prima hasta el almacenamiento del producto terminado diariamente.

De esta forma se logró una cuantificación de los errores y se determinó cuáles son los más críticos para proponer alternativas de mejora dentro de la línea.

Tabla 8 Fallas con mayor frecuencia en la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

FALLA	DESCRIPCIÓN
A	Falta de instructivos de trabajo para la realización de las actividades
B	Procesos manuales que afectan el cumplimiento de las actividades
C	No están los puntos de control en la carretela informativa.
D	Falta de divisas para traer la M.P.
E	No poseen un manual de guía de Buenas Prácticas de Manufactura
F	Existen actividades que no agregan valor al proceso.
G	Reproceso para ajustar la calidad del producto terminado.
H	Condiciones disergonómicas en el puesto de trabajo.
I	No se cuenta con un espacio de trabajo acto.
J	Incumplimiento de los principios de manejo de materiales.
K	Flujos cruzados entre sub-proceso.
L	Incumplimientos de plazo de entrega de los pedidos a los clientes

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Con la ayuda del supervisor y operarios al conteo de los reportes de producción que se muestran en la Tabla 9, se pudo registrar del total de estas causas, aquellas que se atribuyen al incumplimiento de la producción, generando como consecuencias un bajo cumplimiento en el nivel de servicio dejando de percibir beneficios por ese

producto no vendido. Y a su vez la frecuencia con que estas se presentaron durante los meses de Julio a Noviembre del 2019.

Tabla 9 Frecuencia de Ocurrencia de Errores en la Línea de Fabricación de Concentrados de Frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

FALLA	FECHA EN ESTUDIO: Julio a Noviembre del 2019 (OBSERVACIONES) CONTEO DE LOS REPORTE DE PRODUCCIÓN LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.					
	Jul-2019	Agos-2019	Sep-2019	Oct-2019	Nov-2019	Total
A	10	05	09	07	04	35
B	06	02	04	02	06	20
C	06	03	07	01	04	21
D	05	03	0	07	02	17
E	0	04	0	03	02	9
F	10	0	07	02	03	22
G	0	0	05	03	0	8
H	04	05	02	04	10	25
I	8	7	12	9	6	37
J	0	02	0	0	01	3
K	01	0	02	02	03	8
L	0	0	01	01	01	3
TOTAL						208

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Para la elaboración del Diagrama de Pareto se tuvo en cuenta lo siguiente: (Ver Tabla 10). Finalmente, el diagrama que se obtuvo fue el que se muestra en la Figura 11.

Tabla 10 Datos para la Elaboración del Diagrama de Pareto

FALLAS	OCURRENCIAS	% TOTAL	% ACUMULADO
I	37	19,72	19,72
A	35	16,43	36,15
H	25	11,74	47,89
F	22	10,33	58,22
C	21	9,86	68,08
B	20	9,39	77,47
D	17	7,98	85,45
K	11	5,16	90,61
E	9	4,23	94,84
G	8	3,76	98,59
I	3	0,70	99,30
J	3	0,70	100,00
Total	208	100%	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

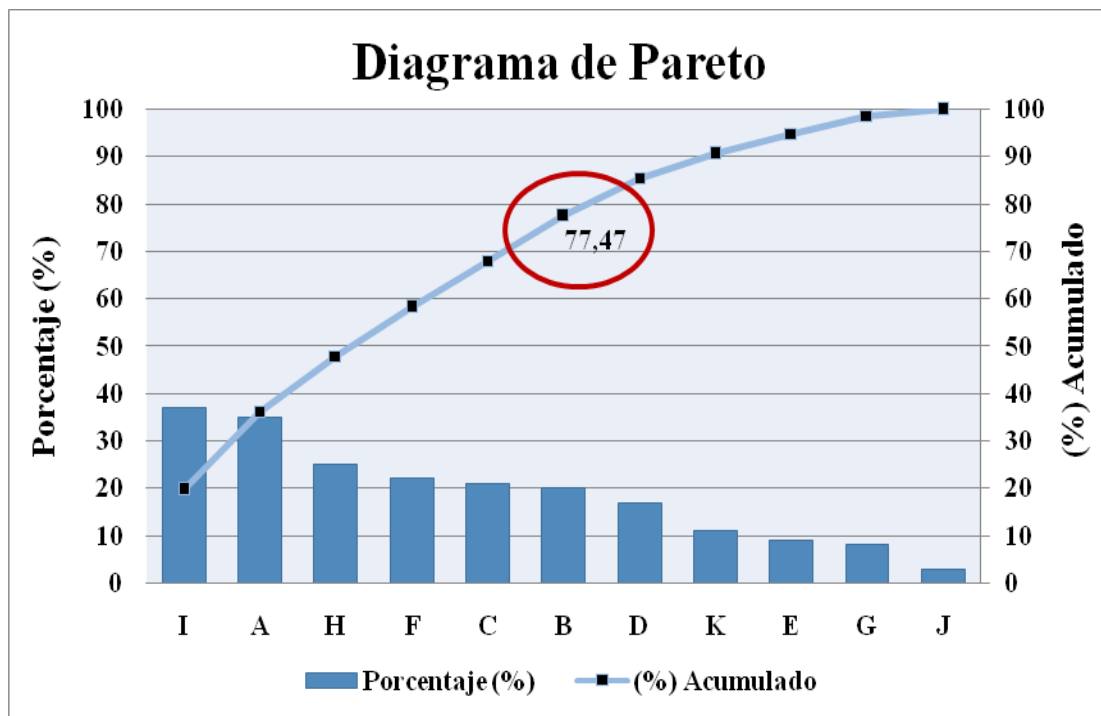


Figura 11. Diagrama de Pareto

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Según lo visto en el diagrama de Pareto, el punto de inflexión muestra cómo debilidades o fallas como son C y B, representado un 77,47%, las cuales requieren de correctivos. Se concluye que las fallas o errores más críticos dentro de la Línea de Fabricación de Concentrados de Frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., son:



I	No se cuenta con un espacio de trabajo acto.
A	Falta de instructivos de trabajo para la realización de las actividades
H	Condiciones disergonómicas en el puesto de trabajo.
F	Existen actividades que no agregan valor al proceso.
C	No están los puntos de control en la carretela informativa.
B	Procesos manuales que afectan el cumplimiento de las actividades

Figura 12. Fallas o errores más críticos dentro de la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

Fuente: Estaba, Abner (2020)

4.2.4 Los 5 Por Qué

Los 5 ¿Por qué? fue realizada con la participación de los miembros de la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A. Para utilizar la herramienta se definió clara y precisamente el problema el cual se refería al incumplimiento de la producción, incremento de los costos operativos, entre otros. Luego de lo anterior, se identificaron las causas probables y se empezó a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está ocurriendo tal 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. (Ver Cuadro 6).

Cuadro 6 Los 5 ¿Por qué?

DEBILIDAD	¿Por qué?	¿Por qué?	¿Por qué?	OPORTUNIDAD DE MEJORA
D-I	Porque el diseño de la línea afecta el proceso.	Porque el espacio del área de trabajo es reducido	Porque en el resto del área están instaladas las maquinarias del proceso	Modificar el diseño de la línea de proceso tomando en cuenta las limitaciones del área de trabajo
D-A	Porque no existe instructivo que se base en las BPM	Porque se ejecutan las operaciones de manera empírica	Porque no se cumplen las tareas bajo un sistema estándar	Desarrollar un instructivo técnico – operativo basado en las BPM
D-H	Porque existen equipos con procesamiento de forma manual	Porque no se han hecho inversiones para automatizar los procesos manuales	Porque no se mejoran los equipos con algunos accesorios propios de la empresa que pueden ser usados	Simplificar las tareas dentro del proceso de fabricación de concentrados de frutas
D-F	Porque se incumplen con los principios de manejo de materiales	Porque existen flujos cruzados entre sub-proceso	Porque no es un proceso lineal	
D-C	Porque no se visualiza la información necesaria para las actividades	Porque no se ha actualizado la cartelera informativa	Porque solo se le explica los puntos de control de manera rápida	Actualizar periódicamente la cartelera informativa en la línea.
D-B	Porque el diseño de la línea afecta el proceso	El diseño de la línea no es adecuado	Porque no se han hecho inversiones para automatizar los procesos manuales	Implementar alternativas tecnológicas que permitan tener un mejor proceso.

Fuente: Estaba, Abner (2020)

4.2.5 Resumen de las oportunidades de mejoras encontradas en la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

El principal problema que presenta en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., son los procesos manuales que afectan el cumplimiento de las actividades, así como también, tareas que no agregan valor al proceso, falta de instructivos de trabajo, espacio de trabajo no acto, condiciones disergonómicas y no están los puntos de control en la cartelera informativa de la línea. Por tal motivo estos problemas presentados llevan a diseñar las mejoras para cada uno de los problemas presentados a lo largo de esta investigación. (Ver Figura 13).

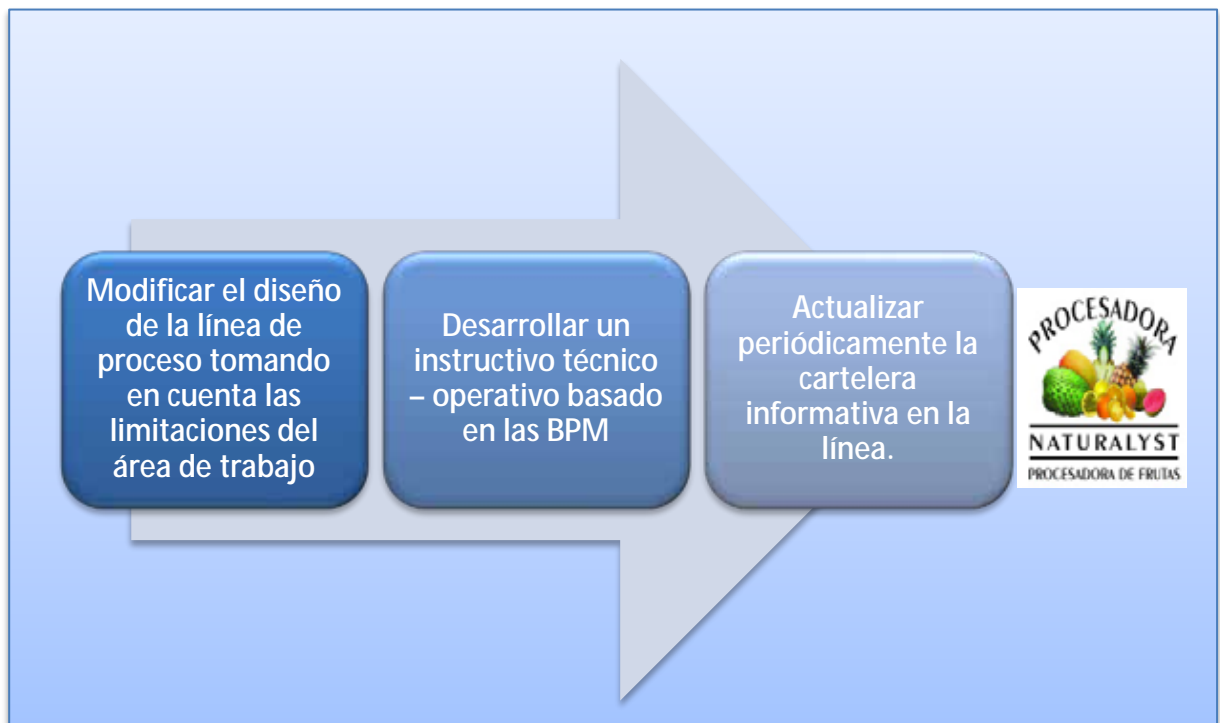


Figura 13. Oportunidades de Mejoras encontradas para la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

Fuente: Estaba, Abner (2020)

4.3 Fase III: Diseño de la mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, basadas en los resultados obtenidos, para el incremento de la producción de la organización.

4.3.1 Presentación de la Propuesta

Una vez identificados los recursos faltantes, y que se haya detectado cuales operaciones restringen el proceso y cuales son aquellas que pueden ser eliminadas se procedió a plantear propuestas a cada una de ellas, con el fin de solventar los problemas que se presentan, mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial. Luego de haber diagnosticado la situación actual en el proceso de la línea, por medio de la observación directa, la entrevista estructurada y la revisión documental, así como también, del análisis de las debilidades, a través del análisis operacional, diagrama de causa-efecto y la técnica de los 5 Porque, donde se obtuvieron las oportunidades de mejora para la línea.

4.3.2 Objetivo general de la propuesta.

Se estableció desarrollar un plan de acción, de acuerdo a los resultados obtenidos, con la finalidad de cumplir con los estándares de calidad pertinentes, incrementar la productividad y mejorar las condiciones laborales.

4.3.3 Objetivos específicos de la propuesta.

Modificar el diseño de la línea de proceso tomando en cuenta las limitaciones del área de trabajo.


Desarrollar un instructivo técnico – operativo basado en las Buenas Prácticas de Manufactura.

Actualizar periódicamente la cartelera informativa en la línea de fabricación de concentrados de frutas.

4.3.6 Desarrollo de la propuesta

A continuación se presentan el plan de acción con las estrategias de mejoras a proponer para el un impacto positivo en las ventas según información suministrada por el Departamento de Manufactura de la empresa, se han visto afectan debido a las deficiencias detectadas. (Ver Cuadro 7).

Cuadro 7 Plan de mejoras para la línea de fabricación de concentrados de frutas en Procesadora Naturalyst S.A.

ESTRATEGIAS	ACCIONES	BENEFICIOS	RESPONSABLE	RECURSOS	INDICADOR
Modificar el diseño de la línea de proceso tomando en cuenta las limitaciones del área de trabajo.	Criterios para el diseño de la línea: *Integración total. *Mínima distancia de recorrido. *Seguridad y bienestar para el trabajador. *Flexibilidad	Reducir los re-trabajo y recorridos innecesarios para el traslado del material a distintas área.	Personal Interno y Externo Supervisor Operarios	Montacargas Elevadores Instalación eléctrica los equipos con su nueva ubicación Contratación de empresa para reubicación de tanques y equipos.	Mejora #1 Tiempo de entrega de PT
	Desarrollar un instructivo técnico – operativo basado en las Buenas Prácticas de Manufactura.	*Manual de instrucciones. *Diagrama de flujo. *Divulgación del instructivo en cartelera informativa	Instrucciones precisas acerca de las acciones de cada operador. Eliminar las actividades que no agregan valor al proceso. Cumplir con las BPM	 Gerente RRHH Supervisor Operarios	 Resma de hojas blancas Recarga de cartuchos negros Divulgación en cartelera
Actualizar periódicamente la cartelera informativa en la línea de fabricación de concentrados de frutas	Folletos Instructiva. BPM. Puntos de Control. Análisis Operacional. Diagrama de causa-efecto. Técnica 5 Porque.	Instrucciones precisas acerca de las acciones de cada operador. Conocimiento de los puntos críticos del proceso productivo. Mejor Calidad del producto terminado.	Supervisor Operarios	Resma de hojas blancas Recarga de cartuchos negros Divulgación en cartelera	Mejora #3 Rendimiento laboral

Fuente: Estaba, Abner (2020)

MEJORA # 1 Modificación del diseño de la línea de proceso tomando en cuenta las limitaciones del área de trabajo.

Se constató que la planta de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., en este caso en específico de la Línea de Fabricación de Concentrados de Frutas, cuenta con espacio y maquinarias volumétricas, bandas transportadoras, túnel de enfriamiento, etiquetadoras, llenadoras, termoencogible, licuadoras industriales, tanques de preparación y descarga; las cuales no están siendo operadas como corresponde, entre otras cosas, debido a la distribución ineficiente de sus equipos. Es por ello, que se propone diseñar una redistribución de los espacios físicos, a través de un Lay-Out de la línea de fabricación de concentrados de frutas, con el fin de disminuir los recorridos innecesarios durante el proceso.

No obstante se efectuará la redistribución de la línea, por lo que se tomaron en cuenta criterios como:

- Integración total.
- Mínima distancia de recorrido.
- Seguridad y bienestar para el trabajador.
- Flexibilidad.


Cabe señalar, que los cambios a implementar pudieran ser realizados por el mismo personal de la organización, con la dirección del supervisor de la planta, quien es el responsable de darle seguimientos al cumplimiento de la logística para la implementación de la propuesta.

Línea de Fabricación de Concentrados de Frutas

Situación Actual Versus la Propuesta

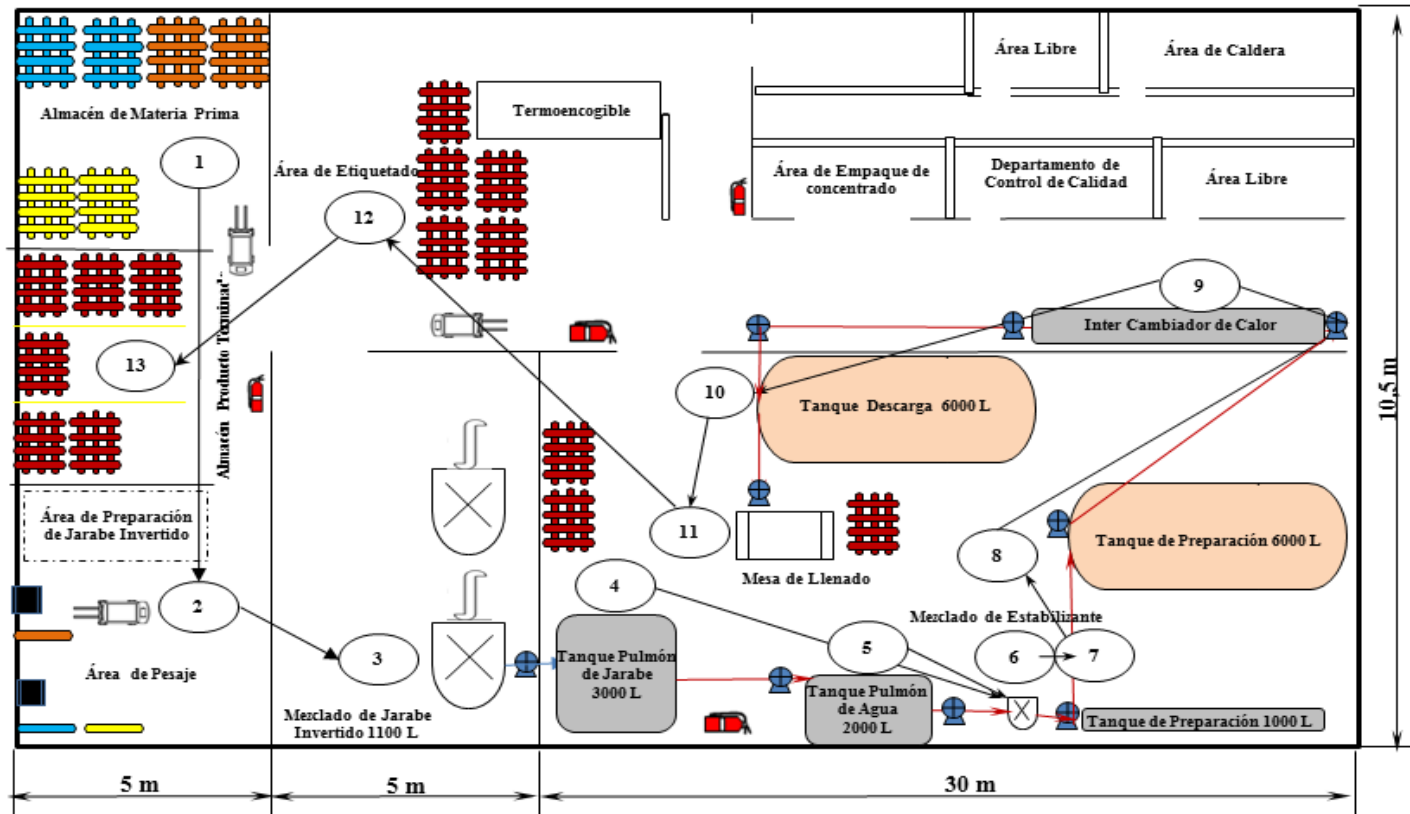
En este orden de ideas, a continuación se presenta en el Cuadro 8 la descripción de la distribución actual versus la propuesta en el estudio, basado en los resultados obtenidos con la aplicación de las técnicas de recolección de datos, al igual que la utilización de herramientas industriales para el establecimiento de las causas que afectan el proceso.

Cuadro 8 Descripción de la Situación Actual Versus la Propuesta de la Línea

	
ACTUAL	PROPUESTA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inadecuada distribución de los espacios físicos. 2. Recorridos innecesarios por ubicación inadecuada de área como la de pesaje. 3. Flujos cruzados entre sub-proceso. 4. Falta de fluidez de las actividades en la línea. 5. Mal Ubicación de las máquinas y tanques de preparación y descargas en el área de producción. 6. Inadecuada ubicación de la materia prima. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reubicación de las máquinas para disminuir el tiempo que se tarda el trabajador en trasladar el material. 2. En este caso se efectuará la movilización de cinco tanques (preparación y descarga) colocando las máquinas en orden secuencial para que el material no realice grandes recorridos en la línea. 3. Reajuste de la instalación eléctrica los equipos con su nueva ubicación. 4. Reubicación del área de pesaje.

Fuente: Estaba, Abner (2020)

Con dicha propuesta se logrará ejecutar las actividades con mayor facilidad y comodidad a la hora de realizar los trasladar para la ejecución del proceso. Por consiguiente, una buena distribución de planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores. Cabe mencionar que la línea cuenta con un espacio físico de 30 x 10.50, la cual está en muy buenas condiciones y óptima para el desenvolvimiento del rediseño, también para la distribución de equipos y de la línea. En la Figura 14 se presenta el Lay Out Propuesto con la distribución de la línea de fabricación de concentrados de frutas.



1.-Almacén de Materia Prima y Producto Terminado	2. Área de pesaje	3. Mezclador de Jarabe invertido	4.- Jarabe al tanque pulmón	5.-Tanque Pulmón de Agua
6.- Mezclador de Estabilizante	7.- Tanque de Preparación 1000 L	8.-Tanque de Preparación 6000 L	9.-Inter Cambiador de Calor	10.- Tanque Descarga 6000 L
11.-Mesa de Llenado-Tapado	12.- Área de Etiquetado	13.- Almacén de Producto Terminado		

Figura 14. Lay-out propuesto la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.
Fuente: Estaba, Abner (2020)

Cuadro 9 Descripción de la Logística para la Implementación de la Mejora # 1

****MEJORA # 1 Modificación del diseño de la línea de proceso tomando en cuenta las limitaciones del área de trabajo.			
OBJETIVO	INSTALACIÓN	TIEMPO (Semanas)	RESPONSABLE
Reducir los re-trabajo y recorridos innecesarios para el traslado del material a distintas área	Personal de Mantenimiento, Montacarguista, Mecánico y Electricista	Tiempo de Ejecución cuatro semanas	Supervisor
		Personal Interno y Externo	Operarios
***Nota: La empresa cuenta con los equipos necesarios para la movilización de las máquinas, en este caso con dos montacargas y dos elevadores, requeridos para los cambios de la propuesta.			
COSTOS \$.		4.210\$	

Fuente: Estaba, Abner (2020)

MEJORA # 2 Desarrollo de un instructivo técnico – operativo basado en las BPM para el proceso de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

Desarrollar un instructivo técnico – operativo basado en las BPM para el proceso de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., tiene por objetivo garantizar que los procesos se lleven a cabo de manera correcta y sin equivocaciones, de esta manera se reduce los tiempos de operación ya que los trabajadores conocen de manera correcta los métodos de trabajo a desempeñar. Dicho instructivo se concentrarán en establecer los requisitos generales y las buenas prácticas de manufacturas para alimentos inocuos elaborados para el consumo humano. Esta norma se aplica a establecimientos en los cuales se realicen alguna de las siguientes actividades: elaboración, fraccionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos e insumos en contacto con ellos.



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM PARA EL PROCESO
DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS DE LA EMPRESA
PROCESADORA NATURALYST S.A.**

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

RESEÑA HISTÓRICA

Procesadora Naturalyst S.A. es una sociedad mercantil que nace el 22 de enero de 1995 en el estado Carabobo, Venezuela. Esta empresa comenzó colocando en marcha una moderna planta procesadora de frutas para lanzar al mercado jugos concentrados, pulpas de frutas, mermeladas y todo tipo de derivados de fruta, que hoy en día se comercializan a nivel nacional e internacional. A través de los años y con las mejoras continuas, Procesadora Naturalyst S.A, ahora es reconocida por la calidad de sus productos y el servicio que ha brindado tanto a sus clientes internos como externos, lo cual le ha permitido exportar sus productos a diversas regiones del mundo.

En Venezuela, posee dos plantas receptoras de frutas, las cuales están ubicadas en los centros frutícolas del país, esto con la finalidad de mantener un suministro continuo a sus clientes nacionales e internacionales. Actualmente Procesadora Naturalyst S.A está diversificando su producción para mantener satisfechos a todos sus clientes, incluyendo productos como frutas confitadas, bocadillos, helados, gelatinas, dulces en almíbar, pasta de tomate, productos a base de coco y alimentos congelados que son elaborados por un personal preparado, especializado y con innovadores procesos productivos.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

En la página web de la empresa (Procesadora Naturalyst, 2020) se muestra la misión, visión, valores, las marcas con la que ésta trabaja y los productos que elaboran en la misma las cuales se citan a continuación.

MISIÓN “Fabricar alimentos de excelente calidad, satisfaciendo las necesidades los clientes, superando sus expectativas y garantizando un desarrollo sostenible de la empresa.”

VISIÓN “Estar presente en la mente de los clientes y consumidores como la mejor opción de compra de productos alimenticios.”

VALORES

- Calidad en cada producto.
- Ética en cada actuación.
- Compromiso por nuestro trabajo, con la comunidad y el medio ambiente.
- Pasión por las cosas que hacemos.
- Acatar la voluntad de nuestros clientes.
- Trabajo en equipo todos por un objetivo común.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

PRODUCTOS ELABORADOS

La empresa Procesadora Naturalyst posee seis (06) líneas de producción, las cuales son:

- Línea de pasta de tomate.
- Línea de Vegetales.
- Línea de Congelados.
- Línea de Concentrados de frutas.
- Línea de Gelatinas.
- Línea de Mermeladas.



Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

RETOS / PRIORIDADES 2019 – 2021

- Establecer de forma clara el lugar de nuestras marcas y productos en el mercado y en los segmentos de clientes a competir
- Lograr un esquema comercial productivo y cercano al cliente que facilite la llegada al mercado
- Consolidar el sistema de gestión de alto nivel a lo largo de nuestra organización
- Mantener la salud financiera
- Construir una organización de talento.

LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA



Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

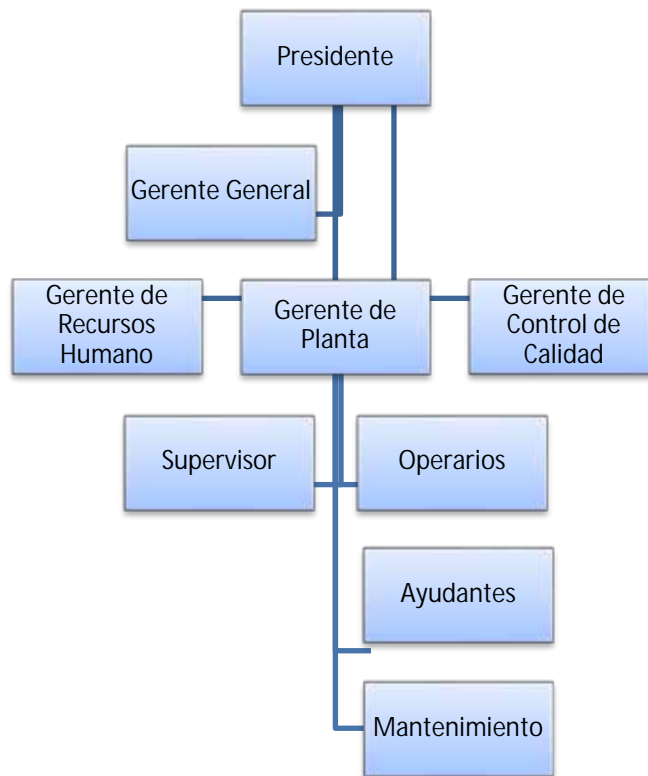
Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

De igual forma, su estructura organizacional se muestra en la Figura 1 y está constituida por los siguientes miembros:



Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

INTRODUCCION, OBJETIVO Y ALCANCE

I. INTRODUCCION

El presente instrucción técnico – operativo basado en las BPM para el proceso de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., enmarca las prácticas y procedimientos de fabricación y comercialización que se deben aplicar para asegurar que las instalaciones, métodos y controles usados en la elaboración y venta de productos para asegurar a calidad y estabilidad de los mismos.

II. OBJETIVO

Unificar criterios respecto de los requisitos generales de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM, así como también, en los ámbitos de organización, infraestructura y procesos de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

III. ALCANCE

Este instructivo está dirigido a todas las instalaciones de la línea de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., ésta deberá velar por dar cumplimiento a estas disposiciones.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.

CONSIDERACIONES GENERALES

IV. ÁMBITO DE ORGANIZACIÓN

La empresa Procesadora Naturalyst S.A., que elaboran alimentos de consumo humano, como es el caso, de los concentrado de fruta, deberán contar con la existencia de documentos formales respecto de:

1. Instructivo de Trabajo

El cual debe contener:

- 1.1 **Objetivo:** indicar propósito del instructivo.
- 1.2 **Alcance:** señalar a quien va dirigido el instructivo.
- 1.3 **Organigrama:** representación gráfica y jerárquica de la estructura de una empresa u organización.
- 1.4 **Descripción de Funciones:** deberá contener todas las actividades que realiza el personal que labora en la cocina, de acuerdo al cargo que ocupa.
- 2. **Definición de Puntos Críticos:** Se deberá evaluar los posibles peligros relacionados en todas las etapas de elaboración de los alimentos. Posteriormente, de los posibles peligros detectados, definir cuáles de ellos constituirá los puntos críticos de control.
- 3. **Formulaciones y/o Manual de preparaciones:** Elaborar un documento que describa todas las preparaciones o fórmulas de los productos, de manera tal de estandarizar su elaboración.
- 4. **Programa de Inducción:** Este programa deberá contener las instrucciones generales que recibe el personal a su ingreso a la empresa.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.

CONSIDERACIONES GENERALES

5. Programa anual de Capacitación: Se deberá diseñar un programa anual de capacitación el que deberá considerar los tópicos más relevantes de los procesos en la línea de fabricación de concentrados de frutas y aquellos aspectos que según el programa de supervisión, sea necesario reforzar.

6. Procedimientos de rutina de aseo y limpieza: Se debe tener normado los procedimientos de aseo y limpieza de:

6.1 Áreas de producción y almacenamiento.

6.2 Servicios higiénicos.

6.3 Pasillos y vías de circulación.

6.4 Recintos administrativos.

7. Manejo, retiro y disposición de residuos del área de trabajo: Establecer por escrito el procedimiento que realizará en el área de trabajo para el manejo, retiro y disposición de residuos.

V. ÁMBITO INFRAESTRUCTURA

1. Instalaciones

1.1 Emplazamiento: En la línea de fabricación deben asegurar que los contaminantes externos, como por ejemplo, humo, polvo y otros, no constituyan un riesgo para los alimentos elaborados; y que los establecimientos no estén emplazados en zonas inundables salvo que se tomen las medidas de seguridad apropiadas.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

CONSIDERACIONES GENERALES

1.2 Vías de tránsito interno: Las vías y zonas utilizadas en la línea de fabricación, que se encuentran dentro de su cerco perimetral, deben tener una superficie dura y/o pavimentada, apta para el tránsito de carros u otros elementos portables con ruedas. Se debe disponer de desagües que permitan su adecuado mantenimiento. Se deben señalar todas las vías evacuación de manera clara y definir los espacios seguros hacia donde se conducirán las evacuaciones.

1.3 Abastecimiento de agua:

1.3.1 Se debe disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable, a presión adecuada y a temperatura conveniente, con un sistema de distribución y protección apropiada contra la contaminación.

1.3.2 Se debe realizar periódicamente la limpieza de los tanques cisterna y de las cañerías de distribución.

1.3.3 **Evacuación de efluentes y aguas residuales:** La línea de fabricación debe disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual se debe mantener, en todo momento, en buen estado de funcionamiento. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deben ser lo suficientemente grandes para soportar cargas máximas, y se deben construir de manera tal que se evite la contaminación del abastecimiento de agua potable.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

CONSIDERACIONES GENERALES

1.4 Instalaciones para lavarse las manos en las zonas de elaboración:

1.4.1 Proveer instalaciones convenientemente situadas para lavarse y secarse las manos, siempre que así lo exija la naturaleza de las operaciones.

1.4.2 Contar con dispositivos adecuados, preferentemente de accionamiento indirecto, para evitar el contacto manual, que es una fuente importante de contaminación.

1.4.3 Disponer de agua fría o de agua fría y agua caliente y de productos adecuados para la limpieza y desinfección de las manos, éstos deben ser de envase descartable.

1.4.4 Contar con elementos necesarios para el secado de las manos. En caso de usar toallas de papel, debe haber un número suficiente de dispositivos de distribución y receptáculos para dichas toallas, con una reposición periódica que asegure la disponibilidad en todo momento.

1.5 Iluminación e instalaciones eléctricas: Deben tener una iluminación que posibilite la realización de las tareas y no afecte la higiene de los alimentos. Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas o aplicadas en zonas donde exista riesgo de contaminación, deben estar protegidas para evitar la acumulación de polvo y faciliten su limpieza. La iluminación no debe alterar los colores.

1.6 Ventilación: Se debe proveer una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor, la acumulación de polvo, y para eliminar el aire contaminado.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

CONSIDERACIONES GENERALES

1.7 Recinto de disposición de residuos sólidos: Es necesario contar con acceso a instalaciones para manipular y almacenar los residuos hasta su retiro del establecimiento. Este recinto debe tener las siguientes características:

1.7.1 Techado y delimitado con paredes o rejas de superficie.

1.7.2 Cuenta con lavamanos de uso exclusivo del operador.

1.7.3 Tiene un sistema para el lavado de contenedores y carros.

1.7.4 Dispone de un sistema de eliminación de los residuos a través de transporte y disposición final autorizados.

1.8 Proceso de Limpieza y Desinfección

1.8.1 Se debe asegurar la higiene y desinfección a través del procedimiento de aseo y limpieza definido.

1.8.2 El personal debe estar capacitado formalmente en técnicas de limpieza y desinfección; y deben estar disponibles los registros de dicha capacitación.

1.8.3 Para impedir la contaminación del producto terminado, tanto la zona de recepción, almacenamiento, pesaje, preparación del jarabe, recirculación-inspección del producto terminado, llenado, tapado, embalaje, como los equipos y utensilios se deben limpiar con la frecuencia necesaria y desinfectarse siempre que las circunstancias así lo exijan. Se debe disponer de recipientes adecuados, en número y en capacidad, para verter los residuos o materias no comestibles.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

CONSIDERACIONES GENERALES

1.8.4 En los procedimientos de limpieza y desinfección no se deben utilizar sustancias odorizantes ni desodorantes en cualquiera de sus formas, en las zonas de manipulación de los alimentos, para evitar su contaminación y que no se enmascaren los olores.

1.8.5 Todos los productos de limpieza y desinfección que se apliquen deben estar autorizados por la legislación vigente. Deben estar identificados y guardados en lugar adecuado fuera de las áreas de manipulación de alimentos o con acceso restringido.

1.8.6 Inmediatamente después de terminar el trabajo de la jornada, o cuantas veces sea conveniente y necesario (de acuerdo con un plan de limpieza), se deben limpiar adecuadamente los pisos, incluidos los desagües, las estructuras auxiliares y las paredes de la zona de manipulación de alimentos.

1.8.7 Los vestuarios, sanitarios y cuartos de aseo se deben mantener limpios.

1.9 Sistema de control de plagas

1.9.1 Se debe aplicar un programa eficaz, eficiente y continuo de control de plagas. Los establecimientos y las zonas circundantes se deben inspeccionar periódicamente de modo de disminuir al mínimo los riesgos de infestación.

1.9.2 En el caso de que alguna plaga invada la línea, se deben adoptar medidas que comprendan el tratamiento con agentes químicos, físicos o biológicos autorizados.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

CONSIDERACIONES GENERALES

VI. REQUISITOS SANITARIOS Y DE HIGIENE DEL PERSONAL

Se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos por acciones del personal.

1. **Enseñanza de higiene** Se deben tomar las disposiciones necesarias, para que todas las personas que manipulen alimentos, reciban una capacitación formal y continua en materia de manipulación higiénica de los alimentos e higiene personal.

2. Estado de salud

2.1 Cualquier persona que trabaje en la línea, deberá mantener un estado de salud que garantice que no representa riesgo de contaminación de los alimentos que manipule.

2.2 Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que el personal que padece o es portador de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o tenga heridas infectadas, infecciones cutáneas, llagas o diarrea, trabaje en las zonas de manipulación de alimentos en las que haya probabilidad que pueda contaminar directa o indirectamente a éstos con microorganismos patógenos. Toda persona que se encuentre en esas condiciones debe comunicar inmediatamente al encargado de la línea su estado de salud.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

PERSONAL

VII. RECURSO HUMANO

1. La empresa debe emplear personal con la calificación y competencia necesarias para la producción y el control y/o garantía de calidad de los productos que elabora.
2. Debe contar con la cantidad adecuada de persona, con una formación profesional conocimientos técnicos y experiencia práctica apropiados para los trabajos que lleva a cabo.
3. La empresa debe tener una organización definida, representada en un organigrama. Las responsabilidades individuales deben estar claramente definidas, registradas y difundidas, con una adecuada descripción de cargos, de manera de asegurarse que no haya brechas o superposiciones. Las responsabilidades de cada persona no deben ser tan extensas como para que exista algún riesgo de afectar la calidad.
4. El personal de todos los niveles jerárquicos, deben estar entrenados adecuadamente para las tareas y responsabilidades que se les han asignado.
5. Deben tomarse medidas para asegurarse que ninguna persona afectada por una enfermedad contagiosa o con lesiones expuestas en la superficie corporal, participe en alguna etapa de producción que involucre contacto directo con el producto.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

EQUIPOS

VIII. EQUIPOS, MAQUINARIAS, INSTRUMENTOS

1. Los equipos de fabricación y/o fraccionamiento deben estar diseñados, contruidos, ubicados y mantenidos de manera que: a) sean apropiados para el uso al que están destinados; b) faciliten su limpieza cuidadosa; c) minimicen el riesgo de contaminación de productos y recipientes durante la producción, y posibiliten una operación eficiente y, de ser aplicable, confiable y validada.
2. Los equipos de producción y/o fraccionamiento y jos de control deben ser limpiados, esterilizados si fuera necesario usados y mantenidos según instrucciones escritas específicas. Antes de comenzar la producción y/o fraccionamiento de otro producto, los equipos multipropósito deberán ser limpiados cuidadosamente y controlado su estado de limpieza, deben guardarse registros apropiados de tales procedimientos.
3. De ser necesario, deberá demostrarse que los equipos utilizados para la producción y control, son aptos para llevar a cabo los procesos para los cuales fueron asignados.
4. Los equipos de medición, registro y control deberán ser calibrados y controlados a intervalos definidos por métodos apropiados. Deberán guardarse registros de estos controles.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

DOCUMENTACION

Una buena documentación constituye parte esencial de un sistema de garantía de calidad y, claramente escrita, evita errores de comunicación verbal y permite rastrear la historia del lote. Las especificaciones, fórmulas de fabricación, instrucciones, procedimientos y registros no deben tener errores ni enmiendas no testadas y deben estar disponibles por escrito y firmadas por los responsables que corresponda.

IX. MANUAL DE PRODUCCIÓN

- 1.1 Deben estar disponibles instrucciones escritas que cubran cada etapa de producción y/o fraccionamiento, almacenamiento y control de calidad, y ser actualizadas cuando sea necesario.
- 1.2 Debe haber un manual de producción donde estén asentados por escrito las formulas patrones, materias primas y los materiales de embalaje (calidad y cantidad), así como los procedimientos detallados de producción y control y/o garantía de calidad para cada producto.
- 1.3 Personal idóneo y calificado en producción y control y/o garantía de calidad, debe ser el responsable del contenido y distribución dentro de la empresa, del Manual de Producción, de las instrucciones y fórmulas patrón. Estas fórmulas deben estar debidamente fechadas y firmadas.
- 1.4 Bajo ciertas circunstancias, por ejemplo en los primeros lotes de producción posteriores al desarrollo piloto, el Manual de Producción podría necesitar correcciones.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

DOCUMENTACION

X. DOCUMENTACIÓN DE LOTES DE PRODUCCIÓN

Para cada lote de producto intermedio o final, debe prepararse un registro de fabricación. El mismo debe contener las partes relevantes de la fórmula patrón y, luego de complementarse durante la producción, los siguientes datos:

- a) Nombre del producto o etapa de la fabricación, tamaño y número de lote.
- b) Fechas de las diferentes etapas de la producción.
- c) Detalles de la producción, incluyendo referencias a los principales equipos utilizados y rendimientos.
- d) El número de lote o número de referencia (o el número del control analítico) de las materias primas y productos intermedios utilizados en la producción;
- e) Un registro de los controles de proceso efectuados y de los resultados obtenidos.
- f) Detalles de cualquier desvío de la fórmula patrón con su autorización firmada. Cualquier desvío fortuito deberá ser investigado y considerado en relación con la calidad del producto.
- g) Cualquier material recuperado y los procedimientos aplicados.
- h) Inicialización por los operarios y firma de la persona responsable de las operaciones de producción, consignando la fecha.
- i) Todos los registros analíticos relativos al lote o una referencia para acceder a los mismos.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

DOCUMENTACION

- j) La decisión para la aprobación o rechazo del lote, con la fecha y firma de la persona responsable de dicha decisión.
- k) Los registros de fabricación y control deben ser revisados y cualquier divergencia o falla debe ser cuidadosamente investigada. La investigación, de ser necesaria, debe ser extendida a otros lotes del mismo producto o productos que pueden estar asociados a la falla o discrepancia.
- l) Debe realizarse un informe escrito sobre el resultado de la investigación y deben incluirse, en el mismo, las conclusiones y previsiones tomadas.
- m) Cuando las circunstancias requieren un convenio con terceros para el empleo de elementos de producción y/o de control, este hecho debe asentarse en el registro del lote.
- n) La información puede ser registrada mediante sistemas de procesamiento electrónico, fotográfico u otros medios confiables, pero las fórmulas patrón y los procedimientos detallados de operación rutinaria relativos al sistema en uso, deben estar disponibles y la exactitud de los registros debe ser controlada.
- Ñ) Los registros de lotes almacenados electrónicamente deben estar protegidos mediante copias de seguridad en cinta magnética, microfilm, impresión sobre papel u otros medios. Es particularmente importante que, durante su periodo de conservación, sea fácil el acceso a la información.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

ARCHIVO DE REGISTROS Y MUESTRAS

Los registros deben llevarse de manera tal que permitan rastrear las actividades concernientes a la producción y/o al control y/o garantía de calidad de los productos.

Los registros y las muestras de referencia de los productos, y donde sea necesario de los productos intermedios, deben conservarse hasta por lo menos un año después del período de validez.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

PRODUCCION

XI. PROCEDIMIENTOS DE PROCESO

- a) El proceso debe ser llevado a cabo en concordancia con el Manual de Producción.
- b) Deben definirse las etapas críticas para asegurar la calidad del producto y los procedimientos aplicados deben ser validados.
- c) El proceso debe ser supervisado y ejecutado por personas competentes.
- d) Durante el proceso, los recipientes y equipos importantes deben ser rotulados o identificados en forma inequívoca con el nombre del producto y el número de lote.
- e) Además de la documentación sobre el lote, debe estar disponible la información sobre las actividades diarias en cada departamento involucrado en el proceso.
- f) Toda manipulación de materiales y productos tales como recepción, cuarentena, muestreo, almacenamiento, identificación, movimiento, fabricación, fraccionamiento, embalaje y distribución, deben ser ejecutados de acuerdo a procedimientos o instrucciones escritas, y, cuando sea necesario, registradas.
- g) Los deterioros en los recipientes o cualquier otro problema que pueda afectar la calidad de los materiales, deben ser evaluados, registrados e informados a "Control y/o Garantía de Calidad".

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

PRODUCCION

- h) Deben efectuarse los balances de los materiales y verificarse los rendimientos obtenidos. Cualquier discrepancia con los límites preestablecidos debe informarse, investigarse y registrarse.
- i) Durante toda la fabricación, todos los materiales productos a granel y equipos principales deben estar etiquetados e identificados en cuanto al producto, el material en proceso, el título cuando corresponda y el número de lote. Cuando corresponda esta indicación, debe mencionarse la etapa de la fabricación.
- j) El acceso a las áreas de fabricación debe restringirse a las personas con permiso específico.
- k) Las instalaciones y/o equipos destinados a la fabricación de productos para diagnóstico "in-vitro" no podrán ser usados en la fabricación de otros productos que puedan poner en riesgo la calidad, estabilidad o pureza de los mismos.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

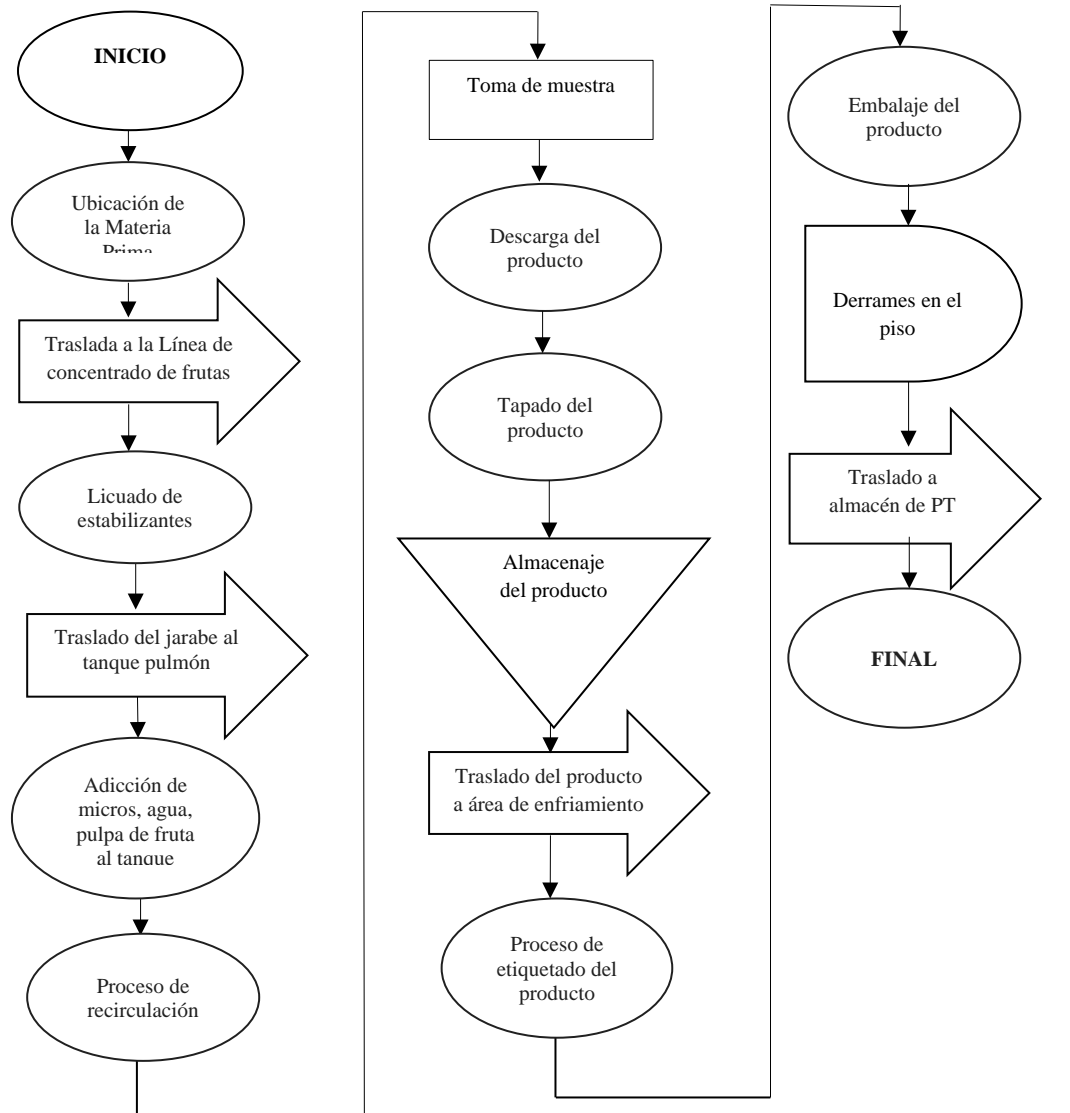
Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
 PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
 FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

DIAGRAMA DE OPERACIÓN PROPUESTO



Elaborado por:
 Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

PRODUCCION

XII. MATERIAS PRIMAS

- a) Las materias primas deben ser recibidas, puestas en cuarentena, muestreadas, identificadas, examinadas para verificar el cumplimiento de las especificaciones establecidas, aprobadas o rechazadas, almacenadas, rotuladas y dispensadas para su uso, de acuerdo con instrucciones escritas.
- b) Si algunas materias primas no pueden ser analizadas para su aceptación, por los riesgos potenciales involucrados será aceptable si el lote posee un certificado de análisis provisto por el vendedor, el cual quedará archivado en los registros de control de calidad.
- c) La adquisición de materias primas es una operación importante que requiere un completo y específico conocimiento de los proveedores.
- d) Las materias primas deben ser adquiridas solamente a proveedores aprobados y de ser necesario los datos de los mismos constarán en la ficha de especificaciones. De ser posible se adquirirán directamente al productor.
- e) Si una entrega de material está compuesta por diferentes lotes del proveedor, cada uno debe ser considerado separadamente para su muestreo, análisis y aprobación.
- f) Solamente las materias primas aprobadas por "Control y/o Garantía de Calidad" y que estén dentro de su período de validez, pueden ser usadas para la fabricación de un producto.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

PRODUCCION

XIII. PRODUCTOS TERMINADOS

- a) Cada lote de producto terminado tiene que cumplir las especificaciones establecidas para su aplicación en el respectivo Manual de Producción.
- b) Los productos terminados deben ser mantenidos en cuarentena en las condiciones establecidas por el fabricante hasta su liberación final.
- c) Después de su liberación, el producto debe ser almacenado en el sector del depósito de productos terminados en las condiciones establecidas.
- d) Además de las recomendaciones anteriores, los productos terminados estériles deben ser fabricados con las precauciones adecuadas, en las etapas donde el proceso pueda tener influencia crítica en los atributos de calidad del producto terminado.

XIV. EMBALAJE Y ROTULACIÓN

- a) Los materiales de embalaje para los productos no deben tener efecto perjudicial sobre los mismos, y deben brindar protección adecuada contra influencias externas y contaminaciones potenciales. Deben estar disponibles especificaciones escritas adecuadas.
- b) Debe prestarse atención en todas las etapas para prevenir errores de embalaje. Deben emplearse procedimientos seguros para proteger la calidad del producto cuando se lo embala y para asegurarse que los rótulos que se aplican a los recipientes, son los correctos.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

PRODUCCION

- c) Debe prestarse especial atención al manejo de los materiales impresos. Estos deben ser almacenados de manera segura, impidiendo el acceso a los mismos de personas no autorizadas.
- d) Los embalajes deben estar claramente identificados con la siguiente información:
 - a) nombre del producto.
 - b) uso y fin al que está destinado, si es necesario;
 - c) número de lote.
 - d) fecha de vencimiento o de reanálisis, si están especificadas.
 - e) advertencias; si se requieren.
 - f) condiciones de almacenaje si están especificadas; y
 - g) nombre del fabricante y del proveedor si correspondiere.
- e) Los materiales de embalaje, primario y secundario fuera de uso deben ser retirados del stock y éste hecho deber ser debidamente documentado.

XV. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

- a) El sistema de distribución debe operar de forma tal que se despachen en primer lugar, salvo razones justificadas, los lotes más antiguos.
- b) Las condiciones de almacenamiento (temperatura, humedad, etc.) deben ser compatibles con las requeridas para el producto y coincidir con las indicadas en el rótulo del mismo.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



**INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM
PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE
FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.**

CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL

OBJETIVO

Capacitar a todo el personal, a través de charlas participativas donde se expondrán rotundamente los conceptos básicos y estándares de Buenas Prácticas de Manufactura, para que la manipulación de alimentos sea segura y garantizada, obviamente desde que se receipta la materia prima hasta la distribución y consumo de los alimentos, asegurando la salud de los consumidores.

METAS

- Dar a conocer los riesgos de los Alimentos Potencialmente Peligrosos y de las enfermedades que estos pudieran causar en caso de no prevenirlos
- Exponer la importancia de las BPM para reducir los riesgos de enfermedades de transmisión alimentaria.
- Explicar a todo el personal, también a los dueños de la empresa, las normas básicas de higiene para la obtención de productos inocuos.
- Evaluar los conocimientos adquiridos por el personal capacitado, con el fin de realizar mejoras en el servicio y el establecimiento.

METODOLOGÍA

- Presentación del capacitador.
- Evaluación inicial del estado de conocimientos del personal.
- Exposición del contenido.
- Espacios para inquietudes del personal.
- Evaluación final de conocimientos adquiridos del personal en la capacitación.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por



INSTRUCTIVO TÉCNICO – OPERATIVO BASADO EN LAS BPM PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS DE LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.

CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

- Expositora: Martha León, Karla León.
- Fecha: Inmediato (martes y viernes)
- Lugar: Empresa **PROCESADORA NATURALYST S.A**

CONTENIDO

- Primero: Marco Legal (Normas legales de Calidad e Inocuidad)
- Segundo: Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
- Tercero: Aplicación en línea de fabricación de concentrados de fruta; Registros de control; POES (Procedimientos Operativos). Ejemplo de aplicación práctica.
- Cuarto: Pruebas de Calidad.
- Quinto: Controles de calidad de materia prima.
- Sexto: Controles de calidad de producto terminado.
- Séptimo: Reorganización de espacios físicos (Lay-out propuesto)
- Certificación de conocimientos técnicos.
- Evaluación de conocimientos.

DIVULGACIÓN

Dichos procedimientos deberán ser divulgados a través de cartelera informativa con la que cuenta dicha línea de fabricación de concentrados de fruta.

Elaborado por:
Estaba, Abner (2020)

Revisado por

Aprobado por

MEJORA # 3 Actualizar periódicamente la cartelera informativa en la línea de fabricación de concentrados de frutas.

La presente actividad sugiere la actualización periódicamente la cartelera informativa en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., que permitan a los operadores conocer los parámetros más importantes y visualizar la información necesaria para la realización de sus actividades; para cumplir esta alternativa no es necesario contratar nuevo personal, lo que si es necesario es la reestructuración de las actividades de cada uno de los encargados de suministrar la información importante para este personal, la que salga de reuniones, comités entre otros.

La actualización de las carteleras debe realizarse por los operadores de las hojas de operaciones de control de calidad, así como también, la divulgación de los resultados obtenidos con el Análisis Operacional, Diagrama de Causa-Efecto, Técnica de los 5 Porque, Instructivo basado en las Buenas Prácticas de Fabricación, quien son los que manejan esa información diariamente, y con la inversión de 20 minutos de su tiempo y vaciar los datos obtenidos en su periodo ayuda significativamente a los operadores que después vayan a necesitar disponer de algún parámetro presente en la cartelera.

Es importante señalar que para el logro de esta propuesta se requiere invertir en materiales como son: hojas blancas, tinta, impresiones, tóner, reproducción, esto con respecto al mantenimiento e impresión de folletos trimestrales de lo más importante acontecido en el área. (Ver Cuadro 10).

Cuadro 10 Costo de actualización periódica de cartelera informativa

DESCRIPCIÓN	COSTOS	TOTAL\$
Mantenimiento	105\$ x 12 Meses	1.260\$
Folletos trimestrales	55x 4 Meses	220\$
Análisis Operacional, Diagrama de Causa-Efecto, Técnica de los 5 Porque	20 x 12 Meses	240\$
Total		1.720\$

Fuente: Información suministrada por la Página de Internet de Mercado Libre (2020).

4.4 Fase IV: Evaluación desde los puntos de vista técnica, operativa, económica, social y ambiental el proyecto.

Para esta fase se determina el costo económico del plan de mejoras, así como la factibilidad desde los ámbitos social y ambiental, con el fin de obtener elementos de juicios necesarios para la toma de decisiones de ejecutar o no el proyecto. Para ello, se realiza lo siguiente:

- Cálculo de la factibilidad técnica, operativa y económica que requiere el plan de mejoras.
- Determinación de los beneficios sociales y ambientales de la implementación del plan de mejoras.
- Cálculo de la relación costo-beneficio resultante de la propuesta del plan de mejora.

4.4.1 Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica de la propuesta estudia la posibilidad tecnológica y de infraestructura para que la misma pueda ser implementada satisfactoriamente con el mínimo riesgo posible. Del mismo modo, hace referencia a los recursos necesarios para implementar la propuesta, así como a la producción de bienes y servicios. Del mismo modo, para llevar a cabo la propuesta de la presente investigación es necesaria una serie de recursos para la ejecución de la reorganización de los espacios físico, presentados en el lay-out propuesto, por lo que se tomaron en cuenta criterios como: integración total, mínima distancia de recorrido, seguridad y bienestar para el trabajador y flexibilidad.

4.4.2 Factibilidad Operativa

La factibilidad operacional de la propuesta se encuentra relacionada con la disponibilidad del personal que participaría en el desarrollo de la misma, especialmente en el momento en que ésta se convierta en resultados y deba ser ejecutada mediante mencionado personal. En este sentido, la factibilidad operativa de la presente propuesta está sujeta a promover la cultura de estandarización de procesos

dentro de la organización, esto es a través de la divulgación del instructivo técnico – operativo basado en las BPM para el proceso de fabricación de concentrados de frutas de la empresa Procesadora Naturalyst S.A., así como también, la actualización de la cartelera informativa en la línea.

4.4.3 Factibilidad Económica

Asímismo, la factibilidad económica es uno de los elementos más importantes puesto que a través de ella se solventan las carencias de la factibilidad técnica y operativa, por lo que es más difícil de conseguir y requiere de actividades adicionales cuando no se poseen. (Ver Cuadro 11)

Cuadro 11. Factibilidad Económica

RECURSOS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	\$
(LAY-OUT PROPUUESTO)	Reorganización de los espacios físicos de la línea de fabricación de concentrados de fruta.	1	4.210\$
(INSTRUCTIVO)	Instructivo técnico – operativo basado en las BPM Plan de Capacitación	1	1.750\$
CARTELERA INFORMATIVA	Actualizar periódicamente la cartelera informativa en la línea de fabricación de concentrados de frutas	12 meses	1.720\$
Total			7.680\$

Fuente: Estaba, Abner (2020)

4.4.2. Ahorros de la Propuesta

- Indicadores de producción del año 2019 están alcanzando aproximadamente en un 65% mensual de su capacidad total.
- Impacto negativo en las ventas según información suministrada por el Departamento de Manufactura de la empresa, esto se traduce en Costos de

Oportunidad de 17.500\$, lo que no es beneficioso, ya que se dejan de producir unidades que son necesarias para cubrir la demanda del producto requerido en el mercado.

4.4.3 Beneficios Cuantitativos

4.4.3.1 Tiempo de Retorno de Inversión (TRI)

En este sentido se tiene que:

Datos:

Inversión Inicial=7.680\$

Ahorro de la Propuesta = 17.500\$/MES.

$TRI = \text{Inversión Total del Proyecto} / \text{Utilidad Total del Proyecto}$

$TRI = 7.680\$ / 17.500\$/mes = 0,438 \text{ Meses}$

De esta forma la factibilidad ambiental se entiende como las consecuencias de los efectos de llevar a cabo un proyecto sobre el medio ambiente. Por lo tanto, se evaluarán las propuestas de acuerdo a la Ley Orgánica del Ambiente decretada por la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela en el 2006. En el título V de los recursos naturales y la diversidad biológica, el cual establece las disposiciones que rigen el manejo, conservación y función de los recursos naturales y diversidad biológica.

La metodología que se aplicará en el presente estudio es el expuesto por los autores antes mencionados Rodríguez, H. Castellanos, M., Hernández, R. y Aguiar, B., en su respectivo estudio. Los mismos exponen en siguiente procedimiento para la evaluación de la factibilidad ambiental, la valorización del impacto ambiental (0,10) de forma ascendente, el impacto se considera más intenso según su carácter positivo o negativo. De esta forma se proponen el siguiente criterio de evaluación:

$$\frac{\sum \text{Valorización positiva}}{\sum \text{Valorización negativa}} > 1 \text{ Es altamente factible ambientalmente}$$

$$\frac{\sum \text{Valorización positiva}}{\sum \text{Valorización negativa}} = 1 \text{ Es factible ambientalmente}$$

$$\frac{\sum \text{Valorización positiva}}{\sum \text{Valorización negativa}} < 1 \text{ no es factible ambientalmente}$$

Para efectos de la presente investigación no se valorará el impacto ambiental de acuerdo a un nivel de intensidad, sino que de acuerdo a los aspectos de la Ley Orgánica del Ambiente establecidas en el título V se identificar si está relacionado con dichos aspecto, en caso de serlo se señala si cumple o no con la Ley. Ahora bien, adaptado a este método expuesto la investigación, si el plan de mejoras no está relacionado con el aspecto, se entiende que no afecta desde esa perspectiva al ecosistema de manera que se le suma un punto (1) a la valorización positiva, de los

contrario se evaluará si cumple o no con la Ley, en condición de que si cumpla con la Ley se le añade un punto a la valorización positiva, de lo contrario se añade un punto a la valorización negativa. Para términos de la investigación se dispone del siguiente indicado para determinar la factibilidad ambiental del proyecto:

$$\frac{\sum \text{Valorización positiva}}{\sum \text{Valorización negativa}} = \text{VIA (Valorización del Impacto Ambiental)}$$

A continuación se muestra en el Cuadro 12 los resultados de la aplicación de este método:

Cuadro 12 Valoración del impacto ambiental

Elemento del medio ambiente	¿El plan de mejoras está relacionado con el elemento?		En caso de que si este relacionado	
	SI	NO	SI	NO
Agua		X	N/A	N/A
Atmósfera		X	N/A	N/A
Suelo	X			X
Fauna		X	N/A	N/A

Fuente: Estaba, Abner (2020)

â Valorización positiva: 3 puntos

â Valorización negativa: 1 puntos.

VIA = 3

Por consiguiente basándonos en la regla de decisión, implementar las mejoras del plan es altamente factible ambientalmente.

4.4.5 Factibilidad Social

En cuanto a este punto, Uribe, S. (s/f) define que: “evaluar la factibilidad social de un proyecto es hacer énfasis en el impacto social del mismo, este tipo de

análisis tiene como objetivo buscar la satisfacción de las necesidades humanas y materiales”.

No obstante, el plan de mejoras propuesto no está orientado con un proyecto social, sin embargo, considerando que busca una satisfacción de las necesidades, los métodos empleados para la propuesta en el caso del desarrollo del instructivo técnico-operativo, que fue basados en las normas internacionales BPM el cual tiene una aceptación por parte de la sociedad, ya que contribuye al aseguramiento de la producción de alimentos (Concentrado de Frutas) seguros, saludables e inocuos para el consumo humano, que satisfacen las necesidades de los consumidores de manera eficaz.

Dando cumplimiento a la Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad (2.002), N° 37.555 que establece en el artículo 1 de la prenombrada ley la cual tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Así como también, determinar sus bases políticas y diseñar el marco legal que regule el Sistema Venezolano para la Calidad, establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el País.

Por lo que se considera que el plan de mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con la producción, es factible socialmente de acuerdo a lo expuesto.

4.4.6 Beneficios cualitativos

Por otro lado, la implementación de la propuesta de trabajo permitió la obtención de beneficios tales como:

- Satisfacción tanto de los trabajadores como de los clientes internos y externos.
- Mejor capacitación del personal en el desarrollo de los procesos llevados a cabo en la línea de fabricación de concentrados de fruta.
- Mejor planificación y calidad del servicio prestado.

- Reducción de conflictos entre el personal.
- Mayor seguridad y salud laboral.
- Mejor ambiente de trabajo.
- Conocimiento de los puntos críticos del proceso productivo.
- Identificación de la secuencia operativa del proceso productivo.
- Cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Comprensión técnico operativo por parte del personal respecto a cada subproceso.
- Manejo organizado e identificación de los registros documentados.
- Gestión de procesos por medio de la medición de indicadores que lo promuevan.
- Mejorar la comunicación interna de la propia organización.
- Ayudar al cumplimiento de las distintas legislaciones vigentes.
- Monitorización y trazabilidad de procesos.
- Optimizar los recursos de la organización.
- Mayor alineación entre negocio y sistema.

CONCLUSIONES

En el proceso de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., está catalogado como una de los productos fabricados que presenta variaciones en su producción con respecto a lo planificado, ocasionado por diferentes causas que generan bajas en los índices de productividad. Por lo tanto se concluye:

En esta primera etapa de la fase I, se realizó una observación de las labores operacionales efectuadas por los operarios en la elaboración del producto, en este caso en específico del concentrado de fruta, en cada una de las etapas del proceso como son: chequeo de la materia prima en el almacén, pesaje de materia prima (adición de carga), preparación de la mezcla, chequeo y ajuste de la mezcla, envasado del producto final, verificación final, etiquetado y almacenaje del producto final.

De igual forma, se efectuó una revisión documental extensa y minuciosa, con el propósito de ubicar y dar forma a la información que involucra el proceso objeto de estudio. La misma se basó en el estudio de los distintos manuales al igual que se realizó una revisión de las estadísticas de producción mensual del producto en la empresa. Por lo que según datos obtenidos se estaba alcanzando un 65%, con una diferencia del 35%, lo que trae como consecuencias el incumplimiento de los índices de productividad.

Luego, se realizaron dos entrevistas estructuradas, dirigidas a informantes clave con experiencia en la gestión de manufactura; e informantes clave de la Empresa Procesadora Naturalyst S.A., con el fin de obtener toda aquella información que pudiera aportar mayor detalle para los fines del estudio. Luego se procedió a la triangulación, para el cruce de la información obtenida de distintas fuentes, y la identificación de variables y procesos clave para la gestión de manufactura en la línea de fabricación de concentrados de frutas.

En la fase II se procedió al análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico, valorando así su impacto en el proceso. Por lo que se profundizó en

encontrar las causas que originan los problemas bajo estudio a fin de encontrar las raíces de las mismas, se puede realizar un análisis a través del análisis operacional, diagrama causa efecto, diagrama de Pareto y técnica de los 5 porque.

Mientras que en la fase III consistió en desarrollar un plan las mejoras, la finalidad de este fue incrementar la productividad y mejorar las condiciones laborales. En este sentido el plan que se propuso fue baso en: Modificar el diseño de la línea de proceso tomando en cuenta las limitaciones del área de trabajo, desarrollar un instructivo técnico – operativo basado en las Buenas Prácticas de Manufactura y actualizar periódicamente la cartelera informativa en la línea de fabricación de concentrados de frutas.

Para finalizar, en la fase IV se realizó una evaluación técnico, operativo, económica, ambiental y social de la propuesta por lo que se identificaron los méritos propios del proyecto, partiendo de lo anterior, al referirse a los beneficios de la aplicación de las mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., se calculó el costo el ahorro que obtendría la empresa al implementar las mejoras propuestas, así como el costo total de la inversión, partiendo de lo anterior, se calculó el costo el ahorro que obtendría la empresa al implementar las mejoras propuestas, así como el costo total de la inversión, en función de dicha cantidad obtenida, se tiene que la recuperación de la inversión se da en un tiempo aproximado de 9 días, lo que quiere decir que la implementación de la propuesta es factible para la empresa.

Para finalizar, se pudieron evidenciar problemas para el avance de los procesos en el área de producción de la empresa en estudio, ya que no se empleaba la Ingeniería de Métodos, y no existía control por parte de la dirección de la empresa para hacerle seguimiento los problemas que no permitían originar mayor alcance de la misma en el mercado.

RECOMENDACIONES

En tal sentido, con la finalidad de desarrollar esta proposición y que su implantación sea un éxito, se estima que la compañía a nivel de estructura organizativa aplique cada uno de los objetivos diseñados en la propuesta para que de esta manera, pueda controlar todas las actividades realizadas de una manera rápida y eficaz, por lo tanto se siguieren las siguientes recomendaciones las cuales se detallan así:

- Se le sugiere a la empresa implementar a la brevedad posible el proyecto planteado, a fin de cumplir con la producción planificada en la fabricación de los concentrados de frutas en la empresa, así como también, lograr la disminución de las inconformidades en el producto terminado.
- Realizar la clasificación ABC de la materia prima en el almacén, con la finalidad de proporcionar un efectivo control.
- Inspeccionar de forma periódica los respectivos letreros de identificación de los materiales, para su debida sustitución en el momento de deteriorarse.
- Mejorar la operatividad de los equipos y maquinarias existentes en la empresa definiendo su utilidad en la línea, para lograr sacar ventajas en varios puntos críticos presentes en el proceso productivo.
- El compromiso de la gerencia en hacer cumplir las mejoras en el área de producción, teniendo en cuenta la seguridad integral que debe estar manifiesto en cualquier empresa.
- Al supervisor del área de producción, tomar en cuenta los criterios de liderazgo dados a conocer a través del adiestramiento contemplado en la propuesta, delegando responsabilidades a los miembros de su equipo de trabajo.
- Automatizar los procesos manuales y mejorar los equipos o reemplazar los que tecnológicamente perdieron vigencia y para ello se cuenta con la disponibilidad

de algunos implementos y accesorios que pueden ser usados en la mejoras del proceso de la línea.

- Efectuar estudio para la incorporación de equipos periféricos de servicios, y disminuir el consumo ineficiente de la energía calorífica en la línea.
- Realizar un estudio sobre las condiciones de higiene y seguridad industrial, así como evaluación de puestos de trabajo.
- Invertir en la capacitación del personal de la Procesadora Naturalyst, S.A. para evitar gastos adicionales por la manipulación inadecuada de herramientas, instrumentos y equipos

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). **Introducción a la metodología científica**. Caracas. Editorial Espíteme. Quinta Edición.
- Arias, R. (2017). **Propuesta de un plan de mejoras en el proceso de preparación de aceite y manteca en la empresa Cargill de Venezuela S.R.L. Planta Valencia**. Trabajo de Grado. Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela.
- Besterfield, D. (2003). Control de Calidad Editorial: Prentice Hall. (México).
- Bernal, J. (2013), El ciclo PCDA. Editorial Trilla. México.
- Burgos, F. (2012). **Ingeniería de Métodos. Calidad y Productividad**. 5a reimpresión Segunda Edición. Editorial Clemente Editores Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Colunga, D. (1.995) **“Administración para la calidad”**; Panorama editorial; México, 1995.
- Codex Alimentarius, (1999). **Código Internacional de Prácticas Recomendado para la Elaboración y Manipulación de los Alimentos Congelados**. Edición 1999
- González, A. (2001). **Vigencia de la Planificación, Revista Investigación Económica, No. 4**, octubre-diciembre, Cuba.
- González, S. (2004). **Manual de Técnica de la Investigación Educativa**. Buenos Aires: Paidós.
- Gutiérrez, A. (1995) **“Administración y calidad”**; Limusa Noriega editores; México.
- Gutiérrez, M (1.997). **Administrar para la Calidad. “Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto”** 2da Edición. Editorial Limusa, S.A. México.
- Harrington, H. (1991) **El proceso de mejoramiento. Como las empresas punteras norteamericanas mejoran la calidad.**, Wisconsin, U.S.A, Quality Press,
- Mababu, R. (2012) **Organización y Métodos de Trabajo**: Editorial: Centro de Estudios Financieros (CEF). Edición: 2ª ed. Madrid. España.

Manual de Normas y Procedimiento la Empresa Procesadora Naturalyst, C.A.
(2013)

Martínez, D. (2019). **Plan de mejora en la línea seis del departamento de envasado para la reducción de la pérdida de material de empaque en la Empresa Cargill C.A.** Tesis de Grado. Universidad José Antonio Páez, San Diego, Venezuela.

Muro (2010). **Los Cinco Porqué. Análisis de la causa raíz de los problemas.** Barcelona: Gestión 2000.

Ortega, L. (2016), **Propuesta de mejora en la disminución de los tiempos no operativos (N.O.P) en las máquinas Banbury 1 y 2 del departamento de Banbury en la empresa Bridgestone Firestone Venezolana C.A..** Tesis de Grado. Universidad de Carabobo, Naguanagua, Venezuela.

Serna, H. (2006). **Indicadores de Gestión. Índices de Gestión. Cómo diseñar un sistema integral de medición de gestión.** 3R Ediciones. Bogotá. Colombia

Fuentes Electrónicas

Casadiego, O. (2011). **Plan Estratégico.** Disponible en red: <http://www.olx.com.ve/q/negocios/c-210>. Consulta en Enero del 2020.

Kumen, H. (2008). **Diagrama Causa-Efecto.** Disponible en Red: <http://prezi.com/vkq7ohwcjvfr/diagrama-de-proceso-causa-efecto-y-de-flujo>. Consultado: Julio del 2020.

León, B. (2015) **Las industrias estar a la vanguardia de la tecnología y por mantenerse actualizados.** Disponible en red: <http://www.dosideas.com>. Consulta en Enero del 2020.

Martínez, M. (2005) **Aspectos generales de los diagramas de flujo.** CENETEC. Disponible en el sitio electrónico: http://www.cenetec.salud.gob.mx/gpc/reunion/diagramas_flujo.pdf. Consulta en Enero del 2020.

Valencia, G. (2014) **Procedimientos y Teoría Manual de Procedimientos** <https://isedoys2orientador2.wordpress.com/teoria-manual-de-procedimientos/>. Consulta en Enero del 2020.

ANEXOS

ANEXO A: FORMATO DE FICHA DE OBSERVACIÓN



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

FICHA DE OBSERVACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN EL PROCESO DE LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS.

DATOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

1.1. TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PLAN DE MEJORAS EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS EN LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.

1.2. AUTOR

Estaba Abner, cédula de identidad N°17.257.999

1.3. OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

Proponer un plan de mejoras en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A., con la finalidad de que se cumpla con la producción.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, mediante técnicas de recolección de datos, identificando las deficiencias que afectan la producción.
- Analizar las debilidades encontradas en el diagnóstico realizado en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, obteniendo las oportunidades de mejora.
- Diseñar mejoras en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, basadas en los resultados obtenidos, para el incremento de la producción de la organización.
- Evaluar desde los puntos de vista económico, social y ambiental el proyecto.

2. DATOS DE LA EMPRESA A ANALIZAR:

2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

Procesadora Naturalyst S.A.

2.2 UBICACIÓN

Av. Valmore Rodríguez c/c Ferrería La Luz-Parcelas 34-35, Bárbula, Naguanagua-Edo. Carabobo

2.3. NÚMERO DE TELÉFONO O FAX

(0241) 868.65.34-868.10.43

2.4. ACTIVIDAD ECONÓMICA:

Pertenece al sector alimenticio, manufactura y comercializa pulpas de frutas y productos industriales utilizados en la fabricación de jugos y otros alimentos.

3. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

3.1. OBJETIVOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN

3.1.1. Identificar los procesos y procedimientos involucrados en la línea de fabricación de concentrados de frutas en la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

3.1.2. Investigar acerca de la gestión de la manufactura en la línea.

INSTRUCCIONES		VALORACIÓN			DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO
Señale con una (X) la valoración que mejor se ajuste a cada uno de los ítems en función a la línea.		0			No se cumple
		1			Si se cumple regularmente
		2			Se cumple efectivamente
ÍTEMS		Valoración			
		0	1	2	
1	Abastecimiento de materia prima		X		
2	Hay un manual de procedimientos para la gestión del almacén.			X	
3	Hay un proceso de recepción de la materia prima.			X	
4	Hay un proceso de despacho de la materia prima.			X	
5	Procedimientos de control de inventario.			X	
6	Cumple con tiempo de surtido de MP.		X		
7	Hay Administración Visual.		X		
8	Control del tiempo de espera.	X			
9	Balance de línea.	X			
10	Lay-out de la línea.			X	
11	Adecuado Espacio Física (Mts.).			X	
12	Cero riesgos de parada de Línea.	X			
13	Infraestructura (Condiciones Óptimas)			X	
14	Cumple con el tiempo takt.	X			
15	Cumplimiento de calidad.	X			
16	Cumplimiento de la producción.	X			
17	Condiciones Ergonómicas.	X			
18	Facilidad de acceso al material.		X		
19	Manual de normas y procedimientos.		X		
20	Flujo del producto, menor lead time.	X			
21	Hay plan de calibración de equipos.			X	
22	Cumple con los principios de manejo de materiales.	X			
23	Adecuado medio ambiente.		X		
24	Hay plan de mantenimiento.			X	
25	Menor distancia de recorrido por ciclo.	X			
26	Cumple tiempo estándar.	X			

27	No flujos cruzados entre sub-proceso.	X		
28	Seguridad de personal.	X		
29	Seguridad del producto.		X	
30	Cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura de Alimentos		X	
31	Cumple con tiempo de entrega P.T.	X		
TOTAL		-	8	18

ANEXO B: GUÍA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA TIPO



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

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ENTREVISTA ESTRUCTURADA TIPO 1

Persona Entrevistada: _____

Cargo u Ocupación: _____

Objetivo de la Entrevista.

Obtener información sobre la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, identificando las deficiencias que afectan la producción, tomando en cuenta la importancia de las buenas prácticas de manufactura en el diseño de las mejoras, para el incremento de la producción de la organización. La entrevista va dirigida a profesionales de la Ingeniería Industrial con experiencia en la gestión de manufactura.

1 ¿Las características del proceso deben corresponder a lo anunciado en el plan de negocio de la empresa?

2 ¿Qué importancia tiene el abastecimiento de la materia prima para el cumplimiento de la producción?

3 ¿Qué elementos se deben definir en los límites de control del proceso?

4 ¿Qué recursos tecnológicos son necesarios para la gestión eficaz de una línea de producción?

5 ¿Considera importante la debida capacitación del personal en los principios de BPM?

ANEXO C: GUÍA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA TIPO 2



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

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS ENTREVISTA ESTRUCTURADA TIPO 2

Persona Entrevistada: _____

Cargo u Ocupación: _____

Objetivo de la Entrevista.

Obtener información sobre la situación actual en el proceso de la línea de fabricación de concentrados de frutas, identificando las deficiencias que afectan la producción, tomando en cuenta la importancia de las buenas prácticas de manufactura en el diseño de las mejoras, para el incremento de la producción de la organización. La entrevista va dirigida a informantes claves de la empresa Procesadora Naturalyst S.A.

1. ¿El personal responsable del manejo del producto o el proceso conoce los procedimientos que se debe seguir?
2. ¿Existe abastecimiento suficiente de materia prima para el cumplimiento de la producción?
3. ¿Están los puntos de control en la carretela informativa para su divulgación?
4. ¿Los muestreos realizados a productos terminados arrojan resultados conforme con las especificaciones?
5. ¿Cuáles serían las actividades que agregan no valor al proceso en la línea de fabricación de concentrados de frutas?

6. ¿Cree usted que existen actividades en el proceso que deben ser eliminadas? Cuáles.
7. ¿Al cambio de una operación, cree usted que existe la posibilidad de efectos en otras operaciones?

ANEXO D: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



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

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Quien suscribe, __JESUS IZAGUIRRE, titular de la Cédula de Identidad No V-7.148.145, de Profesión: ING. INDUSTRIAL, mediante la presente se hace constar que he revisado la entrevista estructurada como el instrumento de recolección de datos presentado por el ciudadano Abner Estaba, portador (es) de la cédula de identidad N°17.257.999; aspirante al Título de Ingeniero Industrial, para su aplicación en el Trabajo de Grado Titulado: **“PLAN DE MEJORAS EN LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE CONCENTRADOS DE FRUTAS EN LA EMPRESA PROCESADORA NATURALYST S.A.”**, y como experto en el área Ingeniería Industrial, considero que reúne los requisitos suficientes, necesarios para ser válidos y son aptos para alcanzar los objetivos que se plantean en la investigación.

Atentamente;

Firma:

C.I. V-7.148.145

Teléfono: 04144209612