	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02
			FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca	Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): Diomar Steven APELLIDOS: Guerrero Parada

FACULTAD: Ingeniería

PLAN DE ESTUDIOS: ingeniería Industrial

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Luis Enrique APELLIDOS: Santafé Chaustre

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA SAN BASILIO FRUITS, UBICADA EN GIRARDOTA ANTIOQUIA.

Cuando las empresas experimentan un período de crecimiento, a menudo pasan por alto la importancia de implementar métodos de control que puedan optimizar la gestión de sus inventarios. El equilibrio entre ventas y compras es esencial para el éxito de una compañía, pero para lograrlo, es imprescindible que la empresa tenga una comprensión clara de todos sus procesos internos. El proyecto comienza con un análisis exhaustivo de los procesos internos de la empresa, abarcando desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados. El objetivo es identificar áreas donde se pueden aplicar prácticas y metodologías efectivas que mejoren el control de inventario. Adicional se propone, el uso de herramientas informáticas. Microsoft Excel es una opción popular para gestionar información de inventario de manera eficiente. Esto facilitó el análisis en tiempo real, lo que permitió tomar decisiones estratégicas acertadas para la empresa. La implementación de métodos de control y herramientas informáticas no solo afecta la gestión de inventarios, sino también la eficiencia operativa en general. La optimización de procesos internos condujo a una mayor productividad, reducción de costos y la capacidad de satisfacer la demanda de manera oportuna.

PALABRAS CLAVES: (ESCRIBIR MÁXIMO 5)

-Inventarios -Diagnostico -Pronostico -Abastecimiento -Logística.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 87

PLANOS: NO

CD ROOM: NO

ILUSTRACIONES: 0

**PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS EN LA
EMPRESA SAN BASILIO FRUITS, UBICADA EN GIRARDOTA ANTIOQUIA.**

Diomar Steven Guerrero Parada

Universidad Francisco De Paula Santander
Facultad De Ingenierías
Ingeniería Industrial
Ing. Luis Enrique Santafé Chaustre

Cúcuta, Norte de Santander
2023



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 12 de octubre, 2023
HORA: 10:00 a.m.
LUGAR: Salón SC 301
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

TÍTULO DE LA TESIS: “PROPUESTA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA SAN BASILIO FRUITS, UBICADA EN GIRARDOTA ANTIOQUIA”.

JURADOS: ALVARO JUNIOR CAICEDO ROLÓN
FANNY YURLEY HERNANDEZ VILLAMIZAR

DIRECTOR: LUIS ENRIQUE SANTAFÉ CHAUSTRE

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN LETRA	NÚMERO
DIOMAR STEVEN GUERRERO PARADA	1192879	cuatro, cuatro	4,4

APROBADA

FANNY YURLEY HERNANDEZ
VILLAMIZAR

ALVARO JUNIOR CAICEDO
ROLÓN

Vo.Bo **PEDRO ANTONIO GARZÓN AGUDELO**
Coordinador Plan de Estudios
Ingeniería Industrial
Magán M

Resumen

Cuando las empresas experimentan un período de crecimiento, a menudo pasan por alto la importancia de implementar métodos de control que puedan optimizar la gestión de sus inventarios. El equilibrio entre ventas y compras es esencial para el éxito de una compañía, pero para lograrlo, es imprescindible que la empresa tenga una comprensión clara de todos sus procesos internos. El proyecto comienza con un análisis exhaustivo de los procesos internos de la empresa, abarcando desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados. El objetivo es identificar áreas donde se pueden aplicar prácticas y metodologías efectivas que mejoren el control de inventario. Adicional se propone, el uso de herramientas informáticas. Microsoft Excel es una opción popular para gestionar información de inventario de manera eficiente. Esto facilitó el análisis en tiempo real, lo que permitió tomar decisiones estratégicas acertadas para la empresa. La implementación de métodos de control y herramientas informáticas no solo afecta la gestión de inventarios, sino también la eficiencia operativa en general. La optimización de procesos internos condujo a una mayor productividad, reducción de costos y la capacidad de satisfacer la demanda de manera oportuna.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Problema	14
1.1 Título	14
1.2 Formulación del Problema	14
1.3 Planteamiento del Problema	14
1.4 Justificación	16
1.4.1 A nivel de la empresa: la finalidad para la empresa	16
1.4.2 A nivel del estudiante:	16
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo General	16
1.5.2 Objetivos Específicos	16
1.6 Alcances y Limitaciones	17
1.6.1 Alcances.	17
1.6.2 Limitaciones.	17
2. Marco Referencial	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco Teórico	23
2.2.1 Diagnostico	24

2.2.2 Inventarios	24
2.2.2.1 Objetivo de los Inventarios	26
2.2.2.2 Importancia de los inventarios	26
2.2.3 Demanda	27
2.2.3.1 Pronostico de la demanda	28
2.2.3.2 Técnicas De Pronóstico y Modelos Comunes	29
2.2.4 Técnicas y métodos para el control de inventarios	32
2.2.4.1 Metodología ABC	32
2.2.4.2 Método PEPS	34
2.2.4.3 Cantidad Económica de Pedido.	35
2.3 Marco Conceptual	36
2.3.1 Materia Prima:	36
2.3.2 Insumos:	37
2.3.3 Almacén:	37
2.3.4 Planificación:	37
2.3.5 Recepción de material	37
2.3.6 Exportación:	37
2.3.7 Logística:	37
2.4 Marco Contextual	38
2.4.1 Generalidades de la empresa	38

2.4.2 Misión.	38
2.4.3 Visión	38
2.4.4 Organigrama de la empresa	38
2.5 Marco Legal	39
3. Diseño Metodológico	40
3.1 Tipo de Investigación	40
3.2 Población y Muestra	40
3.2.1 Población	40
3.2.2 Muestra	40
3.3 Métodos e Instrumentos para la recolección de datos	40
3.3.1 Información Primaria.	40
3.3.2 Información secundaria	41
3.4 Análisis de la Información	41
4. Propuesta para la administración de inventarios	42
4.1 Diagnostico estado actual de la empresa.	42
4.1.1 Resultados de la entrevista	45
4.1.2 Análisis de la entrevista	48
4.2 Propuesta administración del inventario.	50
4.2.1 Investigación de metodologías aplicables	50
4.2.1.1 Metodología ABC	50

4.2.1.2 Método PEPS	56
4.2.1.3 Método EOQ	57
4.2.2 Metodología Propuesta	59
4.2.2.1 Clasificación del inventario	60
4.2.2.2 Planteamiento de la propuesta	63
4.2.3 Pronósticos de la demanda	70
4.3 Evaluación de la Propuesta	75
Conclusiones	79
Recomendaciones	81
Índice de Referencias	82
Bibliografía	86
Anexos	

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Diferencia Conceptos de Inventarios	25
Figura 2 Tipos de Stock	26
Figura 3 Principales tipos de demanda	27
Figura 4 Análisis ABC	34
Figura 5 Organigrama San Basilio Fruits	38
Figura 6 Diagrama de flujo San Basilio Fruits.	42
Figura 7 DOFA	48
Figura 8 Diagrama 80/20	54
Figura 9 Inventario I Semestre 2023	61
Figura 10 Clasificación ABC Inventario	62
Figura 11 Costo por categoría	62
Figura 12 Kardex San Basilio (Anexo 1)	63
Figura 13 Movimientos Kardex	64
Figura 14 Formato Recepción (Anexo 2)	64
Figura 15 Formato Trazabilidad – Pantalla inicial (Anexo 3)	65
Figura 16 Formato Trazabilidad - Pantalla de Registro	65
Figura 17 Formato Trazabilidad - Pantalla de Packing list	66
Figura 18 Formato Trazabilidad - Pantalla Validación de pallets	66
Figura 19 Formato Trazabilidad - Pantalla Reporte Comex	67
Figura 20 Formato Maestro Inventarios – (Anexo 4)	68
Figura 21 Formato Maestro Inventario - Pantalla Estao de proceso	68
Figura 22 Formato Maestro Inventario - Pantalla Ingresos de fruta	69

Figura 23 Formato Maestro Inventario - Pantalla Calibres	69
Figura 24 Formato Maestro Inventario - Pantalla Rendimientos	69
Figura 25 Diferencias de fruta 2022	71
Figura 26 Diferencias de fruta 2023	71
Figura 27 Comparativo de venta 2021-2023	72
Figura 28 Pronostico de Insumos II semestre 2023	74
Figura 29 diagrama de Flujo Formatos SBF	77

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1 Marco Legal

39

Tabla 2 Pronostico II semestre 2023

73

Introducción

Las empresas en la actualidad se enfrentan a un problema que consiste en un desfase existente entre la demanda de los consumidores y la producción o suministro de dichos productos. Como resultado de un buen o mal manejo de este, puede significar una ventaja o desventaja en un mercado competitivo; las empresas a su vez deben evitar tener productos faltantes y ventas perdidas, ya que esto podría significar la liquidación de sus negocios; es por esto que se deben tomar todas las medidas necesarias para minimizar estos efectos. Además, la obtención de utilidades reside en las ventas, sin embargo, si no se cuenta con material disponible para atenderlas, puede generar un deterioro en la atención a tiempo de sus clientes. Por lo tanto, “sin inventarios simplemente no hay ventas.” Camacho, (2008).

Cuando las empresas están en crecimiento desconocen que se pueden implementar metodologías de control que pueden ayudar a generar un mejor manejo de los inventarios, el balance correcto entre ventas y compras es lo que verdaderamente llevaría al éxito a cualquier compañía pero para esto se debe tener claridad en todos sus procesos, cuando se llega al punto de la expansión sin estar preparados las compañías empiezan a presentar gastos incontrolables por compras en excesos de existencias que poco se mueven y/o la improvisación y asumir costos elevados por adquirir de manera súbita los insumos de mayor rotación que al no estar bajo una verdadera planeación de compras se debe asumir las falencias, demoras o retrasos que los fabricantes puedan presentar en su proceso de elaboración.

Este proyecto se planteó ya que la empresa San Basilio Fruits cuenta con un sistema de inventarios precario, lo cual genera pérdidas para la organización y constantes inconvenientes ya mencionados anteriormente en todo el sistema de producción.

Finalmente, se buscó establecer un excelente control y administración, iniciando con el diagnóstico del estado actual del sistema de inventarios en la empresa San Basilio Fruits, seguido de la elaboración del sistema de administración de inventarios y el pronóstico de la demanda en la línea de empaque y frutas de la compañía en tiempo real.

1. Problema

1.1 Título

Propuesta para la administración de inventarios en la empresa San Basilio Fruits, ubicada en Girardota, Antioquia.

1.2 Formulación del Problema

¿De qué manera se puede administrar los inventarios en la empresa San Basilio Fruits S.A.S teniendo el control de sus recursos e insumos para que las entradas, permanencias y salidas de estos se produzcan de forma confiable y oportuna?

1.3 Planteamiento del Problema

La gestión de los inventarios es una herramienta fundamental para cada proceso, lo que conlleva a una transformación mediante la gestión y el trabajo más esencial de cualquier industria que es el trabajo operativo (talento humano). Los sistemas de inventarios son de gran importancia para las empresas, es necesario aplicarlo ya que permite ahorrar tiempo, recursos materiales, mano de obra y sobre todo tener lo necesario para ofrecer a los clientes y no perder ventas, por causa de quiebre en el stock.

La empresa San Basilio Fruits S.A.S ubicada en el municipio de Girardota, Departamento de Antioquia, se dedica a la comercialización de fruta fresca para el mercado internacional (Europa), inicia su objetivo social con la comercialización y venta de productos colombianos en el exterior adquiridos en el mercado interno y basa su principal actividad económica en la exportación de una fruta exótica llamada Gulupa (*Passiflora Edulis Sim*). Recientemente, la compañía amplía su portafolio de oportunidades de venta creando unidades estratégicas de negocios (UEN), iniciando con la maquila de aguacate variedad Hass la cual cuenta con una metodología de producción que en algunos puntos del proceso productivo comparte actividades

con la exportación de Gulupa pero que se debe marcar diferencias estratégicas encaminadas a controles basados específicamente en los inventarios.

La empresa San Basilio Fruits no disponía de un sistema estructurado para el manejo de inventarios, ya sea bajo el modelo Punto de Reorden o Revisión periódica a nivel de las materias primas e insumos, dado que la fruta Gulupa no sufre ningún tipo de transformación en el área de producción, por lo tanto, podría afirmarse que tal cual son recibidas las unidades entregadas por los proveedores, tal cual se asignan a los pedidos de los clientes del exterior.

Sin embargo, bajo el escenario de planeación estratégica de la empresa hacia el año 2023 y los siguientes 3 años, se ha determinado migrar a estructuras más formales y acordes con la visión del negocio, donde dichas estructuras son llamadas “Unidades Estratégicas de Negocio – UEN, las cuales desde la proyección del negocio requieren tener una estructura comercial, financiera y de operaciones muy definida, en aras de poder evaluar la rentabilidad de cada UEN.

Bajo este enfoque y con la dinámica de exportar la fruta Gulupa, la logística de entrada o compras o abastecimiento, se vuelve un proceso crítico y clave para garantizar el suministro del producto a los clientes según los Acuerdos de Nivel de Servicio – ANS, los cuales implican negociación de las fechas de entrega, nivel de servicio esperado, calidad, facturación, entre otros.

Teniendo en cuenta esta consideración final se propuso realizar un diagnóstico en busca de contrarrestar esta necesidad, de igual forma, se planteó el diseño de un sistema integrado para el control de inventarios con el desarrollo de macros en Excel que incorporen formatos de control internos de fácil digitalización que almacenen datos puntuales para su ejecución; teniendo así un enfoque más claro de sus registros y balances de la empresa, garantizando los niveles mínimos y máximos del inventario y por ende facilite el flujo del producto dentro de toda la cadena de suministros evitando todo tipo de retrasos e inconvenientes que puedan presentarse

en el sistema de producción, esto quiere decir, desde la adquisición de los insumos y materias primas hasta el despacho de su producto final.

1.4 Justificación

1.4.1 A nivel de la empresa: la finalidad para la empresa San Basilio Fruits S.A.S, es proponer un sistema de control de inventarios la cual pueda optimizar los procesos y condiciones de trabajo en planta, este proyecto desea lograr un trabajo eficaz en todo el sistema productivo, logrando metas y objetivos planteados a nivel organizacional, este proyecto no solo hace un aporte para un mejor desarrollo, sino busca una de las maneras más viables de solventar situaciones que generar riesgos y pérdidas de recursos para la empresa.

1.4.2 A nivel del estudiante: Durante el desarrollo del proyecto, el estudiante logró demostrar y aplicar los conocimientos adquiridos en la Institución, por medio del Programa Curricular de Ingeniería Industrial, en la materia de cadena de suministros, para otorgar soluciones reales presentes en la empresa San Basilio Fruits S.A.S en el área de producción, que le permitió obtener un conocimiento práctico de la gestión y logística de inventarios que se puedan generar al momento de realizar las actividades de recepción de materiales e insumos y la trazabilidad en la ejecución del proceso de empaque.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General Diseñar una propuesta de sistema de administración de inventarios en la empresa San Basilio Fruits S.A.S. para la optimización del sistema.

1.5.2 Objetivos Específicos Diagnosticar el estado actual del sistema de administración de inventarios en la empresa San Basilio Fruits.

Proponer el sistema de administración de inventarios para la empresa San Basilio Fruits.

Evaluar la propuesta de administración de inventario en la empresa San Basilio Fruits.

1.6 Alcances y Limitaciones

1.6.1 Alcances. En el desarrollo de la metodología del manejo de control de inventario de la empresa San Basilio Fruits se realizó un diagnóstico del sistema de administración de inventarios para ver la situación actual de la empresa, posteriormente se organizó el sistema de inventarios mediante la creación de matrices y macros en Excel que sistematicen la ejecución de las actividades de cada área operativa; seguido de su implementación para finalmente evaluar el sistema en busca de la mejora continua de los procesos.

1.6.2 Limitaciones. En la realización de este proyecto se presentaron inconvenientes que consiguieron limitar su desarrollo tal como la temporada baja de producción impidiendo así la recolección progresiva de información, y el acceso a la información de la empresa.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Mérello, D. (2016) “Sistema De Control Interno De Inventarios Para El Almacén “Créditos Palacio Del Hogar” De Guayaquil” Proyecto de Grado de Ingeniería en Contaduría. Universidad Estatal de Milagro. Guayaquil, Ecuador.

El presente trabajo demuestra un Sistema de Control Interno para mejorar la Gestión de Compras del Almacén “Créditos Palacio del Hogar” de la ciudad de Guayaquil, durante la indagación se proporcionará conocimiento de los aspectos más importantes del Control Interno.

Se puede afirmar que, si un área determinada no aplica controles internos correctos, puede correr el riesgo de tener desviaciones en sus actividades, y a su vez las decisiones tomadas no serán las apropiadas para su gestión.

El almacén presenta problemas en el proceso de compras del inventario debido a que no utiliza un sistema de control adecuado para su operación. Para una gestión de compras efectiva, se formula la propuesta de un modelo de inventario que permite el control eficiente del mismo para llevar un registro más estricto y adquisición adecuada de los bienes.

Se aplicaron métodos como: Inductivo – deductivo y Analítico – Sintético para el respectivo proceso del trabajo. Además de emplearse técnicas de investigación y recolección de información como la entrevista y la observación directa para determinar de manera más explícita, los problemas surgidos en el área de compras del almacén.

El enfoque principal de este proyecto será utilizarse como guía en la clasificación de la metodología ABC aplicada en los inventarios de la empresa San Basilio Fruits.

Rincón, S. (2019) “Diseño del Sistema de Inventarios para la Comercializadora de Textiles Yuvasi en la Ciudad de Bucaramanga” Proyecto de Grado, Ingeniería Industrial. Universidad UDES, Bucaramanga.

Con el fin de aumentar la productividad y generar más ventajas competitivas a la Comercializadora de Textiles Yuvasi ubicada en la Ciudad de Bucaramanga, se aplicaron dos tecnologías de gestión referentes a inventarios y metodología 5S. Involucrando a todos los niveles de la organización con el compromiso de la alta dirección y la motivación del personal con su participación en todas las etapas del Sistema de Gestión. A través diagnóstico, se logró la identificación de variables críticas que afectaban los tiempos de entrega de los pedidos, los costos y temas de orden y limpieza. Luego se priorizaron dichas causas y se estructuró el mapa de procesos; caracterizando sus 4 procesos misionales: compras, ventas, inventarios y distribución.

Finalmente, se establecieron políticas referentes al uso y aplicación del modelo determinístico EOQ con demanda fija; para establecer cuando pedir y cuanto pedir, evitando así incurrir en más costos de almacenamiento. También, se implementó la metodología 5S, estableciendo políticas referentes al uso de tarjetas rojas y amarillas según la metodología Akafuda, diseño y aplicación del código de colores para clasificar los productos en las estanterías según la clasificación ABC para conocer su % de participación en el mercado y Lay Out por proceso con delimitación de las áreas de trabajo y puestos de la maquinaria, entre otros. Con lo anterior, surgió la necesidad de formular y aplicar algunos indicadores de gestión para medir los resultados de la implementación de esas metodologías y control de procesos.

Este proyecto se utilizará teniendo como principal objetivo brindar apoyo en el diagnóstico actual de la empresa y la clasificación de la metodología ABC para la empresa San Basilio Fruits.

Escamilla, L. (2017). “Diseño De Un Sistema De Gestión De Inventarios De Prendas terminadas En La Empresa French Vanilla Lingerie” Proyecto de Grado, Ingeniería Civil e Industrial. Pontificia Universidad Javeriana, Cali.

En este proyecto se analizó el proceso de producción de la empresa French Vanilla Lingerie SAS, se encontró una oportunidad de mejora en la gestión de inventarios y planeación de la demanda. Dentro de la investigación se implementaron estrategias para el uso de gestión de inventarios, herramientas para facilitar la rotación de inventarios y el factor de importancia de una administración eficaz de inventarios para así explotar todo el potencial de la empresa a nivel administrativo y de planeación de la demanda. La realización de este proyecto se hizo en cinco fases. La fase uno fue la recopilación de información de la empresa y de gestión de inventarios y pronósticos. La fase dos consistió en realización de un diagnóstico de la situación de la empresa y clasificación ABC de los productos que esta comercializa. En la fase tres se determinó cuánto se debe producir para tener inventario de seguridad que cubra la demanda para cada colección de las prendas tipo A, esto se hizo mediante un modelo de pronósticos. Las políticas de inventario conformaron la fase cuatro, se escogió la más adecuada para la empresa. En la fase cinco se hizo una evaluación económica de la política de inventarios propuesta y se explicaron los beneficios de aplicarla. En la evaluación se encontró que uno de los principales factores que generaban un mal manejo de inventarios es que no analizan ni realizan un estudio previo sobre el comportamiento de la demanda para una próxima producción; si no que se basan en el comportamiento de las ventas sin considerar los tiempos de producción, de lead time, de faltantes

o sobrantes. Finalmente, se propone un diseño de gestión de inventarios, para minimizar costos por sobrantes o faltantes de inventario.

Este proyecto se utilizará teniendo como objetivo brindar apoyo en la implementación de estrategias y herramientas que permitan el control del inventario en la empresa San Basilio Fruits.

Mejía, A (2018). “Propuesta De Un Control De Inventarios Para Una Distribuidora Y Comercializadora De Frutas Del Valle Del Cauca” Trabajo de Grado, Ingeniería Industrial, Universidad del Valle, Valle del Cauca.

La necesidad de las distribuidoras y comercializadoras de frutas del norte Vallecaucano de competir en el mercado actual, en el cual la calidad de los productos se ha convertido en un factor importante para el cliente, es decir por el cual se aceptan o se rechazan los productos, exige que se establezcan políticas de control de inventario que respondan a esta necesidad.

“En muchos países, las pérdidas de alimentos ocurren en la venta al por menor de comestibles. Los desechos de abarrotes están compuestos principalmente por productos rápidamente perecederos con una vida útil de entre 3 y 5 días, como frutas frescas, vegetales, ensaladas, carne, pescado, productos lácteos y productos horneados. Kranert et al. (2012)”, tomado de Janssen L. et al. (2018)

Tanto en la empresa caso de estudio como en otras pequeñas y medianas empresas se desconocen las herramientas del área de gestión de inventarios y los beneficios que trae consigo la implementación de una política de inventario adecuada.

Con base en lo anterior, el presente proyecto tiene como finalidad diseñar un modelo de control de inventario para una distribuidora y comercializadora de frutas del Valle del Cauca que

contribuya a minimizar los costos totales de inventario asociados a la operación y garantice un nivel adecuado de servicio al cliente. Además, este modelo permite identificar la estacionalidad de los productos para contribuir a una mejor planeación y favorezca la identificación de artículos que tienen menor rotación y así permita optimizar el espacio en los lugares de almacenamiento.

Este proyecto se utilizará para brindar apoyo con la evaluación del sistema de inventarios y en el proceso de mejora continua para la empresa San Basilio Fruits.

Arias, M. (2019) “Propuesta De Administración Y Gestión De Inventario En Empresas Pequeñas Y Medianas Fabricadoras De Telas De La Ciudad De Medellín. Caso De Estudio, Empresa Tabortex S.A.S” Trabajo de Grado, Ingeniería Industrial, Universidad EIA, Envigado.

Los inventarios representan uno de los activos más importantes de las empresas en general y más aún en empresas del sector textilero, ya que constituyen la materia con la que la empresa puede ejercer los procesos de transformación, algo así como el combustible para un automóvil, además de los productos terminados que aún no se han entregado al cliente, pero que por la naturaleza de estos negocios es vital tener a disposición para compras que no fueron hechas bajo pedido.

Para cualquier tipo de negocio la incertidumbre en la demanda siempre va a ser un factor presente y existirá por más que se intente evitar, es por esto que por medio del inventario la empresa se protege para no perder clientes y por ende ventas, pero también es bastante perjudicial para cualquier empresa tener demasiado inventario disponible, ya que se incurre en costos bastante altos que afectan notablemente las utilidades finales del negocio. Por estas razones es que la industria debe hacer énfasis en que tanto inventario se debe tener para lograr un equilibrio que beneficie la compañía, es por esto que se ha planteado un proyecto en el que por

medio de una propuesta de administración y gestión de inventario se logren mejores resultados para empresas pequeñas y medianas fabricadoras de telas de la ciudad de Medellín, en particular al caso de estudio, de la empresa Tabortex S.A.S.

El proyecto se realizó en cuatro etapas, la primera consta de la realización de un diagnóstico inicial para evaluar el estado de los inventarios y las políticas de administración de este dentro de la empresa, la segunda pretende proponer una guía de diagnóstico interno y de capacidades tanto técnicas como productivas, la tercera aspira a proponer un modelo de administración del inventario y por último validar internamente las propuestas realizadas.

Los resultados del proyecto arrojaron que, para el estudio del caso particular, la demanda excedía en gran cantidad la capacidad de producción de la fábrica y por ende fue necesario enfocar las propuestas a la ampliación de la misma, siempre teniendo en cuenta que los niveles de inventario con los que debía contar la empresa fueran óptimos en términos de satisfacer la demanda incurriendo en los menores costos posibles.

Este proyecto se utilizará para brindar apoyo con la evaluación del sistema de inventarios y en el proceso de mejora continua para la empresa San Basilio Fruits.

2.2 Marco Teórico

En todo entorno laboral es muy habitual que la mayoría de las empresas hagan gestión de sus inventarios proporcionando una mejor estructura organizacional, por lo cual se dice que “Inventario son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecerlo y qué tan grandes deben ser los pedidos” (Chase, Jacobs, & Aquilano, 2016).

Para la elaboración del marco teórico sobre el tema de la administración de inventarios basado en la metodología ABC, fue necesario investigar sobre algunas definiciones utilizadas en el estudio.

2.2.1 Diagnostico

el diagnóstico organizacional consiste en el análisis del entorno para identificar las oportunidades y amenazas de la empresa, así como, el análisis interno para identificar las fortalezas y debilidades. Francés, (2001) mientras tanto, Thompson y Strickland (2004), sugieren que el diagnóstico implica considerar dos grupos de factores: 1) las condiciones competitivas y de la industria y 2) las capacidades competitivas, recursos, fortalezas y debilidades internas, y la posición en el mercado que ocupan las organizaciones. Thompson, (2004)

Un análisis integral de la situación de cualquier empresa, orientado a generar un diagnóstico veraz y oportuno, abarca un proceso complejo, constituido por factores externos e internos que afectan la toma de decisiones de dicha organización. En este orden de ideas, David, (2003) plantea la necesidad de una auditoría integral de la organización, para abarcar la evaluación del entorno (factores externos) y la evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa (factores internos).

2.2.2 Inventarios

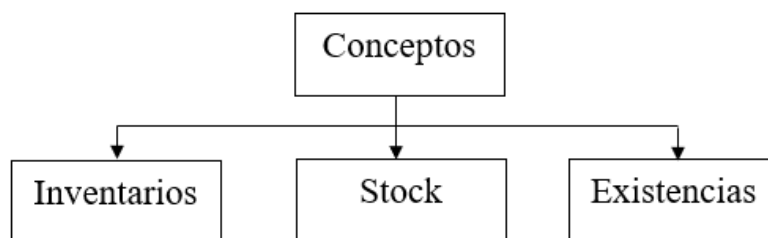
Schroeder, (1992) citado por Mérelo (2016) menciona que “Un inventario es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o satisfacer las demandas del consumidor.” (Mérelo, 2016, p.5).

(Granda León & Rodríguez Gaybor, 2013) citado por Mérelo (2016) menciona que un inventario “Es un conjunto de recursos o mercancías en buen estado que se encuentran almacenados con el objetivo de ser utilizados en el futuro.” (Mérelo, 2016, p.5).

Dentro de los inventarios existen conceptos que pueden llevar a un error de interpretación, causando confusión en ciertos términos, cada uno de estos conceptos forma parte esencial del procedimiento de gestión y control de inventarios.

Estos conceptos para diferenciar son:

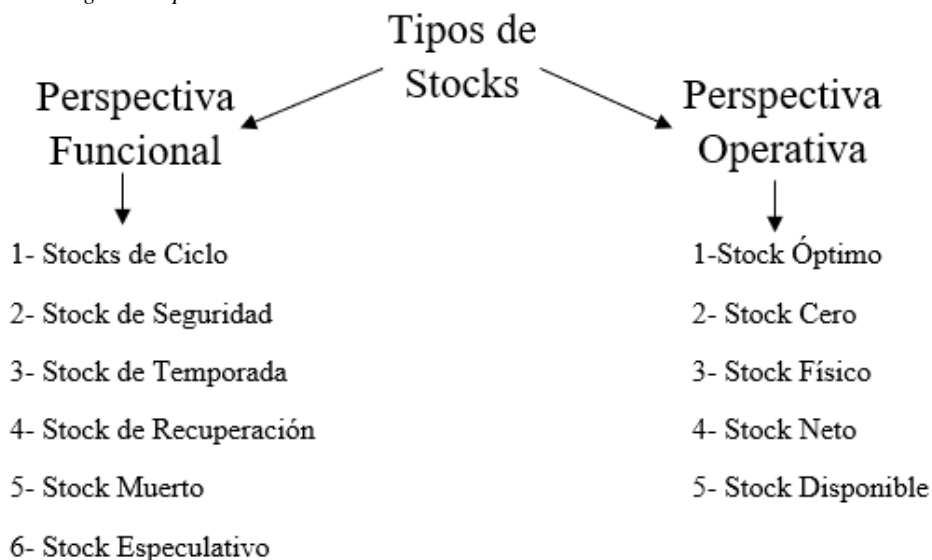
Figura 1 Diferencia Conceptos de Inventarios
Fuente: Propia



Inventarios: son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Gill, (2009).

Stock: para referirse a la cantidad de bienes o productos disponibles en una organización o que tiene un individuo en un determinado momento para cumplir objetivos trazados.

Figura 2 Tipos de Stock



Existencias: hace referencia a los bienes que una empresa tiene a su disposición (en físico) para la incorporación de la misma al proceso productivo o proceso de venta.

2.2.2.1 Objetivo de los Inventarios

Los principales objetivos de la gestión de inventarios son:

- ✓ Apoyar la rentabilidad de la compañía
- ✓ Disminuir las ventas perdidas
- ✓ Entregar oportunamente los productos
- ✓ Dar un nivel adecuado de servicio con un costo de stock en equilibrio
- ✓ Responder ante previstos de la demanda y oferta.

García, (2010).

2.2.2.2 Importancia de los inventarios

La necesidad de tener existencias en almacenes nace o tiene su origen en la utilidad que nos reportan estos stocks referidos a:

- ✓ **Cantidad:** dispone del artículo en la cantidad necesaria
- ✓ **Oportunidad:** tener los productos en el momento o lugar deseado

- ✓ **Calidad:** garantizar una calidad conveniente del bien en el momento de ser utilizado
- ✓ **Precio:** disfrutar del articulo con los requisitos anteriores y al precio económico

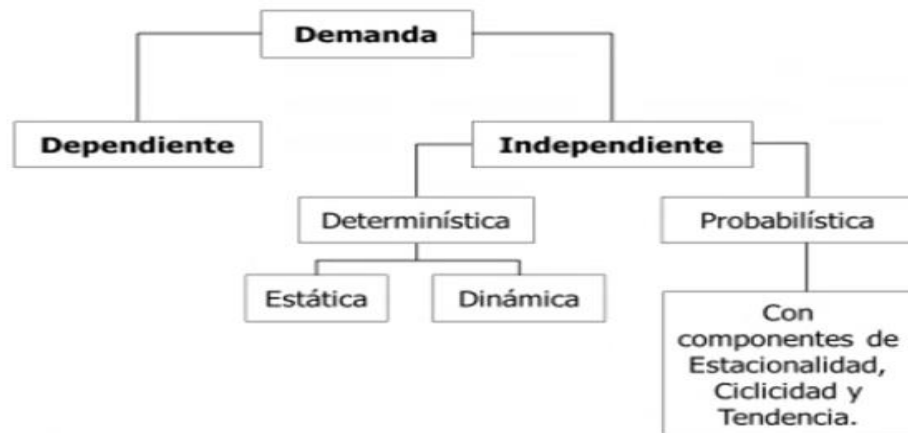
Si no se tiene el articulo almacenado es muy difícil que la oportunidad, cantidad, calidad y precio coincidan simultáneamente en el momento en que arribe al lugar de utilización. García, (2010).

2.2.3 Demanda

Según (Keller & Kotler, 2002), demanda es el deseo que se tiene de un determinado producto pero que está respaldado por una capacidad de pago. Este autor incluye en la definición la existencia una limitación de este deseo de compra por una restricción económica como lo es la capacidad de pago o poder de compra del consumidor, determinada por sus ingresos.

Otros autores como (Andrade, 2006) en su libro titulado “Diccionario de Economía”, dice que la demanda puede definirse como la cantidad de bienes o servicios que el público está dispuesto a obtener a cierto precio y en cierto lugar, y que con dichos bienes o servicios pueda satisfacer sus necesidades particulares o parte de las mismas, ya delimitando el deseo de compra no solo por la capacidad de compra del consumidor sino por un entorno geográfico relacionado, de una u otra manera, a un entorno demográfico.

Figura 3 Principales tipos de demanda
Fuente: Heizer & Render, Principio de Administración de operaciones. (2009).



2.2.3.1 Pronostico de la demanda

La formulación de pronósticos (o proyección) es una técnica para utilizar experiencias pasadas con la finalidad de predecir expectativas del futuro. Observe que en esta definición el pronóstico no es realmente una predicción, sino una proyección estructurada del conocimiento pasado. Existen varios tipos de pronóstico, utilizados para distintos propósitos y sistemas. Algunos son modelos agregados de largo plazo que se emplean, precisamente, en la planificación de largo plazo, como la determinación de necesidades de capacidad general, el desarrollo de planes estratégicos, y la toma de decisiones estratégicas de compra de largo plazo. Otros son pronósticos de corto plazo para demanda de productos particulares, utilizados para la programación y el lanzamiento de la producción, antes de conocer las órdenes reales del cliente. (Chapman, 2006)

Tal como afirman (Render & Heizer, 2009) los pronósticos normalmente se clasifican en las siguientes tres categorías, dependiendo su objetivo y duración, estas categorías son:

1. Pronósticos a corto plazo: Son pronósticos inicialmente con una extensión menor a un año, pero normalmente entendidos para horizontes menores a los tres meses. Estos pronósticos son usualmente empleados para decisiones casi inmediatas como lo son las compras, planes de trabajo y asignación operativa, producción, entre otros.
2. Pronósticos a mediano plazo: Son pronósticos entendidos para horizontes comprendidos entre los tres meses y los tres años. Estos pronósticos son empleados para la determinar niveles de ventas, producción a mediano plazo, presupuestos de operación, indicadores de liquidez, planes de operación, etc.

3. Pronósticos a largo plazo: Son pronósticos entendidos para horizontes mayores a los tres años. Estos pronósticos son empleados para planeación de nuevos productos y gestión de I+D, gastos de capital, planeación general de infraestructura, entre otros.

2.2.3.2 Técnicas De Pronóstico y Modelos Comunes

Las técnicas que comúnmente se emplean para realizar cualquier tipo de pronóstico se pueden clasificar en cualitativas y cuantitativas. Las primeras se fundamentan en la subjetividad, estimados y opiniones particulares, y las últimas se basadas en la modelación matemática teniendo en cuenta una información histórica.

Método De Los Promedios Móviles: Este modelo (Render & Heizer, 2009) exige cierta suposición de estabilidad en el tiempo. Este modelo utiliza un grupo de datos reales en el tiempo para generar el pronóstico, por ejemplo: un promedio móvil de demanda para para n periodos se halla mediante la suma de la demanda en los últimos n periodos y dividiéndola entre n; para posteriormente, en la finalización del periodo, el periodo más reciente se agrega a los n-1 periodos previos, eliminando el periodo más antiguo. La expresión matemática para el cálculo del promedio móvil sería:

Formula: Calculo del promedio móvil

$$PMovil = \frac{\Sigma \text{Demanda en los periodos previos}}{n}$$

Formula: Calculo del promedio móvil ponderado

$$PMov POND = \frac{\Sigma(\text{Ponderacion para el periodo } n * \text{Demanda en el periodo } n)}{\Sigma \text{Ponderaciones}}$$

Método De Suavización Exponencial Simple: Es un método de pronóstico derivado de los promedios móviles ponderados que cuenta con una “constante de suavización”, elegida por el

administrador de los pronósticos, y que tiene un valor que oscila entre 0 y 1. Este método de pronóstico es muy empleado en análisis de series de tiempo estacionarias. La expresión matemática para el cálculo del promedio por suavización exponencial (Nahmias, 2007) sería:

Formula: Calculo del promedio por suavización exponencial

$$P_t = \mu A_{t-1} + (1 - \mu)P_{t-1}$$

Dónde:

P_t =Nuevo Pronostico

P_{t-1} =Ultimo Pronostico

μ = Constante de suavización

A_{t-1} = observación actual de la demanda

Método De Suavización Exponencial Doble: Aunque la suavización exponencial simple cuenta con un “punto débil” como lo es su mala respuesta a las tendencias, es un modelo muy comúnmente usado por los administradores para pronosticar, por lo cual ahora se incluye el ajuste del componente de tendencia en este modelo. Este método de suavización doble, también conocido bajo el nombre de Método Holt, se compone de dos partes que se suman: El pronóstico suavizado exponencialmente y la tendencia suavizada exponencialmente. Si bien el pronóstico por suavización simple requiere una constante de suavización μ para el promedio, para el ajuste de tendencia (pendiente) también se requerirá una constante de suavización ϕ . Para el cálculo del pronóstico por suavización exponencial con ajuste de tendencia, se emplearán las siguientes formulas (Render & Heizer, 2009):

**Formula: Calculo del pronóstico por suavización exponencial con ajuste de
tendencia**

$$P_t = \mu(A_{t-1}) + (1 - \mu)(P_{t-1} + T_{t-1})$$

Formula: Calculo del pronóstico por suavización exponencial con ajuste de tendencia

$$T_t = \varphi(P_t - P_{t-1}) + (1 - \varphi)T_{t-1}$$

Donde:

P_t = Pronostico suavizado exponencialmente para el periodo t

T_t = Tendencia suavizada exponencialmente para el periodo t

A_t = Demanda real para el periodo t

μ = Constante de suavización para el promedio ($0 \leq \mu \leq 1$)

φ = Constante de suavización para la tendencia ($0 \leq \varphi \leq 1$)

Posteriormente, el pronóstico de x pasos posteriores, realizado en el periodo t, se expresa

como:

Formula: Calculo de x pasos posteriores.

$$FIT_t = P_t + T_t$$

Medición Del Error De Pronóstico: Esta medida permite evaluar el desempeño de un determinado modelo de pronóstico para una serie de tiempo. El administrador debe evaluar inicialmente los datos históricos que se tendrán en cuenta en la comparación y posteriormente determinar el modelo más ajustado según nivel de detalle requerido, el horizonte de proyección, las componentes presentes en la serie de tiempo e incertidumbre, entre otros.

Figura 6 Medidas de error de pronósticos

Fuente: (Jay & Barry, 2009) Principios de administración de operaciones. 7 ed. Mexico D.F: Pearson Educación.

MEDIDA	EXPRESIÓN PARA SU CALCULO
Desviación media absoluta	$MAD = \frac{\Sigma \text{Dato real} - \text{Dato pronosticado} }{\text{Numero de periodos}}$
Error cuadrático medio	$MSE = \frac{\Sigma(\text{Errores de pronosticos})^2}{\text{Numero de periodos}}$

Error porcentual absoluto medio	$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^{n \text{ periodos}} 100 \text{Dato real} - \text{Dato pronosticado} }{\text{Dato real} \cdot n \text{ periodos}}$
------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

El cálculo del error de un pronóstico permite facilitar la toma de decisiones al administrador de pronósticos mediante el análisis de las diferencias entre los valores reales y los pronosticados y, por tanto, elegir el pronóstico que más se crea conveniente.

2.2.4 Técnicas y métodos para el control de inventarios

2.2.4.1 Metodología ABC Es una herramienta utilizada para realizar la clasificación de los productos en categorías de altas, medias y baja rotación; también se conoce como ley 80:20.

El análisis de inventarios ABC se realiza con el fin de determinar la importancia de los distintos productos en función de su aporte a las ventas totales de la empresa y los márgenes brutos de beneficios generados.

Se basa en la constatación de que el 80%, en dinero, de las ventas de una empresa, es generado por el 20% de los productos existentes en su portafolio. Publishing, (1996).

La clasificación, A, B y C de un grupo de productos se puede llevar a cabo desde diferentes puntos de vista, es decir, se puede hacer según: la demanda, el costo, la rentabilidad, las ventas, el significado estratégico de cada producto para la compañía, en otras alternativas. Mora García (2010).

Clasificación de los inventarios en sus tres categorías:

Categoría A: Se compone de un número reducido de productos que proporcionan la mayoría del volumen de ventas y que representan el mayor valor añadido. Suelen representar alrededor del 15% de los artículos y entre el 70-80% del coste total del inventario.

Categoría B: Esta formada por un número mayor de productos que la categoría A que no representa más un porcentaje reducido de las ventas. Suelen constituir el 30% de los artículos y entre el 15-25% del coste total del inventario.

Categoría C: Numerosos productos de los que apenas se venden algunas unidades constituyen esta categoría. Suelen representar el 55% de artículos, pero solo un 5% del costo total del inventario. Miguel Pérez y Bastos Boubeta (2006).

La tendencia es a que los productos de la mayoría de las empresas se agrupen, de manera natural y siguiendo una ley que rige en todos los mercados, de la manera siguiente:

El 20% de un número de ítem representa el 80% de las ventas

El 30% siguiente representa el 15% de las ventas.

El 50% restante, en número de ítem, representa el 5% de las ventas.

Este análisis permite determinar cuáles son los productos realmente importantes para la empresa. En consecuencia, se puede tomar decisiones con una base más objetiva respecto a cuáles pueden ser o no eliminados, aunque, como es lógico antes de tomar una decisión, deberán tenerse en cuenta otros aspectos importantes, como:

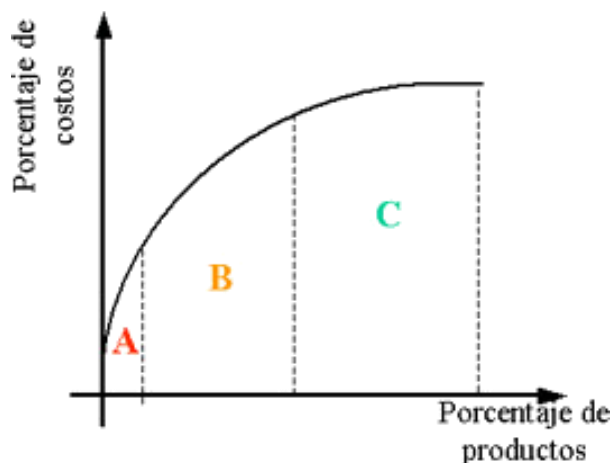
Si es necesario mantener una línea completa de productos, aunque algunos de ellos se vendan poco.

El potencial de crecimiento del mercado al que se dirige los productos.

Posibilidades de recuperación del ritmo de ventas por medio de acciones de marketing.

Necesidad del producto en determinados mercados o segmentos importantes para la empresa. Publishing, (1996).

Figura 4 Análisis ABC
Fuente: González, (2012)



2.2.4.2 Método PEPS El Método PEPS establece que los artículos de inventario que ingresaron primero, serán los primeros en salir o en venderse; por consecuencia los costos de inventarios que se tienen, será mayor y los inventarios que se venden tendrán menor valor; Mediante la correcta implementación del método PEPS es posible alcanzar mayor exactitud en los registros y control físico de los artículos; así como aumentar la eficiencia en las operaciones, al obtener información útil, sobre los costos reales de los diferentes insumos logrando un control positivo sobre el inventario. Gallegos, (2018).

Este método es utilizado cuando la empresa usa el sistema permanente de inventarios, mismo que facilita el control del mismo al registrar con un Kardex la entrada y salida de la mercancía, así como la existencia en el almacén, Una de las ventajas de utilizar el Kardex de producto para controlar tu inventario es; que tendrás actualizados los movimientos de tu empresa y si lo mantienes de esa manera siempre podrás contar con el costo total de los movimientos que realizas en tu almacén.

Ventajas: Cuando el estado de resultados es menor su utilidad bruta es mayor.

Cuando se genera una inflación se toma en cuenta las existencias con los costos altos, observándose un valor mayor en el estado de resultados, y así valorando el precio de los activos en el mercado actual.

Los inventarios que se venden se calculan con los costos de su compra, para que llegue a la conclusión de que su estado resultado sea menor.

Desventajas: Los costos de producción y ventas son menores, porque muestran el incremento de las utilidades, originando un mayor impuesto.

Cuando exista una inflación la utilidad resulta ser muy exagerada porque compara los costos de compras pasadas con los precios de ventas actuales.

Los costos de inventarios con el paso del tiempo, su ingreso tributario suele ser más alto que el costo del inventario inicial.

Cuando la utilidad es alta influye en un mayor pago de impuestos.

2.2.4.3 Cantidad Económica de Pedido. Es el sistema que nace para conseguir que los costes de inventario sean lo más bajos posible, una de las prioridades de todas las empresas que trabajan con almacenes. Dentro de una empresa logística el control de inventarios es una de las partes más críticas. Tener inventario es necesario para hacer frente a los cambios en la demanda, lo que genera costos por su posesión. Sin embargo, el no tenerlos tiene otra serie de consecuencias, como parones en la producción y altos costos al hacer pedidos y de preparación.

Ventajas: El momento en el cual se debe colocar un pedido o iniciar una corrida de producción, este está generalmente dado en unidades en inventario por lo cual en el momento en que el inventario (físico y en tránsito) alcance un número de unidades específico se debe de ordenar o correr la producción.

La cantidad de unidades que se pedirán.

El Costo Anual por ordenar (el cual será igual al costo anual por mantener).

El costo Anual por mantener (el cual será igual al costo anual por ordenar).

El costo Anual total (TRC, Costo Total Relevante, el cual será la sumatoria de los dos costos anteriores).

El número de órdenes o corridas que se deben colocar o iniciar respectivamente al año.

El tiempo entre cada orden o corrida de producción.

El periodo de consumo en días.

Desventajas: Un solo ítem.

Demanda constante, exacta y conocida.

Los ítems se producen o se compran en lotes.

Cada orden u orden se recibe en un solo envío.

No se permiten inexistencias (quiebre de stock).

El costo fijo de emitir una orden o de alistamiento es constante y determinístico.

El lead time (tiempo de carga) del proveedor es constante y determinístico.

No existen descuentos por volumen de pedido (para este caso existe un modelo especial el cual se presenta más adelante).

2.3 Marco Conceptual

Para el desarrollo del marco conceptual se abordarán conceptos básicos y necesarios para un adecuado entendimiento de este proyecto.

2.3.1 Materia Prima: Son el primer eslabón de una cadena de fabricación, y en las distintas fases del proceso se irán transformando hasta convertirse en un producto apto para el consumo.

2.3.2 Insumos: Son aquellos bienes intermedios con los que se pueden producir otros bienes, es decir, productos semielaborados para producir otros.

2.3.3 Almacén: Es el lugar o espacio físico destinado para depositar, guardar, preservar y custodiar un importante número de artículos, piezas, herramientas, maquinarias, equipos, productos o mercancías de una empresa.

2.3.4 Planificación: La planificación, la planeación o el planeamiento, es el proceso metódico diseñado para obtener un objetivo determinado. En el sentido más universal, implica tener uno o varios objetivos a realizar junto con las acciones requeridas para concluirse exitosamente.

2.3.5 Recepción de material: La recepción del producto es el proceso por el cual un producto (o conjunto de productos) procedentes de la fuente de suministro (proveedor, fábrica) llegan al almacén con el objeto de ser clasificados, controlados e introducidos en el SGA (Sistema de Gestión de Almacén) para su posterior ubicación dentro de las propias instalaciones de almacenamiento y estar en disposición de ser enviados al cliente o consumidor final según los requerimientos de envío.

2.3.6 Exportación: Una exportación es básicamente todo bien y/o servicio legítimo que el país productor o emisor (el exportador) envíe como mercancía a un tercero (importador), para su compra o utilización.

2.3.7 Logística: La logística son todas las operaciones llevadas a cabo para hacer posible que un producto llegue al consumidor desde el lugar donde se obtienen las materias primas, pasando por el lugar de su producción. Son principalmente las operaciones de transporte, almacenamiento y distribución de los productos en el mercado.

2.4 Marco Contextual

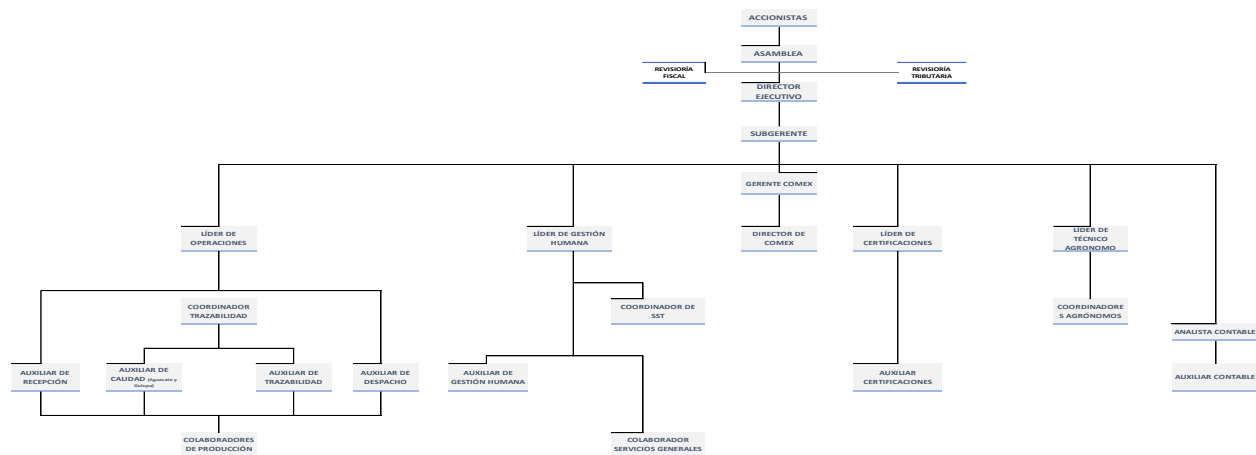
2.4.1 Generalidades de la empresa. Este proyecto se realizó en la empresa San Basilio Fruits S.A.S ubicada en el municipio de Girardota del departamento de Antioquia.

2.4.2 Misión. Satisfacer las necesidades de nuestros clientes y proveedores, así como también de nuestros colaboradores, con el objetivo de maximizar la eficiencia y optimizar la rentabilidad a través de la estandarización en calidad de producto, servicio y precio.

2.4.3 Visión. Conseguir la fidelización de nuestros clientes a través de la comercialización de productos de alta calidad, afianzando un crecimiento continuo y sostenible en el mercado europeo, fortaleciendo nuestra posición como empresa líder en la exportación de frutas exóticas manteniendo una imagen corporativa propia y diferenciadora de sus competidores. SAN BASILIO FRUITS trabaja para conseguir la máxima calidad en sus productos prestando el mejor servicio a precios más competitivos.

2.4.4 Organigrama de la empresa

*Figura 5 Organigrama San Basilio Fruits
Fuente: San Basilio Fruits S.A.S*



2.5 Marco Legal

Tomando como referencia tratados internacionales, la Constitución Política de Colombia las Leyes, Resoluciones, Decretos, y/o circulares, que constituyen el marco legal conveniente para el diseño de un sistema de inventarios que permitirá lograr la eficiencia y productividad de la empresa, se recopiló la siguiente normatividad vigente:

Tabla 1 Marco Legal

Tipo de Norma	Año	Entidad	Descripción
Resolución 2400	1979	Ministerio de Trabajo	Es importante para formular programas de 5s encaminados a la higiene y seguridad en el área de almacenamiento.
Resolución 1016	1989	Ministerio de Trabajo	Proponer que el diseño del sistema de inventario esté relacionado con los programas de SST en la bodega.
Resolución 2674	2013	Ministerio de salud y protección social	Establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social
Resolución 1965	1989	ICA	Ejercer el control sanitario sobre importaciones y exportaciones de productos de origen vegetal a fin de prevenir la introducción de plagas que puedan afectar la agricultura del país, así como también certificar la calidad sanitaria de las exportaciones
CP de Colombia artículos 1 al 57 y Art. 95,	1991	Congreso de la Republica	Con el fin de establecer una política de inventario donde prevalezcan los derechos fundamentales sobre salud del trabajador.
NTC 5400	2006	Agronet	Buenas Prácticas Agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

Durante la ejecución del presente proyecto se llevó a cabo el análisis de ciertas situaciones puntuales en el proceso productivo de la empresa San Basilio fruits S.A.S, dando lugar así a un tipo de investigación descriptiva exploratoria; basándonos en la búsqueda de los aspectos más relevantes presentes en la problemática de la empresa, el cual en este caso es la gestión de los inventarios. Una vez identificadas las principales causas referentes a dicha problemática, se investigó y propuso la metodología que mejor se adaptó para lograr el mejor funcionamiento y el control de los inventarios en la empresa.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población. La realización de este proyecto se llevó a cabo en los procesos de la empresa San Basilio Fruits S.A.S, considerando su población a todos los insumos (Cajas, bolas, esquineros, zunchos cubrepalets, etc.) y recursos utilizados en la ejecución de sus actividades en sus respectivas áreas de Recepción, Empaque, Trazabilidad, Paletizado y despacho.

3.2.2 Muestra. La muestra fueron los mismos insumos y recursos de la población, por lo tanto, será una muestra por conveniencia. El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo no probabilístico y no aleatorio utilizada para crear muestras de acuerdo con la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación practica de un elemento particular.

(Ortega, s.f.)

3.3 Métodos e Instrumentos para la recolección de datos

3.3.1 Información Primaria. En este proyecto se utilizó técnicas de observación directa para la recolección de datos en las respectivas áreas de recepción de fruta y áreas de proceso,

también se tuvo como fuente de información principal los registros históricos de ingresos de fruta, reportes de trazabilidad y los despachos realizados, que sirvan de apoyo para la creación de los formatos macro.

Adicionalmente, se llevó a cabo entrevistas al personal encargado de cada área de proceso con el propósito de conocer un poco más acerca de sus actividades y los datos claves al momento de hacer los registros, evidenciando así con más claridad la problemática presente con respecto al sistema de control de inventarios.

3.3.2 Información secundaria. Para complementar el proceso de recolección de datos se tomó como referente estudios y proyectos realizados en Sistemas de Gestión de Inventarios de diversos autores que planteaban herramientas básicas de mejora.

3.4 Análisis de la Información

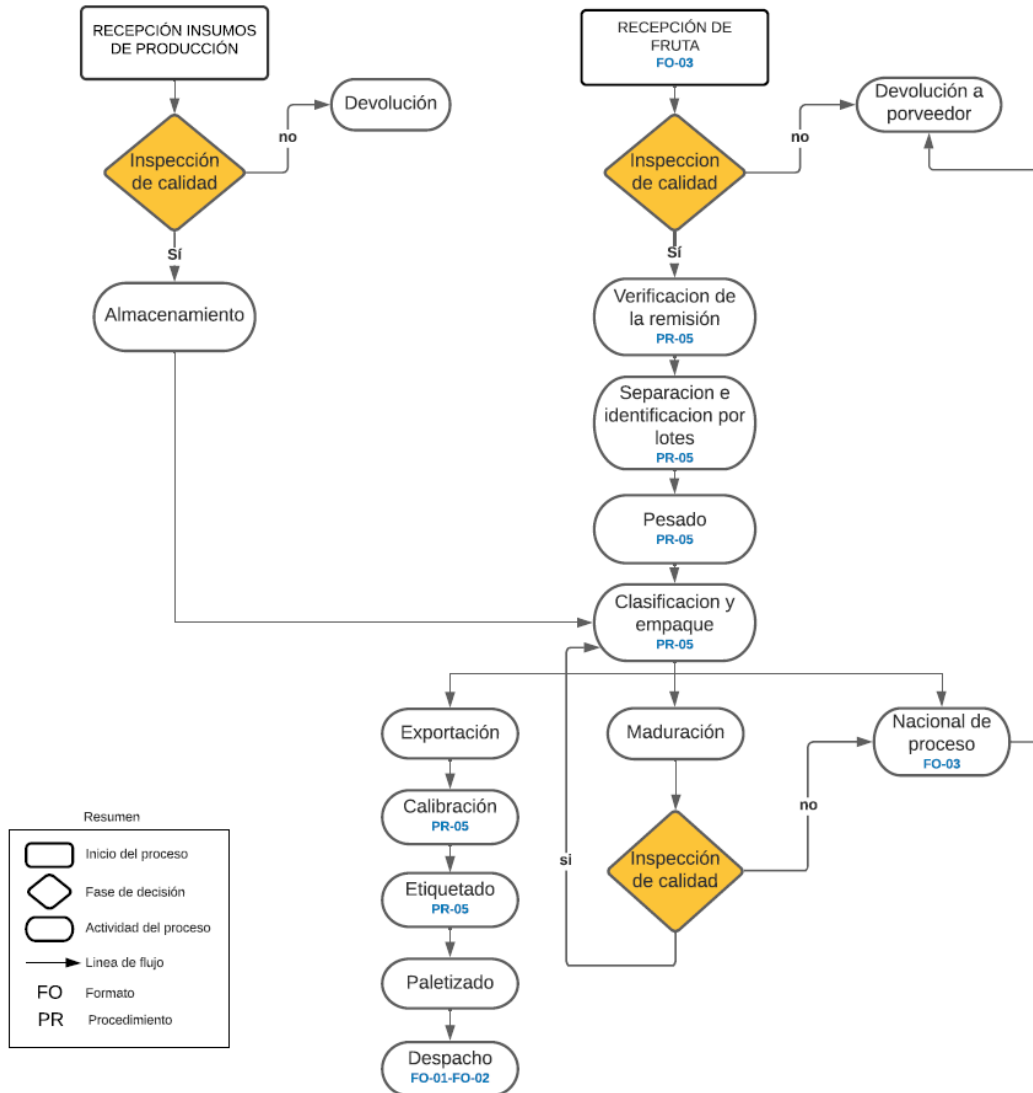
Se realizó por medio de la clasificación y formulación de la información que se logre recolectar. Los programas empleados para el análisis de datos, serán Microsoft Excel, el cual se utiliza para la elaboración de formatos macro y representación gráfica de los datos.

4. Propuesta para la administración de inventarios

4.1 Diagnostico estado actual de la empresa.

Para realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa San Basilio Fruits S.A.S, se inicia con un análisis a los procesos productivos, seguidamente se plasma en un diagrama de flujo Figura 6, para conocer e interpretar el funcionamiento de las actividades operativas y se finaliza con la recolección de datos a través de la de la observación directa y entrevistas con el personal operativo y el líder de operaciones.

Figura 6 Diagrama de flujo San Basilio Fruits.
Fuente: Propia



Recepción de Fruta Es la etapa principal del proceso productivo ya que cuenta con la primera interacción de la fruta (*Proveedor - Empresa*), seguidamente se realiza una **Inspección de calidad** validando el estado de la materia prima y las cantidades de canastillas y lotes enviados por el productor; una vez culminada dicha inspección y verificado su buen estado se realiza el respectivo **pesado** previamente **separado por lotes**, si esta no corresponde a las condiciones necesarias para el proceso, se hace la devolución al productor.

Culminadas las actividades de recepción, se realiza una **clasificación** en cuanto a características como, coloración (verde, pintona, madura), peso (35g - 80g) y estado físico (buena hidratación, sin daños por aplicación, cicatrices etc.) de la fruta identificando sus causales de venta de tipo exportación o fruta nacional.

Realizada su respectiva clasificación para la fruta tipo exportación cumpliendo con las características previamente mencionadas se direcciona a proceso de empaque tipo exportación, pasando por una **calibración** de la fruta (calibre 30-50), seguidamente se empaca en su presentación de 2kg y finalmente se **etiqueta** y se **paletiza** según los requerimientos de los clientes culminando con su respectivo **despacho**.

Recepción de Insumos de producción en esta etapa del proceso se reciben los insumos necesarios adquiridos para el proceso de empaque de fruta (cajas, bolsas, estibas, zunchos, etc.), se realiza la inspección validando la calidad del insumo y si este cumple, se almacena en bodega.

Una vez analizado las actividades del proceso productivo de la empresa San Basilio Fruits y de conocer cada área mediante la observación directa con visitas técnicas de la planta en cada etapa del proceso y las zonas de almacenamiento de insumos, también se llevó a cabo una entrevista con el personal encargado de cada área principal del proceso con preguntas muy puntuales de acuerdo a las actividades realizadas en su cargo, iniciando por el líder de

operaciones, el encargado de Recepción y finalmente la persona del área de trazabilidad, esta entrevista se realizó con el propósito de detectar las falencias presentes en cada una de sus actividades y conocer de manera más directa la situación actual de la empresa.

A raíz de este proceso, surge la propuesta de desarrollar un sistema integrado de información que tenga el potencial de transformar la gestión de la empresa.

Este sistema, diseñado para recopilar y registrar de manera sistemática los datos relacionados con el ingreso de fruta, el proceso de empaque y la distribución de contenedores, ofrecerá una visión completa y en tiempo real de la operación. Una de las características más destacadas de esta propuesta es la capacidad de establecer un balance de masas equilibrado, lo que significa que podremos rastrear y verificar con precisión lo que ingresa al proceso y lo que finalmente se exporta. Esto no solo contribuirá a la transparencia y la precisión en los registros, sino que también será fundamental para la detección temprana de cualquier desviación o pérdida en el proceso.

Además, el sistema propuesto permitirá un control más eficiente de los insumos. Al proporcionar datos en tiempo real sobre los niveles de inventario, las necesidades de abastecimiento y la demanda anticipada, garantizando que los insumos estén disponibles en las cantidades adecuadas y en el momento oportuno. Esta optimización en la gestión de insumos no solo reducirá los costos de almacenamiento, sino que también permitirá estar mejor preparados para satisfacer las demandas del mercado.

En resumen, la implementación de este sistema integrado de información representa un paso significativo hacia la mejora de eficiencia operativa, la precisión en la gestión de inventarios y el control de insumos. Esto, a su vez, fortalecerá la capacidad para ofrecer un

servicio más confiable a los clientes y reforzará la competitividad en el mercado de exportación de frutas.

4.1.1 Resultados de la entrevista

Persona entrevistada: **Alejandro Patiño** (Líder de operaciones)

- ¿Actualmente cómo se realiza la gestión de la programación de la fruta?

R./ la programación se hace mediante una estimación a cargo de los agrónomos en finca, verificando la cantidad de siembra de los lotes, calculando el tiempo de cosecha, proyectando cantidades semanales de ingreso a la planta.

-Basándonos en la programación de la fruta ¿Como se realizan los pedidos de insumos?

R./ una vez recibida la programación de la fruta, se pronostican las compras con el fin de abastecer la cantidad proyectada por los agrónomos, seguidamente el pronóstico se remite al área de contabilidad.

-Ya que te encargas de las compras ¿Cómo se lleva el registro de facturación?

R./ se contacta a los proveedores encargados de abastecer los artículos, una vez estos son entregados se realiza el pago y se registran en los documentos contables.

- ¿Cómo se lleva a cabo los inventarios de insumos?

R./ se llevan a cabo de manera muy manual semanalmente los martes antes de iniciar las operaciones en hojas impresas donde se encuentran los nombres de los artículos contando cada unidad y haciendo el registro que posteriormente son archivados en AZ.

- ¿Quién es el responsable de los inventarios?

R./ No hay un responsable directo de esta operación, pero se asigna un operario destinado al conteo de un artículo en específico.

- ¿Utilizan un sistema codificado para los artículos de bodega (insumos)?

R./ No, porque al no contar con alguien directo en la operación se dificulta este proceso, pero sería bueno tenerlo para tener un mejor control.

- ¿Realizan control de los productos defectuosos que se sacan del inventario?

R./ los productos defectuosos a la hora de realizar los conteos se separan para luego venderlos por reciclaje o en caso puntual como las cajas se pasan cartas de cobro al proveedor para su reembolso.

Persona entrevistada: **Néstor Chaverra** (Encargado Recepción de Fruta)

- ¿Como se procede en la recepción de fruta?

R./ cuando llega el camión se revisa la remisión de finca validando la cantidad de canastillas y el peso estimado por el proveedor; se hace el descargue, se pesa y se toma nota identificando las cantidades del lote.

- Al tomar nota de las cantidades ¿dónde se diligencia la información (que documentación)?

R./ una vez pesada la fruta, se hace el registro en un cuaderno donde se apunta el código del lote, la cantidad de castillas, el peso bruto y el peso neto de la fruta.

Persona entrevistada: **Yurley Pacheco** (Trazabilidad)

- ¿En qué consiste el proceso de trazabilidad?

R./ Básicamente el proceso consiste en llevar el seguimiento del lote desde el momento que ingresa a planta y se procesa, mediante una codificación en las etiquetas para el armado de pallets; a medida que se procesa la fruta y se empaca se va haciendo conteo y registro de las cajas por calibres.

Ejemplo de trazabilidad: (18-32-21-24-03)

18-32: Código lote (Rinconcito)

21: Semana de proceso

24: Fecha de calendario (24 de mayo)

03: Día calendario (1- lunes, 7- domingo)

- ¿Dónde realiza los registros?

R./ en el momento de hacer el etiquetado se hace un conteo y registro manual en un cuaderno llevando el orden por calibres, pallets cerrados y contenedores conformados para el despacho.

- Una vez cerrado los contenedores ¿cómo organiza la lista de despachos?

R./ se transcribe de manera manual la conformación de cada pallet con su respectivo lote y la cantidad de cajas por cada uno de estos, identificando su calibre y la numeración de cada pallet.

Preguntas generales.

- ¿Se siente a gusto con el proceso de manejo de inventario actual?

R./ No, porque el registro es muy lento y dispendioso al momento de tener información oportuna y en ocasiones no se cuenta con la información clara.

- ¿Qué tan de acuerdo está usted en automatizar el proceso de manejo de Inventarios para los insumos y materia prima?

R./ Se requiere urgente, es necesario para poder tener información a tiempo y confiable para tomar decisiones oportunas.

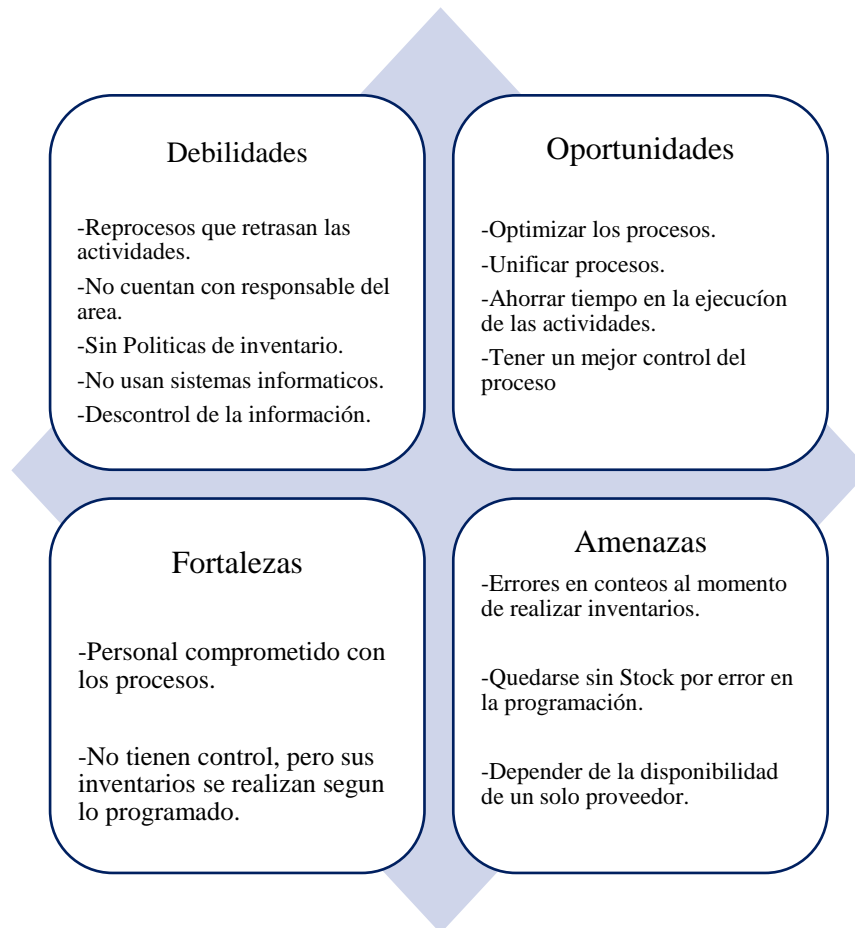
- ¿Considera usted que el uso de sistemas de computación y un software facilitará el proceso de registro para el control de inventarios?

R./ Si, ya que los registros serían más rápidos y se evitarían reprocesos de información.

4.1.2 Análisis de la entrevista

Culminadas las entrevistas con el personal donde cada encargado de área nos cuenta su experiencia y satisfacción con el sistema actual de inventarios y el desarrollo de sus actividades diarias, se realizó un análisis mediante una matriz DOFA identificando las problemáticas y las posibles oportunidades de mejora para el manejo de los inventarios en la empresa San Basilio Fruits.

Figura 7 DOFA
Fuente: Propia



Considerando la matriz DOFA, las estrategias DA (Debilidades y Amenazas) y FO (Fortalezas y Oportunidades) representan un enfoque completo y equilibrado para abordar los desafíos actuales y aprovechar las oportunidades en la gestión de inventarios.

Estrategias DA (Debilidades y Amenazas):

1. **Desarrollo de un Sistema de Inventario y Responsabilidad:** Implementar un sistema de inventario que permita registrar y rastrear la fruta e insumos en tiempo real, asignando responsables en cada área involucrada. Esto mejorará la transparencia en la gestión de inventarios y la responsabilidad en la toma de decisiones.

2. **Control de Insumos en Stock:** Establecer un control más riguroso de los niveles de insumos en stock, asegurando que se mantenga la cantidad óptima de pedidos en los momentos adecuados. Esto evitará retrasos en los procesos y garantizará un abastecimiento eficiente.

3. **Políticas de Inventarios:** Definir políticas de inventarios sólidas que aborden la clasificación y el abastecimiento de insumos. Estas políticas proporcionarán una guía clara para la gestión de inventarios y la toma de decisiones.

Estrategias FO (Fortalezas y Oportunidades):

1. **Capacitación en Herramientas Informáticas:** Aprovechar la fortaleza existente en la empresa, que es la disposición de herramientas informáticas, para capacitar al personal en su uso eficaz. Esto mejorará la eficiencia y eficacia en la gestión de inventarios y otros aspectos operativos.

2. **Eliminación de Reprocesos y Optimización del Tiempo:** Aprovechar las oportunidades para eliminar reprocesos en la ejecución de actividades, utilizando las herramientas informáticas desarrolladas. Esto permitirá una mayor eficiencia en los procesos y reducirá los tiempos de ejecución, lo que se traducirá en ahorros significativos y una mejora en la calidad de los servicios.

En resumen, al implementar estas estrategias DA y FO, la empresa estará mejor preparada para superar sus debilidades y enfrentar amenazas, mientras maximiza el uso de sus fortalezas y aprovecha las oportunidades disponibles. Este enfoque equilibrado contribuirá a una gestión de inventarios más efectiva y a un proceso operativo más eficiente en general.

4.2 Propuesta administración del inventario.

4.2.1 Investigación de metodologías aplicables

La investigación abarca material de consulta para las metodologías de control de inventarios. Se realiza un énfasis teórico de 3 metodologías para la administración y control de los inventarios, las cuales son, método ABC, método PEPS, método EOQ; dando a conocer ventajas y desventajas en su aplicación. No es necesario priorizar métodos o idealizar un método para el control de inventarios en una organización, sino que a través del conocimiento del correcto funcionamiento del proceso se debe adaptar una metodología acorde al sistema, esto permite a la empresa la adecuada administración de los recursos.

El control de inventarios tiene como finalidad pronosticar ventas o presupuestos, determinar costo de inventario, compras, recepción, almacenaje, producción, despacho y contabilidad. El inventario es una inversión considerable, por tal razón debe examinarse detenidamente.

4.2.1.1 Metodología ABC

El método ABC de clasificación de inventarios permite organizar la distribución de las distintas mercancías dentro del almacén a partir de su relevancia para la empresa, de su valor y de su rotación. Con este sistema se prioriza la adquisición y colocación de los productos no por su volumen o cantidad, sino por el aporte económico que suponen para la empresa.

El sistema ABC se basa en el principio de Pareto o regla del 80/20, que indica que el 20% del esfuerzo es responsable del 80% de los resultados. Si lo aplicamos al ecosistema del almacén, el 20% de los artículos generan el 80% de los movimientos de mercancía, mientras que el 80% de los productos origina el restante 20% de movimientos.

Los niveles de clasificación de inventarios con el método ABC

Las referencias se clasifican en tres niveles:

Artículos con rotación A

En cantidad, suelen ocupar el 20% de los inventarios, pero son los que más rotación experimentan y, por tanto, tienen una importancia estratégica. Las referencias A son los productos en los que la empresa tiene invertido más presupuesto y generan el 80% de los ingresos, por lo que es prioritario evitar las roturas de stock.

También pertenecen a este grupo aquellos que, por sus características, son críticos para el buen funcionamiento de la empresa. En cualquier caso, es recomendable mantener un control de stock exhaustivo de las referencias clasificadas como A con inventarios frecuentes, o incluso permanentes.

A la hora de ubicar las referencias A en el almacén, tienden a situarse en zonas bajas, de acceso directo y fácil para el operario, así como cerca de los muelles de salida. Mecalux, (2020)

Artículos con rotación B

Comprenden la franja de rotación media y suelen representar, en cantidad, el 30% de los inventarios. Estos artículos se renuevan con menos velocidad, por lo que su valor y relevancia es menor frente a los productos A.

En este caso, hay que prestar atención a la evolución de las referencias clasificadas como B por si pueden dar el salto a la rotación A o, en cambio, convertirse en productos C. El

aprovisionamiento de este tipo de stocks puede funcionar con la regla del stock mínimo/máximo, en lugar de estar sujetos a un control exhaustivo sobre las compras y emitir pedidos de modo continuo (como bien puede ocurrir con los A).

En el almacén, se ubican en zonas de altura intermedia cuyo acceso no es tan directo como en las posiciones que ocupan los productos A, pero tampoco resultan ser las más inaccesibles. Mecalux, (2020) Mecalux, (2020)

Artículos con rotación C

En su conjunto, los productos C son los más numerosos, llegando a suponer el 50% de las referencias almacenadas. Sin embargo, también son los menos demandados por parte de los clientes.

Al no ser artículos estratégicos, los recursos dedicados a controlar estas referencias pueden ser más modestos y el reabastecimiento suele ajustarse con stocks de seguridad. En cualquier caso, es aconsejable vigilarlos para que no terminen formando un inventario obsoleto y de nula rotación. La cuestión que se suscita con los productos C es: ¿conviene invertir parte del presupuesto en mantener stock de estas referencias?

En la instalación de almacenaje, como se necesita acceder a ellos de manera esporádica, ocupan las zonas más altas o menos accesibles, así como las zonas más alejadas de los muelles de salida. Mecalux, (2020)

¿Cómo realizar la clasificación de productos con el sistema ABC?

No existe una convención única para clasificar los productos en las categorías A, B y C. Cada empresa lo determina atendiendo a su modo de operar concreto y a las características de la demanda y los productos. Si acudimos a la teoría, existen tres métodos principales para calcular la rotación de existencias en el inventario:

- Clasificación ABC por costo unitario:

Las mercancías se ordenan dependiendo del nivel de inversión en inventario que se destina a cada una de ellas, es decir, a mayor costo de la mercancía, mayor atención se pone en la gestión del aprovisionamiento. Este enfoque resulta útil cuando se almacenan productos de muy distinto valor (no tanto cuando sus precios son similares).

- Clasificación por valor total en inventario:

La diferencia frente al anterior es que este sistema tiene en cuenta las unidades que se guardan en stock de cada referencia en el momento en que se realiza el cálculo.

Usando este método, es frecuente que, a la hora de ordenarlos, los artículos queden en los límites entre categorías y sea más complejo determinar la clase a la que pertenecen. Además, la clasificación cambia de forma continua y esto hace necesario que se tenga que recalcular semanal o mensualmente para evitar que el sistema quede desfasado.

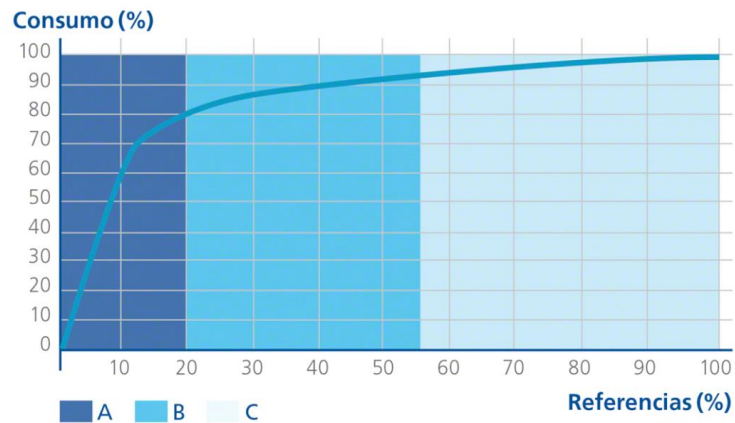
- Clasificación ABC por utilización y valor:

Se trata del método más extendido a la hora de organizar el almacén. Considera como base del cálculo la demanda de las mercancías y el valor de estas. Este método va un paso más allá respecto a los anteriores: a pesar de que un producto sea relevante para el inventario por su alto valor, si este no se vende con frecuencia, no ocupará el espacio dedicado a referencias A en la instalación de almacenaje.

En este sentido, hay que destacar que, para que el método ABC se ajuste más a la realidad, la demanda de un producto no es la única métrica que debemos contemplar. Cabe no perder de vista otras consideraciones como el margen de beneficio de cada producto o el impacto de las roturas de stock.

La diferencia entre los dos métodos radica en los criterios que se usan para ordenar las mercancías, pero la manera de agrupar las referencias parte del mismo principio. Con los datos volcados en una tabla o una lista, las cifras se organizan de mayor a menor y, en este orden, los productos que representen el 15% superior serán los A (en las primeras posiciones), el 20% siguiente se clasifican como B y el 65% restante serán los C (ocuparán desde aproximadamente la mitad hasta los últimos puestos en la tabla). Mecalux, (2020)

Figura 8 Diagrama 80/20
Fuente: Mecalux



Ventajas:

Mejor control del inventario de alta prioridad

El análisis de inventario ABC coloca controles más estrictos y frecuentes sobre el inventario de alta prioridad. Este último, también llamado inventario clase A, es el tipo que los clientes solicitan más a menudo.

Recuentos de ciclo más eficientes

Puedes asignar tus recursos de forma más eficiente durante los recuentos de ciclo. Un recuento de ciclo es el proceso de contar únicamente ciertos artículos en fechas programadas. La frecuencia de tus recuentos de ciclo y los artículos que elijas incluir dependen de la frecuencia de las fluctuaciones de tu inventario. Una vez que el inventario se organiza en clases puedes

enfocarte en recuentos de ciclo regulares sobre el inventario clase A. Dependiendo de tus necesidades puede ser preciso contar el inventario clase B de forma infrecuente, dos veces por año, y el inventario clase C solamente una vez al año. Mecalux, (2020)

Desventajas:

Conflicto con otros sistemas de costos

El análisis de inventario ABC no cumple con los principios de contabilidad generalmente aceptados (GAAP, o Generally Accepted Accounting Principles en inglés) y también entra en conflicto con los sistemas de costos tradicionales. Las compañías que usan los métodos ABC deben usar dos sistemas de costos, uno para uso interno bajo el método ABC y otro para cumplir con los GAAP. Los sistemas de costos tradicionales generan los datos requeridos por los GAAP y asignan factores mediante el costo unitario real en vez de usar el porcentaje de actividad del factor de costos. Como resultado, la asignación de costos en el método ABC a menudo difiere de las asignaciones de los sistemas tradicionales. Mecalux, (2020)

Requiere recursos sustanciales

El método ABC requiere más recursos para mantenerse que los sistemas de costos tradicionales. Cuando se realizan recuentos de ciclo, el inventario clase A debe ser analizado de forma rutinaria para determinar si éste aún consiste en artículos de alta prioridad. Si una parte del inventario ya no se usa ni tiene una demanda tan frecuente dicha parte se mueve a otra clasificación de inventario. Este proceso constante requiere una medición y recolección de datos mucho mayor. Mecalux, (2020).

4.2.1.2 Método PEPS

El método PEPS (o FIFO, por sus siglas en inglés) es un sistema que facilita la salida inmediata de la mercancía que ingresó primero al almacén. De ahí el término “primeras entradas, primeras salidas”.

Este método es utilizado cuando la empresa usa el sistema permanente de inventarios, mismo que facilita el control de este al registrar con un kardex la entrada y salida de la mercancía, así como la existencia en el almacén.

En dicho kardex se registra cada producto, el valor de adquisición, la fecha de adquisición, el valor y fecha de salida.

De esta manera, el stock se renueva constantemente, evitando que los productos lleven mucho tiempo en el almacén. Por otra parte, cuando concluye el intervalo contable, las existencias reciben un valor de acuerdo con los últimos precios de adquisición, mientras que el costo actual se registra en el inventario final.

El costo de ventas queda sujeto a los precios del inventario inicial, así como el de las ventas iniciales, por lo que no se actualiza. Todo esto tiene un impacto financiero considerable.

La valuación del costo de ventas con los precios iniciales provoca la sobrevaluación de la mercancía, un menor costo de adquisición, mayores utilidades y un mayor inventario final.

¿Qué beneficios aporta?

El método PEPS facilita la orden de salida del inventario según su fecha de ingreso al almacén, así como la ubicación dentro del mismo.

También permite conocer el costo de la mercancía vendida en cada transacción y en su totalidad; saber las existencias después de cada transacción y la utilidad bruta. Incluso, cuando hay devoluciones, también reingresa con el mismo monto de cuando fue vendido.

El método PEPS muestra los inventarios con costos más recientes, lo que se traduce en utilidades mayores al valorar las mercancías y, por ende, en una estimación mayor de impuestos. Además, evita que las mercancías se devalúen o venzan en el almacén al darles salida de manera adecuada.

Este método es útil para evaluar el inventario de manera práctica y realista, sobre todo en épocas de inflación. Algebasa (2018).

Ventajas

Las ventajas de utilizar el método PEPS son las siguientes:

Reporta una mayor ganancia para la empresa dado que al venderse los artículos que ingresaron anteriormente, el costo de las mercaderías vendidas es menor.

Reduce el mantenimiento de registros históricos porque las existencias que salen primero son las más antiguas.

Desventajas

Las desventajas del método PEPS son las siguientes:

Se pagan más impuestos debido a que el sistema PEPS produce una mayor ganancia.

No hay garantía de que los artículos más antiguos se vendan primero, lo que podría hacer que el producto llegase a su fecha de vencimiento antes de que se venda.

4.2.1.3 Método EOQ

El modelo tiene en cuenta una demanda constante y conocida a priori, y con base en esto se trata saber el coste de mantenimiento de un inventario y el costo de ordenar el pedido se puedan obtener las cantidades óptimas a pedir, todo ello minimizando el coste de inventario al máximo.

Para poner en marcha este modelo es necesario que la empresa tenga claro en qué supuestos se basa éste para que todo llegue a buen puerto:

La demanda es conocida. Este es el primer punto sobre el cual se elabora el modelo. La empresa tiene que centrar sus esfuerzos en saber qué demanda tendrá de sus productos. Hay que pensar que ésta debe ser una predicción realista para que el aporte que realice el modelo sea lo más preciso posible.

La demanda es constante e independiente. Otro de los puntos que se tiene que tener claro es que la demanda va a ser siempre constante e independiente de otro tipo de acciones.

No existen descuentos por volumen en los pedidos por lo que no se pueden plasmar compras más eficientes en diferentes momentos del tiempo.

El tiempo de reposición de inventario es 0. Se presupone que, en nada se agoten las existencias del inventario, éstas se repondrán inmediatamente.

La frecuencia del tiempo de reposición del inventario es constante y no varía en el tiempo, es decir, siempre se repone cada X tiempo.

Con estos supuestos se entiende que con el modelo EOQ no hay ruptura de stock (con las consecuencias que ello supone) y que, además, siempre se pedirán las mismas unidades para reponer el stock, es decir, se tendrá unos pedidos siempre constantes.

Beneficios de emplear el modelo EOQ

El modelo EOQ es empleado a nivel mundial, un hecho que es propiciado por la cantidad de beneficios que se esconden tras él.

El primero de todos es su sencillez. Realizar el cálculo que se esconde detrás del modelo y ponerlo en práctica es realmente sencillo, sobre todo si lo comparamos con el resto de modelos que son sustitutivos de éste en el mercado.

Es un modelo robusto y que, pese a que se basa en predicciones y estimaciones, da muy buenos resultados.

Inconvenientes

Pese a los beneficios que trae consigo, el método EOQ también acarrear algunos inconvenientes:

El principal, y más preocupante de este modelo, es que se puede alejar mucho de la realidad por los supuestos que emplea para su cálculo. Por ejemplo, suponer que existe una demanda constante o que el inventario se agota de manera constante dista de lo que sucede en la realidad en el mercado actual ya que en éste hay productos con demandas estacionales, demandas puntuales, demandas irregulares y todo ello puede afectar de una manera u otra a la demanda del producto de la empresa.

Pensar que el inventario se restaura con inmediatez es algo que tampoco es de lo más cierto. A la hora de gestionar un inventario lo ideal es no toparse con rupturas de stock, pero, por desgracia, en muchos casos se suele tardar en reponer todo el inventario, existiendo así rupturas de manera habitual.

Los descuentos por gran volumen no entran a formar parte de este modelo, pero, sin embargo, sí que son muy habituales en los métodos de comercialización y negociación actuales por lo que, no contar con ellos puede suponer un error.

4.2.2 Metodología Propuesta

Realizada la investigación se opta por la combinación de las metodologías anteriormente mencionadas, permitiendo la clasificación y control de inventarios, como propuesta y su posible ejecución en la empresa San Basilio Fruits.

Uno de los procesos más importantes en una empresa es el área logística por lo tal en este proyecto se establece planes de acción necesarios para garantizar una correcta ejecución de los inventarios a lo que se refiere el buen manejo de materiales, almacenamiento, recepción, codificación y control tanto de insumos como materias primas.

Se destacan situaciones como la ausencia de planeación y organización de esta actividad, por falta de responsables y ausencia de un sistema de inventarios; causando retrasos e inconvenientes en el proceder desde las proyecciones por falta de indicadores.

Según lo anterior y teniendo en cuenta los planes de acción que garanticen el correcto funcionamiento de cada área del proceso, se propone acciones detalladas de acuerdo con el sistema propuesto.

4.2.2.1 Clasificación del inventario

El análisis ABC es el paso inicial que se debe aplicar en una situación de control de inventario, en él se identifican los artículos de mayor importancia y se visualiza la forma más correcta de administrar los inventarios.

Al emplear este tipo de clasificación de productos se busca es una discriminación de estos, con el fin de hacer una caracterización y determinar cuáles requieren de un control más riguroso en el sistema de gestión y control de inventario.

Para realizar la clasificación ABC, se recopiló la información correspondiente al consumo del primer semestre del año 2023, la información se extrajo de los conteos manuales realizados por los colaboradores Figura 9.

Figura 9 Inventario I Semestre 2023

Fuente: Propia

Articulos	Cantidades
Cajas	439.260
Bolsas	477.014
Sobres Sachet Green Kepper 5Gr	2.128
Caja Grandezza	48.536
Estiba Exportación Gulupa 1X1,20	1.507
Esquinero Grande	7.977
Estiba Exportación Aguacate 1X1,20	373
Zuncho Rojo Gulupa	105
Esquinero Mediano	4.015
Termo Registros	194
Esquinero Pequeño	4.064
Bandeja Gulupa Flow Pack	2.400
Cubre Pallet	1.711
Cintas Impresora Zebra 110*300	150
Zuncho Verde Aguacate	28
Rollos Etiquetas 90*60	149
Kit De Precinto	90
Estiba Exportación Aguacate 1,11X1,14	40
Estiba Exportación Gulupa 80X1,20	77
Rollos Etiquetas 100*100	78
Rollos Etiquetas 100*80	70
Esquinero Grande 3 Mts	250
Rollos Etiquetas 100*80 (Amarillos)	63
Grapas	12
Clavos Por Caja	43
Lubricante Alimenticio HHS 6000 Plus	4
Filtros Absorbentes De Etileno 230 Gr	20

Luego de recopilar las existencias a través del conteo en físico se desarrolla la distribución ABC teniendo en cuenta la participación de cada artículo en cuanto a medida de unidades y la participación por valor monetario Figura 10.

Figura 10 Clasificación ABC Inventario

Fuente: Propia

Código	Artículos	Cantidades	Costo Total	Porcentaje de participación	Categoría
1	Cajas	439.260	\$ 538.093.500	34,75%	A
2	Bolsas	477.014	\$ 519.945.260	33,58%	A
3	Sobres Sachet Green Kepper 5Gr	2.128	\$ 183.008.000	11,82%	A
4	Caja Grandezza	48.536	\$ 155.315.200	10,03%	A
5	Estiba Exportación Gulupa 1X1,20	1.507	\$ 38.375.755	2,48%	B
6	Esquinero Grande	7.977	\$ 31.868.115	2,06%	B
7	Estiba Exportación Aguacate 1X1,20	373	\$ 17.904.000	1,16%	B
8	Zuncho Rojo Gulupa	105	\$ 8.610.000	0,56%	C
9	Esquinero Mediano	4.015	\$ 8.290.975	0,54%	C
10	Termo Registros	194	\$ 8.148.000	0,53%	C
11	Esquinero Pequeño	4.064	\$ 6.705.600	0,43%	C
12	Bandeja Gulupa Flow Pack	2.400	\$ 5.880.000	0,38%	C
13	Cubre Pallet	1.711	\$ 4.398.981	0,28%	C
14	Cintas Impresora Zebra 110*300	150	\$ 3.750.000	0,24%	C
15	Zuncho Verde Aguacate	28	\$ 3.220.000	0,21%	C
16	Rollos Etiquetas 90*60	149	\$ 2.384.000	0,15%	C
17	Kit De Precinto	90	\$ 2.250.000	0,15%	C
18	Estiba Exportación Aguacate 1,11X1,14	40	\$ 1.800.000	0,12%	C
19	Estiba Exportación Gulupa 80X1,20	77	\$ 1.771.000	0,11%	C
20	Rollos Etiquetas 100*100	78	\$ 1.638.000	0,11%	C
21	Rollos Etiquetas 100*80	70	\$ 1.260.000	0,08%	C
22	Esquinero Grande 3 Mts	250	\$ 1.150.000	0,07%	C
23	Rollos Etiquetas 100*80 (Amarillos)	63	\$ 1.134.000	0,07%	C
24	Grapas	12	\$ 732.000	0,05%	C
25	Clavos Por Caja	43	\$ 494.500	0,03%	C
26	Lubricante Alimenticio HHS 6000 Plus	4	\$ 263.648	0,02%	C
27	Filtros Absorbentes De Etileno 230 Gr	20	\$ 90.000	0,01%	C

Figura 11 Costo por categoría

Fuente: Propia

Categoría	Unidades	Costo
A	966.938	\$ 1.396.361.960
B	9.857	\$ 88.147.870
C	13.563	\$ 63.970.704
Total	990.358	\$ 1.548.480.534

A partir de los datos de la figura 10 y 11, se puede observar la clasificación por categorías ABC, la categoría A la conforman los artículos de mayor valoración y principal cuidado en cuales se encuentran las cajas, bolsas, sobras sachet y cajas grandezza con un porcentaje de utilización del 90,18% y un costo total de \$ \$ 1.396.361.960 del inventario total, la categoría B

considerados los de mediano control se conforma por estibas y esquineros ocupando un porcentaje del 5,69 % y su costo de \$ \$ 88.147.870, finalmente la categoría C bajo un control poco estricto está comprendida por los artículos restantes con un porcentaje de 4,13 % de utilización y costo de \$ \$ 63.970.704.

4.2.2.2 Planteamiento de la propuesta

Luego de tener claro el proceder del inventario y el manejo de la empresa San Basilio Fruits, se propone los siguientes formatos basados en documentos de Excel, los cuales ayuden a complementar la parte principal de este proyecto que son los inventarios tanto de insumos como de fruta, el documento que da inicio al sistema propuesto de inventarios es el archivo “Kardex” (Anexo 1).

El cual consiste en un documento propuesto para el manejo y control de los inventarios que contiene información de las existencias, el ingreso de compras, salidas de despachos y daños, teniendo así la información actualizada de los inventarios semanalmente.

Figura 12 Kardex San Basilio (Anexo 1)

INVENTARIO DE PRODUCTOS							Costo Total Inventario: \$ 127.925.951	
CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	COSTO	EXISTENCIAS INICIALES	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	COSTO TOTAL	
1	Esquinero Pequeño	\$ 1.650	548	3.014	2.724	838	\$ 1.382.700	
2	Esquinero Mediano	\$ 2.065	413	2.893	2.644	840	\$ 1.734.600	
3	Esquinero Grande	\$ 3.995	814	5.636	5.297	1.153	\$ 4.606.235	
4	Cubre Pallet	\$ 2.571	499	1.059	1.062	496	\$ 1.275.216	
5	Estiba Exportación Gulupa 1X120	\$ 25.465	43	849	887	40	\$ 1.018.600	
6	Estiba Exportación Aguacate 1X120	\$ 48.000	62	381	373	25	\$ 1.200.000	
7	Estiba Exportación Gulupa 80X120	\$ 23.000	7	41	47	2	\$ 46.000	
8	Bolsas	\$ 1.090	30.100	293.276	278.916	44.460	\$ 48.461.400	
9	Grapas	\$ 61.000	3	11	12	2	\$ 122.000	
10	Clavos Por Caja	\$ 11.500	1	51	43	9	\$ 103.500	
11	Zuncho Rojo Gulupa	\$ 82.000	23	50	63	25	\$ 2.050.000	
12	Zuncho Verde Aguacate	\$ 115.000	3	25	9	2	\$ 230.000	
13	Cajas	\$ 1.225	81.047	225.414	269.881	36.580	\$ 44.810.500	
14	Termo Registros	\$ 42.000	41	100	114	27	\$ 1.134.000	
15	Kit De Precinto	\$ 25.000	50	50	58	42	\$ 1.050.000	
16	Rollos Etiquetas 90*60	\$ 16.000	84	200	32	85	\$ 1.360.000	
17	Rollos Etiquetas 100*80 (Amarillos)	\$ 18.000	63	0	0	0	\$ -	
18	Rollos Etiquetas 100*100	\$ 21.000	78	0	0	50	\$ 1.050.000	
19	Bandeja Gulupa Flow Pack	\$ 2.450	2.400	0	0	0	\$ -	
20	Rollos Etiquetas 100*80	\$ 18.000	0	200	70	30	\$ 540.000	
21	Filtros Absorbentes De Etileno 230 Gr	\$ 4.500	0	40	0	40	\$ 180.000	
22	Cintas Impresora Zebra 110*300	\$ 25.000	0	100	0	60	\$ 1.500.000	
23	Sobres Sachet Green Kepper 5Gr	\$ 86.000	2500	0	2.128	0	\$ -	
24	Estiba Exportación Aguacate 111X114	\$ 45.000	80	20	20	20	\$ 900.000	
25	Esquinero Grande 3 Mts	\$ 4.600	0	250	250	0	\$ -	
26	Caja Grandezza	\$ 3.200	6.600	6.000	8.484	4.116	\$ 13.171.200	

El formato parte de una primera hoja (“Stock”) donde se observa la codificación de cada uno de los productos allí registrados, el costo y así mismo el stock que se carga de manera automatizada al momento de realizar los movimientos en la segunda hoja (“Movimientos”). En

esta hoja se realizan los ingresos y salidas de los productos detallando a cada uno su destino o procedencia logrando así un mayor control de la información e insumos.

Figura 13 Movimientos Kardex

ENTRADAS							SALIDAS					
Nº FACTUR	FECHA DEL PEDIDO	FECHA	CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	OBSERVACION	Nº CONTENEDOR	FECHA	CÓDIGO PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	OBSERVACION
		21/01/2023		11 Zuncho Rojo Gulupa	10		CONT 1	2/01/2023	1	Esquinero Pequeño	42	
		13/01/2023		5 Estiba Exportación Gulupa 1X120	40		CONT 1	2/01/2023	2	Esquinero Mediano	42	
		12/01/2023		8 Bolsas	31500		CONT 1	2/01/2023	3	Esquinero Grande	84	
		13/01/2023		7 Estiba Exportación Gulupa 80X120	4		CONT 1	2/01/2023	4	Cubre Pallet	21	
		24/01/2023		6 Estiba Exportación Aguacate 1X120	40		CONT 1	2/01/2023	8	Bolsas	6.308	
		24/01/2023		1 Esquinero Pequeño	836		CONT 1	2/01/2023	13	Cajas	6.308	
		24/01/2023		2 Esquinero Mediano	836		CONT 1	2/01/2023	5	Estiba Exportación Gulupa 1X120	20	
		24/01/2023		3 Esquinero Grande	1172		CONT 1	2/01/2023	7	Estiba Exportación Gulupa 80X120	1	
		24/01/2023		25 Esquinero Grande 3 Mts	250		CONT 1	2/01/2023	14	Termo Registros	2	
		24/01/2023		24 Estiba Exportación Aguacate 11X114	40		CONT 1	2/01/2023	15	KIT De Precinto	1	
		26/01/2023		13 Cajas	28.232		CONT 1	2/01/2023	11	Zuncho Rojo Gulupa	2	
		25/01/2023		4 Cubre Pallet	500		CONT 2	7/01/2023	1	Esquinero Pequeño	42	
		31/01/2023		5 Estiba Exportación Gulupa 1X120	40		CONT 2	7/01/2023	2	Esquinero Mediano	42	
		31/01/2023		6 Estiba Exportación Aguacate 1X120	108		CONT 2	7/01/2023	3	Esquinero Grande	84	
		1/02/2023		8 Bolsas	31500		CONT 2	7/01/2023	4	Cubre Pallet	21	
		2/02/2023		16 Rollos Etiquetas 90*60	100		CONT 2	7/01/2023	8	Bolsas	6.308	

Observando la necesidad de tener un control de la fruta desde el momento que esta ingresa a planta se propone un formato de ingreso “Recepción de Fruta” (Anexo 2), logrando así llevar un mejor orden de la información y de manera más clara para así mismo eliminar reprocesos en la actividad evitando la transcripción de información cuando se solicitan reportes.

Figura 14 Formato Recepción (Anexo 2)

SAN BASILIO FRUITS															Codigo: OP-FO-001			
FORMATO RECEPCIÓN DE FRUTA															Fecha: 12/09/21			
															Versión: 001			
Fecha	Finca/Lote	Lote	Nº Canastillas Remisión	Peso Bruto Remisión	Peso Neto Remisión	Nº canastill. Ingreso camión	Peso Bruto	Peso Neto	Diferencia canastillas	Diferencia peso neto	Descarte Canastillas	Descarte (Kg)	Nacional Finca (canastillas)	Nacional Finca (KG)	Maduración Canastillas	Maduración (Kg)	Descarte Maduración	Observaciones
03/01/2023	Rancheria L3	13	36	0	386,5	36	465,5	389,9	0	-3	3	41,9						
03/01/2023	El Prado	20	41	0	0,0	41	635	548,9	0	-548,9	5	63			2	21,1	3,3	
03/01/2023	San José	09	43	0	564,5	43	656,5	566,2	0	-1,7	3	39,7			2	17,1	2,3	
03/01/2023	Santa Lucía	42	10	0	117,0	10	139,5	118,5	0	-4,5	1	10,1						
04/01/2023	Alto Bonto	24	30	0	0,0	30	501	435	0	-435	4	46,2	12	182				
04/01/2023	La Esmeralda	07	46	0	700,0	46	743,5	642,3	0	-57,7	7	91,6						
04/01/2023	Yaragua	10	46	0	0,0	46	693,5	592,3	0	-592,3	5	60			3	33,4	2,8	
04/01/2023	Rancheria L3	13	27	0	282,3	27	341,5	282,1	0	0,2	1	5,1						
04/01/2023	La Volcana	35	89	0	0,0	89	1521,5	1325,7	0	-1325,7	17	235			7	90,6	17,3	
05/01/2023	La Palmera	04	14	0	0,0	14	260,5	229,7	0	-229,7	3	44,4						
05/01/2023	El Ciprés	17	19	0	316,2	19	332	290,2	0	-26	3	28,9			2	21,1	1,8	
05/01/2023	El Refugio	23	60	0	821,0	60	969	837	0	-16	11	137,3	17	251,1	3	29,4	11,8	
05/01/2023	Montecartos	39	50	0	628,0	50	798,5	688,5	0	-60,5	5	61,8			1	17,6	1,8	
05/01/2023	Rancheria L2	12	38	0	0,0	38	498,5	414,9	0	-414,9	1	13,8						
05/01/2023	El Prado	20	31	0	0,0	31	460	391,8	0	-391,8	2	24,9	11	153,8				

El formato de Recepción de fruta recopila la información de ingreso, por fecha, la codificación del lote, cantidad de canastillas, pesos, y los resultados de proceso de fruta de descarte; de esta manera la información se tiene con un mayor orden y a tiempo. Para el proceso de trazabilidad, en necesidad de eliminar los reprocesos de transcripción de datos al momento de realizar las labores de trazabilidad y llevar los conteos de cajas por lotes, se propone un formato “Trazabilidad” (Anexo 3) en el cual a tiempo real se anexe detalladamente la

cantidad de cajas por calibre y en que pallets estas quedan registradas con fecha de proceso a su correspondiente despacho logrando maximizar las labores de conformación de contenedores.

Figura 15 Formato Trazabilidad – Pantalla inicial (Anexo 3)



Trazabilidad


San Basilio Fruits

CoC. 4059883955729

PREDIO	GGN	FECHA VENCIMIENTO	DIAS VIGENTE
LA FLORIDA	4059883719178	31/10/2023	70
EL RINCONCITO	4059883477184	24/05/2024	276
LA AGUADEÑA	4063061954398	14/10/2023	53
TAPETE/PRADO	4063061860958	24/01/2024	155
SANTA CLARA	4063651339239	13/11/2023	83



Trazabilidad



Packing List




Validacion de Palets



Reporte Comercio Exterior

Este formato consta de botones dinámicos estructurado de la siguiente manera,

Figura 16 Formato Trazabilidad - Pantalla de Registro




SAN BASILIO FRUITS

TRAZABILIDAD

Codigo:

Fecha:

Versión:



Fecha de proceso	Lote / Trazabilidad	Calibre	N° Cajas	Palet	Contenedor	codigo lote	Caja
10/06/2023	23-29-23-10-06	32	39			SANTA CLARA	SBF
10/06/2023	20-37-23-10-06	32	69			LA AGUADEÑA	SBF
10/06/2023	20-37-23-10-06	34	91			LA AGUADEÑA	SBF
10/06/2023	21-49-23-10-06	32	15			TAPETE	SBF
10/06/2023	21-49-23-10-06	34	21			TAPETE	SBF
10/06/2023	22-50-23-10-06	34	1			EL PRADO	SBF
10/06/2023	22-46-23-10-06	30	3			EL PRADO	SBF
10/06/2023	22-46-23-10-06	32	11			EL PRADO	SBF
10/06/2023	22-46-23-10-06	34	12			EL PRADO	SBF
10/06/2023	22-46-23-10-06	36	3			EL PRADO	SBF
10/06/2023	22-46-23-10-06	50	1			EL PRADO	SBF
10/06/2023	22-51-23-10-06	32	2			EL PRADO	SBF

En esta interfaz el usuario encargado del área almacena la información del proceso de manera detallada para tener un control de la fruta empacada de acuerdo con sus calibres, cantidad de cajas, trazabilidades, pallets, contenedores, lotes y tipo de cajas.

Figura 17 Formato Trazabilidad - Pantalla de Packing list

PACKING LIST		San Basilio Fruits		Contenedor	Semana año	Lote
Contenedor	27			28	22	EL PRADO
				27	23	FLORIDA
				26		LA AGUADEÑA
				25		RINCONCITO
				24		SANTA CLARA
				23		TAPETE
				22		
				21		

Palet	Caja	codigo lote	Lote / Trazabilidad	Calibre	Cant. Cajas
1	SBF	FLORIDA	16-02-22-02-05	40	12
1	SBF	RINCONCITO	18-32-22-31-04	40	78
1	SBF	RINCONCITO	18-03-22-02-05	40	9
1	SBF	RINCONCITO	18-30-22-02-05	40	10
1	SBF	TAPETE	21-15-22-02-05	40	1
1	SBF	TAPETE	21-49-22-02-05	40	5
1	SBF	TAPETE	21-05-22-02-05	40	25
1	SBF	EL PRADO	22-28-22-02-05	40	28
1	SBF	EL PRADO	22-42-22-02-05	40	23
1	SBF	EL PRADO	22-45-22-02-05	40	7
1	SBF	EL PRADO	22-20-22-02-05	40	3
1	SBF	EL PRADO	22-10-22-02-05	40	1
1	SBF	SANTA CLARA	23-47-22-31-04	40	18
1	SBF	SANTA CLARA	23-29-22-31-04	40	18
1	SBF	SANTA CLARA	23-47-22-02-05	40	37

En la interfaz de packing list el usuario tiene la facilidad de realizar consultas de estructuración y conformación referente a la distribución de cada contenedor,


Figura 18 Formato Trazabilidad - Pantalla Validación de pallets

VALIDACION DE PALETS			SALDO EN FRIO				
Contenedor	26		Calibre	Cantidad	Calibre	Cantidad	Fantante
Palet	Calibre	Suma de N° Cajas	30	5	30	58	246
1	50	304	32	2	32	69	235
2	34	304	34	4	34	133	171
3	40	304	36	2	36	204	100
4	38	304	38	1	38	184	120
5	36	304	40	2	40	55	249
6	50	304	42	1	42	54	250
7	44	304	44	1	44	212	92
8	40	304	46	1	46	153	151
9	42	304	48	0	50	57	247
10	46	304	50	2	Cajas	1179	
11	30	304	Palet	21			
12	32	304					
13	30	304					
14	34	304					
15	30	304					
16	30	304					
17	34	304					
18	32	304					
19	36	304					
20	30	304					
21	34	228					
Total general		6308					

Validación de Fechas		
Caja	Calibre	Suma de N° Cajas
GRANDEZZA	30	608
	32	304
	34	304
	36	304
Total GRANDEZZA		1520
SBF	30	912
	32	304
	34	836
	36	304
	38	304
	40	608
	42	304
	44	304
	46	304
	50	608
Total SBF		4788
Total general		6308

un acceso de validación de pallets, donde en tiempo real se conoce la cantidad de cajas que se le van sumando a cada pallet hasta su cierre evidenciando así posibles errores de registro permitiendo corregirlos a tiempo garantizando información veraz del inventario de empaque,

Figura 19 Formato Trazabilidad - Pantalla Reporte Comex

REPORTE COMERCIO EXTERIOR			
Contenedor 26		 San Basilio Fruits	
Palet	codigo lote	Calibre	Cant Cajas
1	RINCONCITO	50	115
1	LA AGUADEÑA	50	1
1	TAPETE	50	37
1	EL PRADO	50	148
1	SANTA CLARA	50	3
Total 1			304
2	RINCONCITO	34	1
2	LA AGUADEÑA	34	88
2	TAPETE	34	53
2	EL PRADO	34	73
2	SANTA CLARA	34	89
Total 2			304
3	RINCONCITO	40	41
3	TAPETE	40	53
3	EL PRADO	40	120
3	SANTA CLARA	40	90
Total 3			304

Contenedor 26		
LOTES	Cajas Empacadas	Kg Exportados
FLORIDA	215	430
RINCONCITO	748	1.496
LA AGUADEÑA	817	1.634
TAPETE	747	1.494
EL PRADO	1.329	2.658
SANTA CLARA	2.452	4.904
Total general	6.308	12.616

y finalmente el acceso al reporte de comercio exterior donde se entrega la información detalla de la conformación final de los contenedores de acuerdo con el requerimiento de los clientes.

Finalmente, para obtener un mayor control de los procesos se propone el formato “Maestro Inventario” (Anexo 4) con el fin de cruzar las actividades de recepción y trazabilidad garantizando la eficacia de la información para el balance de masas del proceso.

Figura 20 Formato Maestro Inventarios – (Anexo 4)



El formato está conformado por secciones donde se hace un cruce de información, partiendo de una primera interfaz “estado del proceso” donde se evidencia el balance por cada lote ingresado y conociendo en tiempo real el estado actual del proceso.

Figura 21 Formato Maestro Inventario - Pantalla Estao de proceso

INICIO														MERMA POR LOTES				
				Kg Ingresados	Kg Descarte	Kg Fruta Finca	% Rendimiento	Cajas	Kg Procesados	Kg Merma	% merma	Kg Cat 2						
				22.111	3.490	1.898	79%	8.753	17.506	1.115	4,6%	0,00						
Total																		
Codigos	Lotes	Canastillas	Kilos netos	Kilos Descarte Proceso	Descarte Maduración	Descarte Total	Kilos nacional finca	Rendimiento del Lote	Cajas Procesadas	Kilos procesados	Kg Merma	% merma reconocida exportaci	Estado					
37-24-14-2023	LA AGUADEÑA	123	1.861	98	14	112	70	94%	829	1.658	91	4,9%	Procesado					
29-24-14-2023	SANTA CLARA	171	2.653	741	20	761	383	71%	795	1.590	302	11,4%	Procesado					
45-24-14-2023	LA GRUTA	8	100	25	0	25	0	75%	31	62	13	13,0%	Procesado					
42-24-14-2023	SANTA LUCIA	18	217	34	0	34	0	84%	88	176	7	3,2%	Procesado					
50-24-14-2023	LAS BRISAS L2	65	745	201	3	204	0	73%	257	514	27	3,6%	Procesado					
46-24-14-2023	LAS BRISAS L1	55	752	75	5	78	0	90%	324	648	26	3,5%	Procesado					
51-24-14-2023	LAS BRISAS ARNEY	60	796	128	0	128	0	84%	318	636	32	4,0%	Procesado					
30-24-14-2023	SAN NICOLAS	14	181	13	2	15	0	92%	78	156	10	5,4%	Procesado					
47-24-14-2023	SAN FRANCISCO	40	538	81	0	81	0	85%	218	436	21	3,9%	Procesado					
44-24-15-2023	LA MENDOZA	51	651	69	0	69	0	89%	274	548	34	5,2%	Procesado					
32-24-15-2023	EL RINCONCITO	57	898	74	58	132	95	85%	364	728	38	4,3%	Procesado					
03-24-16-2023	WEST GARDEN	34	461	109	0	109	253	76%	171	342	10	2,2%	Procesado					
10-24-16-2023	YARAGUA	10	132	18	6	24	0	82%	51	102	6	4,3%	Procesado					
48-24-16-2023	DEIVID OSPINA	30	386	58	31	89	0	77%	143	286	11	2,7%	Procesado					

Como se observa se recopila la información por medio de un cruce gracias a la creación de un código único que extrae la información referente al ingreso y al proceso obteniendo finalmente un rendimiento y un porcentaje de merma para la fruta llevando así un mejor control a la fruta y todo lo referente a su inventario.

Figura 22 Formato Maestro Inventario - Pantalla Ingresos de fruta

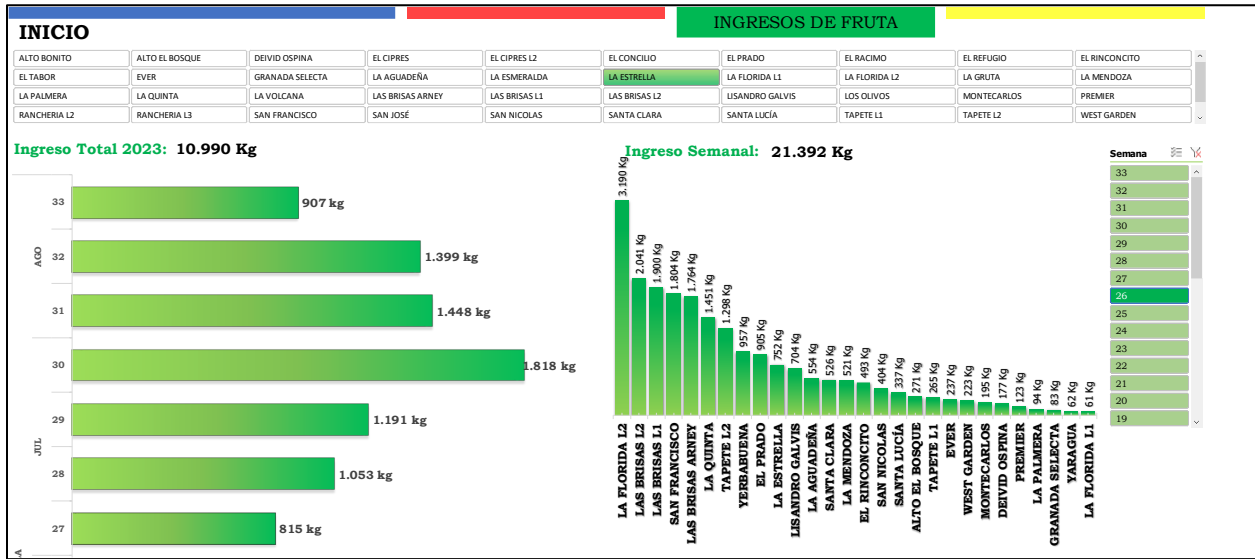


Figura 23 Formato Maestro Inventario - Pantalla Calibres

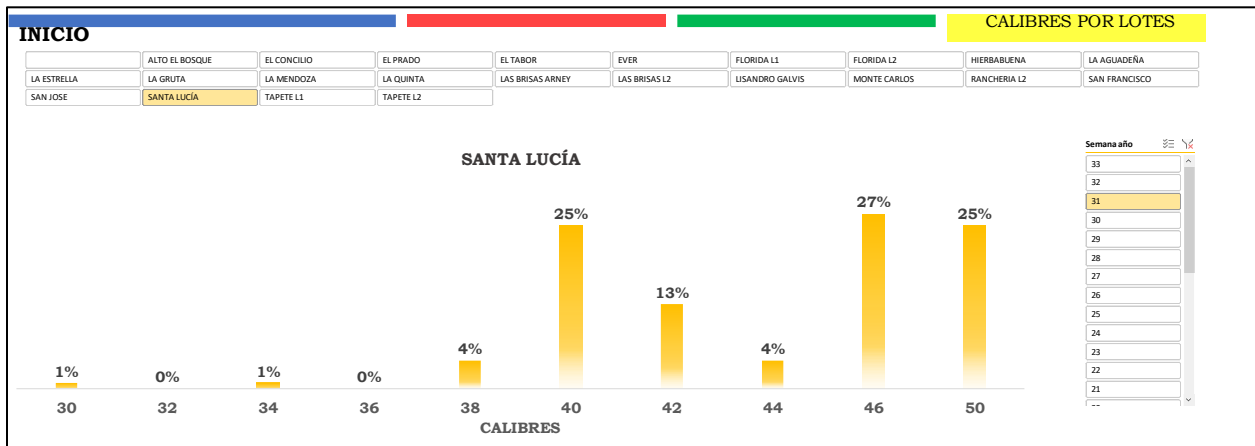
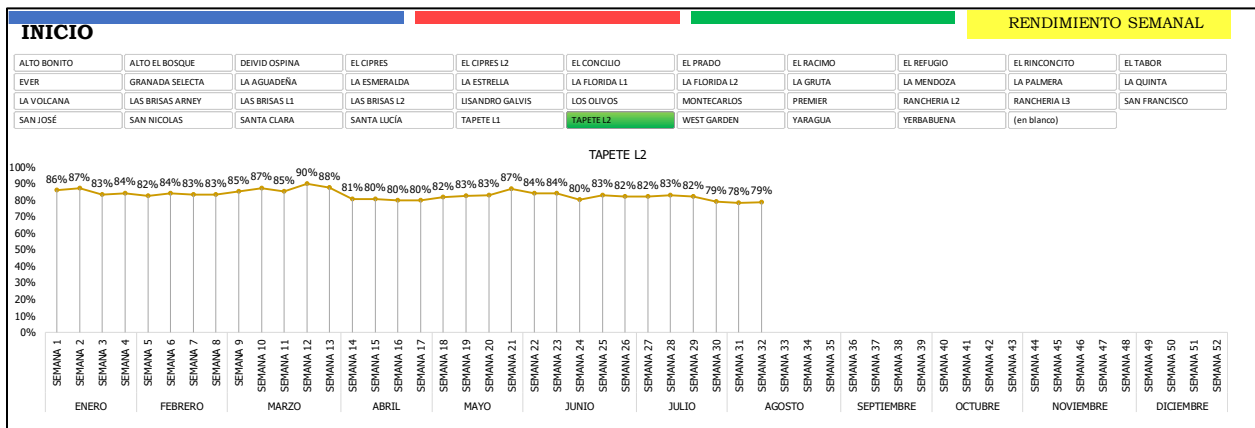


Figura 24 Formato Maestro Inventario - Pantalla Rendimientos



De acuerdo con las figuras anteriores se muestra la estructura final del documento el cual aporta un control por medio de gráficos llevando un historial semanal de los ingresos y de la cantidad de los calibres procesados que puedan facilitar el conocimiento de datos históricos para posibles proyecciones o tomas de decisiones y así mismo las curvas de rendimiento de cada uno de los lotes que ingresan a la compañía.

Planteadas las anteriores propuestas para cada área de proceso partiendo de un inventario inicial de insumos hasta el control y manejo de la fruta como materia prima, teniendo como propósito un mejor manejo de la información en tiempo real, ya que dicha propuesta se da bajo el uso de un servidor interno de la empresa (Intranet) donde personal autorizado administrativo y operativo puedan tener acceso y tomar decisiones oportunas ante cualquier eventualidad o requerimiento

4.2.3 Pronósticos de la demanda

En el contexto dinámico de la industria de exportación de frutas, donde la demanda del mercado puede estar influenciada por factores estacionales, tendencias cambiantes y variables externas impredecibles, la precisión en la planificación y gestión de inventarios se convierte en un desafío crucial. En este proyecto de grado, el objetivo primordial es desarrollar un enfoque estratégico basado en el análisis de datos históricos y la implementación de técnicas de pronóstico de la demanda. Al considerar meticulosamente las fluctuaciones pasadas de la demanda, este estudio se propone diseñar modelos predictivos que permitan a la empresa San Basilio Fruits anticipar y planificar de manera efectiva sus operaciones, minimizando los niveles de inventario excesivo o insuficiente. Al combinar el análisis retrospectivo con metodologías avanzadas de pronóstico, este proyecto busca proporcionar un marco sólido para la toma de

decisiones informada y la optimización de procesos, allanando el camino para una gestión más eficiente y una respuesta ágil a las demandas del mercado en constante evolución.

Analizando los datos históricos de compra y venta de fruta de la empresa durante el 2022

Figura 25, hasta el primer semestre del 2023 Figura 26 se logra obtener la siguiente información:

Figura 25 Diferencias de fruta 2022

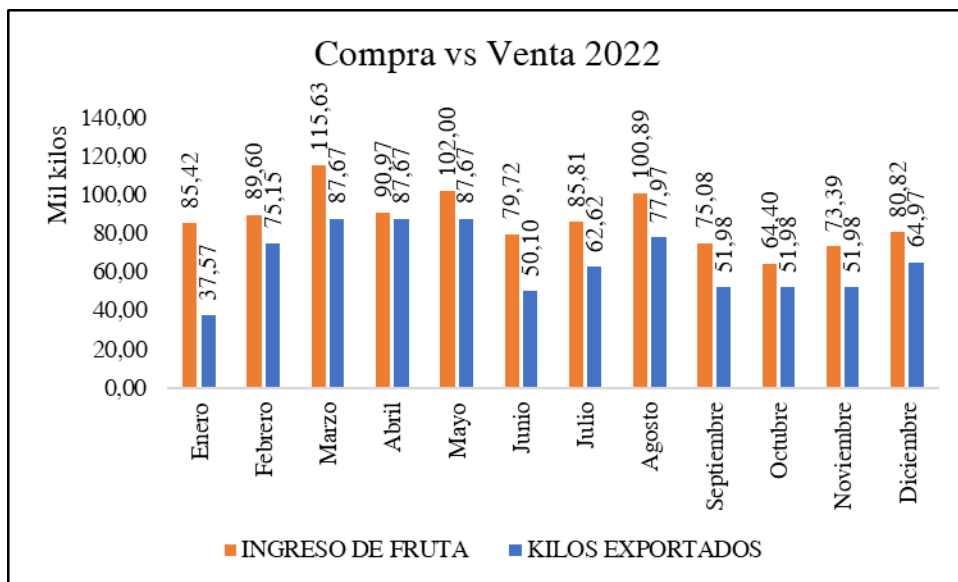


Figura 26 Diferencias de fruta 2023

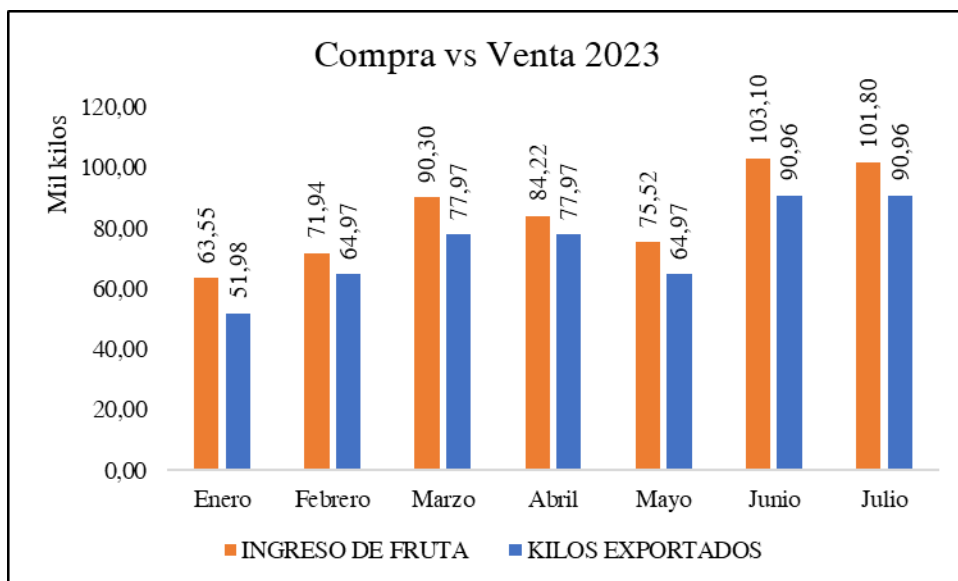
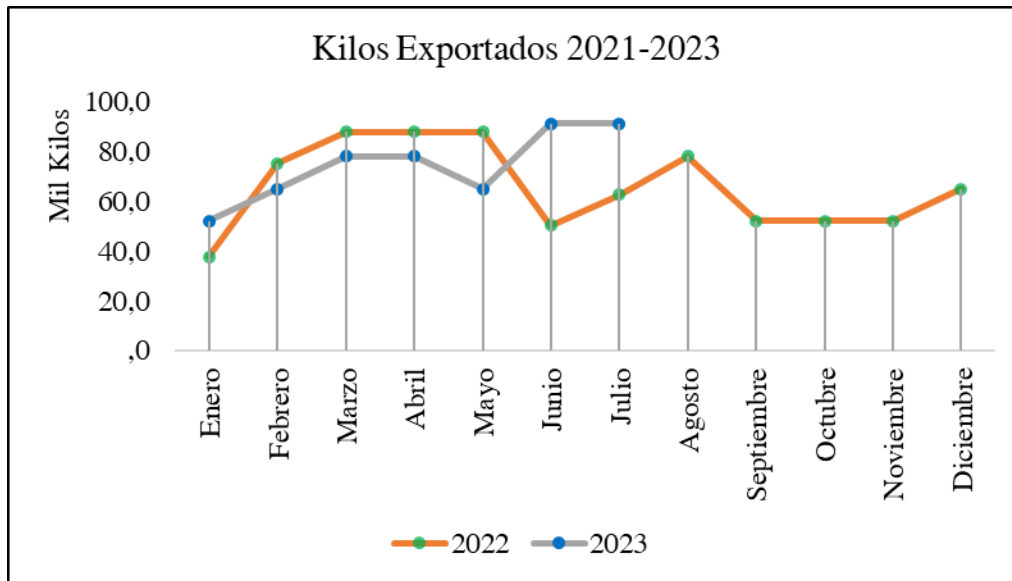


Figura 27 Comparativo de venta 2021-2023



Luego de recopilada la información y sometida a un análisis minucioso, se hace manifiesto que los contenedores de frutas despachados al continente europeo en el año 2022 y 2023 Figura 27 experimentan variaciones significativas en la demanda de un mes a otro. Estas variaciones encuentran su fundamento en los cambiantes patrones climáticos y las estaciones que caracterizan a la región europea. En este sentido, se revela que el comportamiento de la demanda está intrínsecamente relacionado con los cambios estacionales, ya que los consumidores europeos tienen preferencias diferenciadas según la época del año.

En la primavera y el verano, por ejemplo, se observa un aumento en la demanda de frutas exóticas y tropicales, que son ideales para el consumo durante los meses cálidos. Por otro lado, durante el otoño e invierno, la demanda tiende a inclinarse hacia frutas más duraderas y de almacenamiento prolongado, que son propicias para esa temporada del año.

Esta interconexión entre la variabilidad de la demanda y los cambios estacionales no solo presenta un desafío para la empresa en términos de planificación y pronóstico, sino que también subraya la importancia de adoptar un enfoque estratégico en la gestión de inventarios y la

producción. La implementación de modelos de pronóstico que consideren la estacionalidad permitirá a la empresa ajustar sus niveles de inventario, anticipándose a los picos y valles de demanda según las distintas estaciones. Además, este análisis de la demanda también puede guiar la estrategia de marketing y promoción, permitiendo a la empresa capitalizar las preferencias cambiantes de los consumidores en Europa y brindar una oferta de productos más alineada con las estaciones del año.

En resumen, reconocer la influencia de los cambios estacionales en la demanda de frutas en el continente europeo se convierte en un factor esencial para el éxito comercial en esta industria. La comprensión detallada de estos patrones de comportamiento proporcionará una base sólida para el desarrollo de pronósticos más precisos y estrategias de gestión de inventarios más efectivas, aportando un valor significativo a la empresa exportadora en un mercado altamente competitivo y en constante evolución.

Luego del análisis realizado se pronostica la demanda de fruta para el segundo semestre del 2023 Tabla 2 y los insumos mínimos requeridos para la exportación Figura 28.

Tabla 2 Pronostico II semestre 2023

MES	CONTENEDORES	KILOS
Agosto	6	89.700
Septiembre	10	149.500
Octubre	10	149.500
Noviembre	9	134.550
Diciembre	8	119.600
TOTAL	43	642.850

Figura 28 Pronostico de Insumos II semestre 2023

MES	CAJAS	BOLSAS	ESQUINEROS LARGOS	ESQUINEROS MEDIANOS	ESQUINEROS CORTOS	ESTIBAS	CUBREPALETS	ZUNCHOS	ETIQUETAS
Agosto	37.848	37.848	480	240	240	120	120	9	37.848
Septiembre	63.080	63.080	800	400	400	200	200	8	63.080
Octubre	63.080	63.080	800	400	400	200	200	8	63.080
Noviembre	56.772	56.772	720	360	360	180	180	11	56.772
Diciembre	50.464	50.464	640	320	320	160	160	11	50.464
TOTAL	271.244	271.244	3.440	1.720	1.720	860	860	47	271.244

Teniendo en cuenta los datos derivados de los despachos del segundo semestre del año 2022, se abre una ventana de oportunidad para proyectar y anticipar la demanda futura en el año 2023. Esta perspectiva resulta especialmente significativa dada la importancia estratégica que poseen los despachos de frutas en el proceso de exportación, no solo desde la perspectiva comercial, sino también en términos de eficiencia operativa y satisfacción del cliente.

Con la mira puesta en el año 2023, donde se ha estimado un total de 43 contenedores requeridos y una demanda de 642.850 kilogramos de fruta, se hace imperativo trazar una estrategia precisa que afronte los desafíos inherentes a la variabilidad de la demanda y las fluctuaciones estacionales. La consideración del promedio de rendimiento del 85% durante la primera mitad del año agrega un componente crucial al análisis, al tomar en cuenta el porcentaje de fruta aprovechable que realmente contribuirá a los envíos.

En este contexto, el pronóstico para el año 2023 no solo implica estimar la cantidad de contenedores y kilogramos de fruta necesarios para la exportación, sino también gestionar de manera eficaz los niveles de inventario y la planificación de la producción. La incorporación de herramientas de pronóstico y técnicas avanzadas de análisis permitirá una visión más certera de la demanda a lo largo del año, posibilitando la adaptación ágil y oportuna a las fluctuaciones del mercado.

Al aprovechar la información disponible de los dos semestres anteriores, la empresa estará mejor equipada para establecer una estrategia de abastecimiento y producción que

optimice los recursos, minimice el riesgo de exceso o escasez de inventario y garantice un cumplimiento sólido de las expectativas del cliente. En última instancia, la capacidad de generar pronósticos precisos y realistas no solo impacta la operatividad interna, sino que también contribuye a construir relaciones más sólidas con los clientes al cumplir con sus demandas de manera confiable y consistente.

4.3 Evaluación de la Propuesta

Se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de la propuesta de administración de inventarios en la empresa. En este análisis comparativo, se contrastaron los procedimientos manuales y el uso de formatos físicos tradicionales, como cuadernos y planillas, con la implementación de un sistema basado en Excel. Los resultados destacaron claramente la superioridad de la nueva metodología. Los formatos en Excel sistematizados permitieron un seguimiento más preciso y eficiente de los niveles de inventario, así como una mejor planificación y control del proceso de empaque y de la fruta. Esta transformación no solo ha aumentado la exactitud de los registros, sino que también ha optimizado la capacidad de tomar decisiones oportunas en la gestión de los recursos, asegurando una mayor eficacia en el proceso de exportación de frutas.

Esta mejora sobresaliente en la eficiencia operativa no solo se ha traducido en una impresionante reducción de costos, sino que también ha optimizado significativamente la forma en que se gestionan los recursos. La planificación precisa de los inventarios de frutas e insumos ha sido la clave para lograr un ahorro del 50%, lo que representa una asombrosa cifra de \$430,243,920 en el primer semestre del 2023 en comparación con el mismo período en 2022.

Un elemento fundamental de esta transformación ha sido la capacidad de planificar las compras de insumos en función de los tiempos y las cantidades de fruta ingresada durante este período. Al sincronizar de manera más efectiva el abastecimiento de insumos con la demanda real, se evita la adquisición innecesaria de insumos. Esto no solo ha reducido los costos directos, sino que también ha disminuido los costos asociados con el almacenamiento y la gestión de inventarios excesivos. Además, esta optimización ha minimizado los residuos al reducir la obsolescencia de insumos, lo que refuerza la responsabilidad ambiental.

En última instancia, estos resultados destacan la importancia de una gestión precisa de los inventarios y la planificación basada en datos reales. Esta transformación no solo se traduce en beneficios financieros sustanciales, sino que también promueve una operación más sostenible y alineada con las demandas del mercado. La eficiencia en la gestión de inventarios es un activo valioso que fortalece la posición en el competitivo mundo de la exportación de frutas y brinda una ventaja estratégica en términos de costos y calidad del servicio. Esta optimización ha sido fundamental en la eliminación de gastos innecesarios y la maximización de recursos.

Además, esta nueva metodología ha impulsado una mayor eficiencia en la productividad del proceso. El tiempo que se solía invertir en la creación de informes se ha reducido drásticamente, con una mejora del 89%. Donde anteriormente se dedicaba entre **45 y 60 minutos** para crear un packing list (Documento Final para el despacho de contenedores), ahora solo requiere **5 minutos** para llevar a cabo la misma tarea. Esta agilidad no solo ha permitido aumentar la capacidad de respuesta, sino que también ha eliminado la necesidad de reprocesos, lo que ha contribuido a una operación más fluida y confiable en todos los aspectos de la operación de exportación de frutas en la empresa San Basilio Frits.

Esta nueva gestión de inventarios no solo ha tenido un impacto directo en la productividad y la reducción de costos, sino que también ha elevado la confianza y calidad de la información que se maneja. Al adoptar los formatos digitales sistematizados, se garantiza una mayor precisión en los registros y una trazabilidad mucho más sólida en todo el proceso. La información ahora es más confiable y accesible, lo que permite tomar decisiones y mejores estrategias.

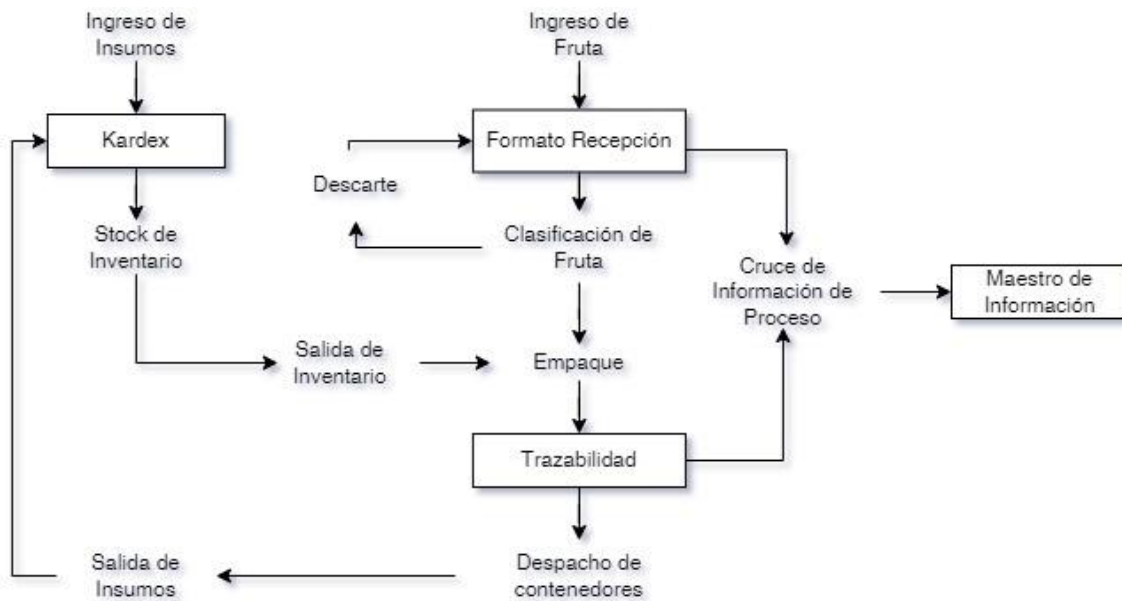


Figura 29 Diagrama de Flujo Formatos SBF

Este incremento en la confiabilidad de la información ha tenido un efecto en cadena en toda la operación. La toma de decisiones basadas en datos sólidos ha contribuido a una planeación más precisa del proceso de empaque y de abastecimiento de insumos. Además, al contar con datos consistentes y actualizados, se ha mejorado la coordinación entre los diferentes departamentos y reducido la posibilidad de errores humanos. En la Figura 29 se muestra el diagrama de flujo que tiene el uso de los documentos propuestos para la empresa.

En última instancia, la calidad mejorada de la información ha fomentado la confianza tanto en el equipo interno como en los clientes y socios. La capacidad de proporcionar datos

confiables y transparentes ha reforzado las relaciones comerciales y ha posicionado a San Basilio Fruits como un proveedor confiable y profesional en la exportación de frutas. Esta confianza en la información y en los procesos ha sido un factor clave en la capacidad para brindar un servicio de calidad y responder con agilidad a las demandas cambiantes del mercado.

Conclusiones

Tras un análisis detallado de las operaciones de San Basilio Fruits y la interacción directa con su personal, surge una propuesta innovadora: el desarrollo de un sistema integrado de información. Este sistema revolucionario permitió una gestión más eficiente y precisa de la empresa, al tiempo que asegurará un balance de masas equilibrado y una mayor transparencia en los registros. Además, al ofrecer un control óptimo de insumos en tiempo real, esta solución posiciona a la empresa para satisfacer de manera efectiva las demandas del mercado, reducir costos y fortalecer su competitividad en la exportación de frutas.

La implementación del sistema de administración de inventarios en Excel ha demostrado ser un paso fundamental hacia la optimización de los procesos internos. La automatización de tareas y la sistematización de registros han reducido la posibilidad de errores manuales y reprocesos. Esta eficiencia se ha traducido en un uso más efectivo de los recursos, ahorrando tiempo en un 89% y reduciendo costos operativos.

El nuevo sistema ha proporcionado una herramienta precisa y confiable para la toma de decisiones. Los datos almacenados de manera organizada han permitido analizar tendencias, identificar patrones de demanda y ajustar estrategias en consecuencia. Esto ha resultado en una planificación más precisa de los inventarios, lo que ha contribuido a reducir los niveles de exceso e insuficiencia de stock, generando ahorros significativos.

Una de las mayores ventajas obtenidas ha sido la drástica reducción de costos en un 50%. La capacidad de rastrear y controlar los inventarios tanto de fruta como de insumos de una manera más efectiva logrando un uso más eficiente de los recursos y a una mayor anticipación de las necesidades. La consecuencia directa ha sido una disminución sustancial en los costos operativos y de almacenamiento, lo que ha mejorado la rentabilidad y fortaleza financiera.

La implementación del sistema de administración de inventarios ha fortalecido la competitividad en el mercado aumentando en un 50% la cantidad de clientes. La capacidad de responder rápidamente a las demandas cambiantes y garantizar la disponibilidad de productos, ha mejorado la satisfacción de los clientes; la confiabilidad en la entrega y la calidad de servicio resultantes de una gestión eficiente de inventarios ha posicionado a San Basilio Fruits como un socio comercial confiable y ha fortalecido relaciones comerciales.

Recomendaciones

Asegurar de que todos los miembros del equipo involucrados en la gestión de inventarios estén debidamente capacitados en el uso del sistema en Excel.

Proporcionar sesiones de capacitación inicial y continua para garantizar que comprendan cómo ingresar datos, generar informes y aprovechar al máximo las funcionalidades del sistema. Esto promoverá la adopción efectiva del sistema y reducirá la posibilidad de errores por falta de conocimiento.

Proporcionar un mantenimiento constante y actualizaciones periódicas. Establecer un calendario para revisar y corregir posibles errores en los datos, mantener los registros al día y mejorar la funcionalidad según las necesidades cambiantes de la empresa. Además, la posibilidad de incorporar mejoras en el sistema para aprovechar al máximo sus beneficios.

Implementar medidas de seguridad para proteger la información almacenada en el sistema de administración de inventarios. Además, realizar copias de respaldo periódicas de los datos para prevenir la pérdida de información en caso de fallos tecnológicos o errores humanos. Mantener los datos seguros y respaldados garantizará la integridad y continuidad del sistema.

Índice de Referencias

- Andrade, S. (2006). Diccionario de economía. Lima: Andrade.
- Arias, A. S. (29 de Mayo de 2012). Logística. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/logistica.html>
- Ballou, R. H. (2004). Logística, Administración de la cadena de suministros - Quinta Edición. Mexico.
- Betancourt, D. F. (29 de Septiembre de 2017). Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Qué es y cómo se hace. Obtenido de www.ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq.
- Chapman. (2006). Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7455/Mayta_tr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chopra, M. (2008). Administración de la cadena de suministros. Mexico: Pearson Educación.
- Cortiñas, J. L. (2004). Concepto de Planificación. Obtenido de <https://www.apuntesgestion.com/b/concepto-planificacion/>
- Etecé, E. E. (5 de Agosto de 2021). Concepto Materia Prima. Obtenido de <https://concepto.de/materia-prima/>
- Ferrari, F. J. (16 de noviembre de 2015). Materia prima. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html>
- Gallegos, D. S. (Enero-Junio de 2018). Control de inventarios implementando el método. Obtenido de <http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/revistaaristas/numeros/N12/articulos/244-248.pdf>

Gil, A. V. (2009). Inventarios. El Cid.

González, R. G. (2012). Analisis ABC: Optimizar la distribución de inventarios y almacenes.

Obtenido de <https://www.pdcahome.com/analisis-abc/>

Herrera, J. (19 de Abril de 2020). Operaciones de almacén: Almacenamiento de producto.

Obtenido de <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/recepcion-de-producto-en-almacen/>

Kotler, K. &. (2002). Dirección de marketing.

Krajewski L, M. M. (2008). Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor.

México: Pearson.

L., M. G. (2010). Gestión Logística Integral. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Mérello, S. (2016). Sistema de control interno de inventarios para el almacén “créditos palacio

del hogar” de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Miguel Perez, M. &. (2006). Introducción a la Gestión de Stocks. Ideaspropias Editorial.

Murillo, W. (2008). Investigación Científica. Obtenido de

<http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtm>

Nahmias. (2007). Obtenido de

<https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Oca, J. M. (14 de Mayo de 2015). Exportación. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/exportacion.html>

Ortega, C. (s.f.). ¿Qué es el muestreo por conveniencia? Obtenido de

<https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia/>

Pedrosa, S. J. (15 de Marzo de 2017). Insumos. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/insumo.html>

Porto, J. P. (2020). Logística. Obtenido de <https://definicion.de/logistica/>

Publishing, M. (1996). Compras en inventarios. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.

Render, & Heizer. (2009). Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Render, & Heizer. (2009). Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Render, & Heizer. (2009). Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Render, H. &. (2009). Principio de Administración de operaciones.

Rueda, C. A. (22 de Junio de 2011). Gestión de inventario, stocks y almacenes. Obtenido de

<https://www.gestiopolis.com/gestion-de-inventario-stocks-y-almacenes/>

sdelsol. (2021). Obtenido de <https://www.sdelsol.com/glosario/existencias/>

suin-juriscol. (23 de diciembre de 2016). Decreto 2147 del 2016. Obtenido de [http://www.suin-](http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30030246)

[juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30030246](http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30030246)

Valderrama, J. (2 de Julio de 2021). Diferencia entre inventario y almacén. Obtenido de

<https://blog.nubox.com/empresas/diferencia-entre-inventario-y-almacen#h0>

Villarreal, F. (2016). Introducción al modelo de pronosticos. Union matematica de Argentina.

Westreicher, G. (25 de Agosto de 2010). Planificación. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/planificacion.html>

Bibliografía

- Andrade, S. (2006). *Diccionario de economía*. Lima: Andrade.
- Arias, A. S. (29 de Mayo de 2012). *Logística*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/logistica.html>
- Ballou, R. H. (2004). *Logística, Administración de la cadena de suministros - Quinta Edición*. Mexico.
- Betancourt, D. F. (29 de Septiembre de 2017). *Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Qué es y cómo se hace*. Obtenido de www.ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq.
- Chapman. (2006). Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7455/Mayta_tr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chopra, M. (2008). *Administración de la cadena de suministros*. Mexico: Pearson Educación.
- Cortiñas, J. L. (2004). *Concepto de Planificación*. Obtenido de <https://www.apuntesgestion.com/b/concepto-planificacion/>
- David, F. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. Mexico: Novena edición. Pearson Education.
- Etecé, E. E. (5 de Agosto de 2021). *Concepto Materia Prima*. Obtenido de <https://concepto.de/materia-prima/>
- Ferrari, F. J. (16 de noviembre de 2015). *Materia prima*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/materia-prima.html>
- Francés, A. (2001). *Estrategia para la Empresa en América Latina*. Caracas, Venezuela: IESA.

Gallegos, D. S. (Enero-Junio de 2018). *Control de inventarios implementando el método*.

Obtenido de <http://fcqi.tij.uabc.mx/usuarios/revistaaristas/numeros/N12/articulos/244-248.pdf>

Gil, A. V. (2009). *Inventarios*. El Cid.

González, R. G. (2012). *Análisis ABC: Optimizar la distribución de inventarios y almacenes*.

Obtenido de <https://www.pdcahome.com/analisis-abc/>

Herrera, J. (19 de Abril de 2020). *Operaciones de almacén: Almacenamiento de producto*.

Obtenido de <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/recepcion-de-producto-en-almacen/>

Kotler, K. &. (2002). *Dirección de marketing*.

Krajewski L, M. M. (2008). *Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor*.

Mexico: Pearson.

L., M. G. (2010). *Gestión Logística Integral*. Bogota: Ecoe Ediciones.

Mecalux. (2020). *Las ventajas del método ABC para la clasificación de inventarios en el*

almacén. Obtenido de <https://www.mecalux.com.co/blog/metodo-abc-clasificacion-almacen>

Mérel, S. (2016). Sistema de control interno de inventarios para el almacén “créditos palacio

del hogar” de guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Miguel Perez, M. &. (2006). *Introducción a la Gestión de Stocks*. Ideaspropias Editorial.

Murillo, W. (2008). *Investigación Científica*. Obtenido de

<http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtm>

Nahmias. (2007). Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Oca, J. M. (14 de Mayo de 2015). *Exportación*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/exportacion.html>

Ortega, C. (s.f.). *¿Qué es el muestreo por conveniencia?* Obtenido de

<https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia/>

Pedrosa, S. J. (15 de Marzo de 2017). *Insumos*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/insumo.html>

Porto, J. P. (2020). *Logística*. Obtenido de <https://definicion.de/logistica/>

Publishing, M. (1996). *Compras en inventarios*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.

Render, & Heizer. (2009). Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Render, & Heizer. (2009). Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Render, & Heizer. (2009). Obtenido de

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/11196/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Render, H. &. (2009). *Principio de Administración de operaciones*.

Rueda, C. A. (22 de Junio de 2011). *Gestión de inventario, stocks y almacenes*. Obtenido de

<https://www.gestiopolis.com/gestion-de-inventario-stocks-y-almacenes/>

sdelsol. (2021). Obtenido de <https://www.sdelsol.com/glosario/existencias/>

suin-juriscol. (23 de diciembre de 2016). *Decreto 2147 del 2016*. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30030246>

Thompson, A. y. (2004). *Administración Estratégica*. México: Decimotercera edición. McGraw Hill.

Valderrama, J. (2 de Julio de 2021). *Diferencia entre inventario y almacén*. Obtenido de <https://blog.nubox.com/empresas/diferencia-entre-inventario-y-almacen#h0>

Villarreal, F. (2016). *Introducción al modelo de pronósticos*. Union matematica de Argentina.

Westreicher, G. (25 de Agosto de 2010). *Planificación*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/planificacion.html>