



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN
EN LA EMPRESA PAPELES
VENEZOLANOS C.A (PAVECA)**

Autora
Rincón Alexma

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



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

**SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN EN LA EMPRESA PAPELES
VENEZOLANOS C.A (PAVECA)**

Informe de Pasantías presentado como requisito parcial para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

Autora:

Alexma B. Rincón B.
C.I 26.767.816

Tutora:

Ing. Gina De Marco
C.I 9.090.618

San Diego, diciembre 2021



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: " Sistema de gestión de almacén en la Empresa Papeles Venezolanos S.A (PAVECA) "

Realizado por el (la) Br. Alexma Rincón
C.I. N° 26.767.816 cursante de la carrera de Ingeniería Industrial
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO NO APROBADO

[Signature]
Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: Gina De la Cruz
C.I.: 4096.618

El Jurado

[Signature]
Jurado
Nombre: Ana Avendaño
C.I.: 4.187.788

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha: 26 / 01 / 2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI- I -005-2021-1CR- IP

Valencia, 23 de noviembre de 2021

Ciudadano:
Rincón Barrera, Alexma Betzabeth
C.I. 26.767.816
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2021 de fecha 07/10/2021 aprobó el proyecto de grado titulado:

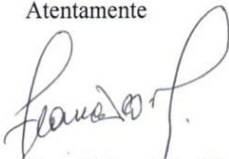
Sistema de gestión de almacén en la empresa PAPELES VENEZOLANOS C.A. (PAVECA)

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

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. Gina Domenica De Marco Rivas, titular de la cédula de identidad V-7.090.618

Atentamente




Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado



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

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL INFORME DE PASANTIAS**

Quien suscribe, Gina Di Marco, portadora de la cedula de identidad N° 9.090.618, en carácter de tutora del informe de pasantías presentado por la ciudadana Alexma Betzabeth Rincón Barrera, portadora de la cedula de identidad N° 26.767.816, titulado “**SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN EN LA EMPRESA PAPELES VENEZOLANOS C.A. (PAVECA)**”, presentado como requisito parcial para optar al título de ingeniero industrial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

San Diego, diciembre del año dos mil veintiuno

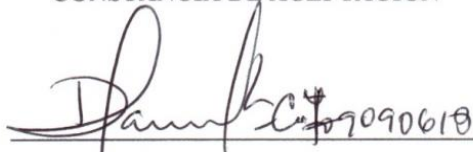
Ing. Gina Di Marco
C.I.: 9.090.618




REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA

SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN
EN LA EMPRESA PAPELES
VENEZOLANOS C.A (PAVECA)

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN



Nombre, firma y cédula de identidad del tutor académico



Nombre, firma y cédula de identidad del tutor empresarial / SELLO



PAVECA
RIF: J-00026115-7

San Diego, diciembre 2021

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios por darme la fuerza de cumplir esta nueva meta en mi vida.

A mi papá tío José Roberto, pilar fundamental para el logro y culminación de mi carrera.

A mi madre Mariannela Barrera y mi abuela Ramona Méndez, quienes con su amor incondicional han estado allí para animarme y seguir adelante.

A mis tías Noemi y Margorie quienes a través de sus acciones o consejos lograron en mí mantener la motivación hacia el logro.

A mi hermana mayor Andrea, que aunque la distancia nos separe, siempre estás allí dándome consejos, has sido ejemplo de disciplina y constancia para cumplir objetivos.

A la profesora Nelly Niño, quién fue mi guía y me brindó siempre su apoyo y consejo durante la carrera.

A mi tutora Gina De Marco por guiarme durante el desarrollo del informe y ayudarme a lograr una de las metas de mi plan de vida.

A mis tutores empresariales Claudio Rondón y Nory Arias por enseñarme, aconsejarme y aportar significativamente en mi crecimiento profesional en el desarrollo de mis pasantías en Papeles Venezolanos C.A.

A los grandes amigos que me dio la carrera Luis David, Nelson, María, Diego, Valentina y Jefferson, quienes estuvieron siempre allí para apoyarme, se convirtieron en una familia que me regalo la universidad.

Alexma Rincón

DEDICATORIAS

El presente informe lo dedico a mi mamá, a mi abuela y a mi bisabuela, quienes me apoyaron y me brindaron su consejo, fuerza y ánimo para seguir adelante en mis estudios. A mis tíos por estar siempre presente en cada situación y guiarme con sus conocimientos en cada etapa de mi carrera.

A el ing. Anthony Piña, quien fue mi guía en el proyecto, muchas gracias por ser mi hermano mayor en la empresa y un ejemplo que me animaba a no darme por vencida. Que Dios te tenga en la Gloria.

A todas las personas que me han apoyado para finalizar con éxito el presente informe y me abrieron las puertas para darme nuevas oportunidades y conocimientos.

Alexma Rincón

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pp.
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIAS	vi
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I LA EMPRESA	3
1.1. Descripción de la empresa	3
1.2. Misión, Visión, Objetivos y Valores Organizacionales	6
Misión	6
Visión	6
Objetivos de la organización.....	6
Valores Organizacionales	6
1.3. Proceso de fabricación	7
1.4. Producto que se elabora	11
1.5. Descripción del departamento.....	11
II EL PROBLEMA	13
2.1. Planteamiento del problema.....	13
2.2. Formulación del problema	16
2.3. Objetivos de la investigación	16
2.3.1. Objetivo general	16
2.3.2. Objetivos específicos	16
2.4. Justificación	17

2.5. Alcance y limitaciones	18
III MARCO TEÓRICO.....	19
3.1. Antecedentes de la investigación	19
3.2. Bases Teóricas	22
3.2.1. Almacén	22
3.2.2. Principios del almacenaje.....	23
3.2.3. Objetivo de los almacenes.....	24
3.2.4. Operaciones dentro del almacén	25
3.2.5. Manejo de materiales del área de almacén.....	27
3.2.6. Tipos de almacenes	29
3.2.7. Gestión de almacenes.....	33
3.2.8. Beneficios de la gestión de almacén	34
3.2.9. Distribución Interna del Almacén (Layout).	35
3.2.10. Almacenaje de Mercancías	36
3.2.11. Inventarios.....	37
3.2.12. Gestión de inventarios.....	37
3.2.13. Sistema de Clasificación ABC	39
3.2.14. Sistemas de Almacenaje.....	40
3.2.15. Metodología 5's	41
3.2.16. Diagrama Causa-Efecto	42
3.2.17. Análisis FODA.....	43
3.3. Definición de términos básicos	45
IV MARCO METODOLÓGICO	47
4.1. Tipo de investigación.....	47
4.2. Diseño de la investigación	47
4.3. Nivel de la Investigación.....	48

4.4. Población y Muestra	48
Población	48
Muestra	49
4.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	49
4.5.1. Técnicas de recolección de datos	49
4.5.2. Instrumentos de recolección de datos	49
4.7. Fases metodológicas	51
V RESULTADOS.....	53
5.1 Fase I. Diagnóstico de la situación actual en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A.	53
5.1.1 Descripción de los productos que contiene el almacén de producto terminado	53
5.1.2. Descripción del almacén de producto terminado	55
5.1.3 Descripción de los procesos llevados a cabo dentro del almacén de productos terminados.....	63
5.1.4. Resultados de la observación directa	69
5.2. Fase II. Análisis de los factores que inciden en los procesos dentro del almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).	77
5.2.1. Clasificación de las debilidades encontradas a través del diagrama causa- efecto	77
5.2.2 Análisis de manejo de materiales dentro del almacén	82
5.2.3 Análisis de las fortalezas y debilidades que posee el sistema de gestión actual del almacén a través del FODA.....	83
5.3. Fase III. Diseño de un sistema de gestión para el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).	85
5.3.1. Redistribución de acuerdo a las técnicas de almacenamiento de manejo de materiales	85
5.3.2. Clasificación ABC	89

5.3.3. KANBAN.....	92
5.4. Fase IV. Evaluación de la factibilidad económica técnica, y operativa de la implementación de la propuesta de mejora en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).	95
5.4.1. Factibilidad operativa.....	95
5.4.2. Factibilidad técnica	95
5.4.3. Factibilidad económica	96
CONCLUSIONES.....	99
RECOMENDACIONES.....	101
REFERENCIAS	102
ANEXOS	107
ANEXO A.....	108
ANEXO B.....	109
ANEXO C	110
ANEXO D.....	111
ANEXO E	112

ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS	Pp.
1 Cuadro Lotes Mayo 2021	14
2 Cuadro Productos almacenados	54
3 Cuadro Equipos de manejo de materiales	59
4 Cuadro Facilidades de almacenamiento.....	61
5 Cuadro Normas internas del almacén	62
6 Cuadro Resultado del cuestionario para preguntas dicotómicas.....	72
7 Cuadro Resultado del cuestionario para pregunta de frecuencia	75
8 Cuadro Resultado del cuestionario para pregunta de capacitación	75
9 Cuadro Resultado del cuestionario para pregunta de clasificación de producto.....	76
10 Cuadro Resultado del cuestionario para la identificación de alternativas para la mejora del control de inventarios.....	76
11 Cuadro Inventario promedio mensual de productos no apilables	79
12 Cuadro Gantt de trabajo para la implementación de la propuesta	88
13 Cuadro Capacidades del almacén.....	89
14 Cuadro Clasificación de los productos de acuerdo a su rotación.....	90
15 Cuadro Gantt de trabajo para la implementación de la clasificación ABC.....	92
16 Cuadro Gantt de trabajo para la implementación de la metodología KANBAN ..	94
17 Cuadro Verificación de factibilidad técnica.....	95
18 Cuadro Costos de las propuestas de mejora.....	96
19 Cuadro Costos que implican las devoluciones.....	97
20 Cuadro Relación costo-beneficio	97

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURAS	Pp.
Figura 1: Estructura Organizativa General	5
Figura 2: Diagrama de Proceso de Fabricación de papel tissue.....	10
Figura 3. Productos terminados de PAVECA.....	11
Figura 4: Estructura Organizativa del Departamento de Distribución y Despacho	12
Figura 5: Distribución del área F en el almacén de producto terminado	15
Figura 6. Ejemplo de Diagrama Causa- Efecto.....	43
Figura 7: Ejemplo de matriz FODA.....	44
Figura 8: Áreas del almacén de producto terminado	56
Figura 9: Ausencia de Layout en el área B del almacén de producto terminado	57
Figura 10: Ruma de producto higiénico.....	57
Figura 11: Rumas de producto institucionales	58
Figura 12: Espacio desaprovechado en los racks	58
Figura 13: Área de SENCAMER.....	59
Figura 14: Diagrama de flujo del proceso de almacenaje.	64
Figura 15: Diagrama de flujo del proceso de despacho	66
Figura 16: Diagrama de flujo del proceso de conteo físico de inventario	68
Figura 17: Producto terminado paletizado almacenado sin separación de seguridad .	70
Figura 18: Devoluciones	71
Figura 19: Diagrama de causa- efecto de las debilidades encontradas en el diagnóstico.	78
Figura 20: Asiento de montacargas de combustión interna.	79
Figura 21: Montacargas de combustión interna con falla mecánica.	80
Figura 22: Diagrama de recorrido. Proceso de almacenaje.....	82
Figura 23: Diagrama de recorrido. Proceso de despacho.....	83
Figura 24: Propuesta de demarcación para las áreas del almacén de producto terminado.....	87
Figura 25: Zonas del almacén de acuerdo a la clasificación ABC.....	91

Figura 26: Ruma de producto identificada con hablador.....	93
Figura 27: Ejemplo de hablador con código para la propuesta KANBAN.....	94

INDICE DE TABLAS

TABLA	Pp.
Tabla 1: Demoras en el proceso de despacho	15



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

**SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN EN LA EMPRESA PAPELES
VENEZOLANOS C.A (PAVECA)**

Autor: Alexma Rincón

Tutor: Gina De Marco

Fecha: Diciembre, 2021

RESUMEN

El presente informe de pasantías tiene como objetivo proponer un sistema de gestión de almacén, acorde con las necesidades de la empresa productora y comercializadora de papel tissue, Papeles Venezolanos C.A (PAVECA), con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento, despacho y manejo de inventarios. Actualmente la empresa presenta una situación que atenta con la correcta gestión de almacenes, pues no existe una clasificación de inventarios que permita identificar, manejar y controlar los lotes de producto terminado basados en un criterio de importancia, por lo tanto, el almacén está desprovisto de una distribución física adecuada para su fácil almacenaje, control y despacho a clientes. El presente trabajo está enmarcado en la línea de investigación: ciencias cognitivas y aplicadas. Metodológicamente, la investigación es de tipo factible con un diseño de campo, apoyada en un diseño documental. En cuanto a la muestra, se consideró el almacén de producto terminado. Para el alcance de los objetivos se emplearon técnicas de recolección de datos basadas en la observación directa y la encuesta. Se presentan cuatro fases metodológicas alineadas con los objetivos específicos de la investigación. La primera consistió en diagnosticar la situación actual de los procesos de almacenaje, despacho y manejo de inventarios de producto terminado. En la segunda fase se analizaron los factores que inciden en los procesos mediante el diagrama de causa- efecto para detectar la causa raíz, así mismo se hizo un análisis FODA para establecer las estrategias de las oportunidades de mejora; para la tercera fase se diseñaron 3 propuestas que permitirán mejorar los tiempos de proceso y la organización del almacén de producto terminado utilizando herramientas de mejora como la metodología 5'S y clasificación ABC. Por último, se estudió la factibilidad técnica, operativa u económica de las propuestas de mejora obteniendo como resultado que la propuesta es factible.

Descriptor: Almacén, distribución física, almacenaje, mejora, despacho

INTRODUCCIÓN

La globalización y los constantes cambios en el mercado, obligan a las organizaciones a adaptarse a éstos y establecer nuevos modelos estratégicos, en todos los procesos llevados a cabo dentro de ésta, los cuales permiten mantener su participación y competitividad frente a otras empresas. En tal sentido, la gestión de almacenes es indispensable para el éxito o fracaso de la organización, ya que una administración deficiente en los almacenes trae como consecuencia impactos negativos que se reflejan en el cliente final y que se traduce en pérdidas económicas de la empresa.

Es por ello que los almacenes cumplen una función vital dentro de la organización, pues aunque no añaden valor al producto final, su buena administración repercute en toda la organización, ya que facilita el aumento de ahorros en costes y tiempo de proceso, mejorando consigo la calidad del producto final, la satisfacción del cliente y por ende la rentabilidad de la empresa. Por los motivos anteriormente expuestos, el objetivo de esta investigación se fundamentó en proponer un sistema de gestión de almacén, acorde con las necesidades de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA), con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento, despacho y manejo de inventarios.

El desarrollo del presente informe, permite evaluar todas las operaciones llevadas a cabo en el almacén de producto terminado y evidenciar las posibles fallas que originan la deficiente gestión de este. Al tratarse de un proyecto factible, esta estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I: Se describe la empresa, su reseña histórica, ubicación, misión, visión, valores organizacionales, estructura organizativa; así como también, la descripción del departamento donde se lleva a cabo la pasantía y su respectiva estructura organizativa.

Capítulo II: Titulado El problema, el cual contiene el planteamiento de la problemática actual y la formulación del problema, el objetivo general y objetivos

específicos de la presente investigación; además de la justificación y alcance de la misma.

Capítulo III: Contiene los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y los términos básicos.

Capítulo IV: Representado por el Marco Metodológico, donde se plasman el tipo de investigación, el diseño de las investigaciones, las fases metodológicas, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Capítulo V: Se reflejan los resultados de la investigación debido a la ejecución de cada uno de los objetivos nombrados con anterioridad para la realización de la propuesta. Además se presentaran las recomendaciones y conclusiones finales de la investigación.

CAPÍTULO I

LA EMPRESA

1.1. Descripción de la empresa

Razón Social

Papeles Venezolanos C.A

Ubicación

La empresa Papeles Venezolanos C.A, se encuentra ubicada en Carretera Nacional Guacara - San Joaquín. Zona Industrial El Tigre. Guacara – Carabobo.

Actividad de la empresa

Producción y comercialización de papel tissue

Reseña Histórica de la empresa

Papeles Venezolanos es una empresa productora de papel tissue, fundada en Venezuela en la ciudad de Guacara, Edo. Carabobo, en el año 1953. Con la marca SUAVE, PAVECA marcó en 1957 el inicio de la producción de papel higiénico de lujo en Venezuela y establece desde entonces un liderazgo indiscutible y sostenido en el mercado.

Esta empresa cuenta con 7 molinos capaces de producir 96.000 toneladas métricas de papel por año, 30 líneas convertidoras (7 de Higiénicos, 3 de Toallas, 18 de Servilletas, 1 de envoltura, 1 Institucional), capaces de producir más de 9.5 millones de cajas por año y además tiene una capacidad de producción de 270 toneladas diarias de papel higiénico o tissue.

Papeles Venezolanos (PAVECA) se consolida entre las cinco primeras plantas de América Latina en su segmento de negocio y es, sin duda, el más grande productor de papel tissue del país. PAVECA distribuye directamente sus productos a nivel Nacional, en más de 2000 puntos de venta; para esto cuenta con un Centro de Distribución Central situado en Guacara estado Carabobo y 8 depósitos ubicados en las principales ciudades del País.

PAVECA cuenta con una integración vertical con DEFORSA, empresa filial dedicada a producir materia prima forestal extraída de los árboles de eucalipto (*Eucalyptus urophylla*), insumo básico para la manufactura de pulpa. DEFORSA dentro de su ideología tiene una alta responsabilidad para con el medio ambiente manejando proyectos de reforestación y conservación de flora y fauna. PAVECA y DEFORSA suministran empleo fijo a más de 1400 personas.

Desde hace más de 50 años PAVECA ha sido sinónimo de confianza, esfuerzo y tradición para todos los venezolanos, realizando una labor constante en el desarrollo de nuestro país, porque más allá de producir el mejor papel, ha sembrado su mejor semilla en diversos ámbitos que benefician a gran cantidad de venezolano. Además, en cuanto a la política de responsabilidad social, esta empresa lleva a cabo diversas actividades, como por ejemplo en el área educativa, donde sustenta económicamente a la escuela Nueva Guacara, con más de 1200 niños. También DEFORSA colabora con el equipamiento y restauración de las escuelas cercanas a su plantación, en el Estado Cojedes. En el sector salud, también se ha hecho aportes a diversos hospitales y fundaciones a nivel nacional.

Estructura organizativa de la empresa

PAVECA cuenta con una estructura organizativa bien definida, de una manera jerárquica; es decir, los cargos están ubicados según su nivel de autoridad y responsabilidad. Esta muestra las relaciones entre los diferentes niveles de mando, las cuales a su vez se encuentran divididos en diferentes departamentos.

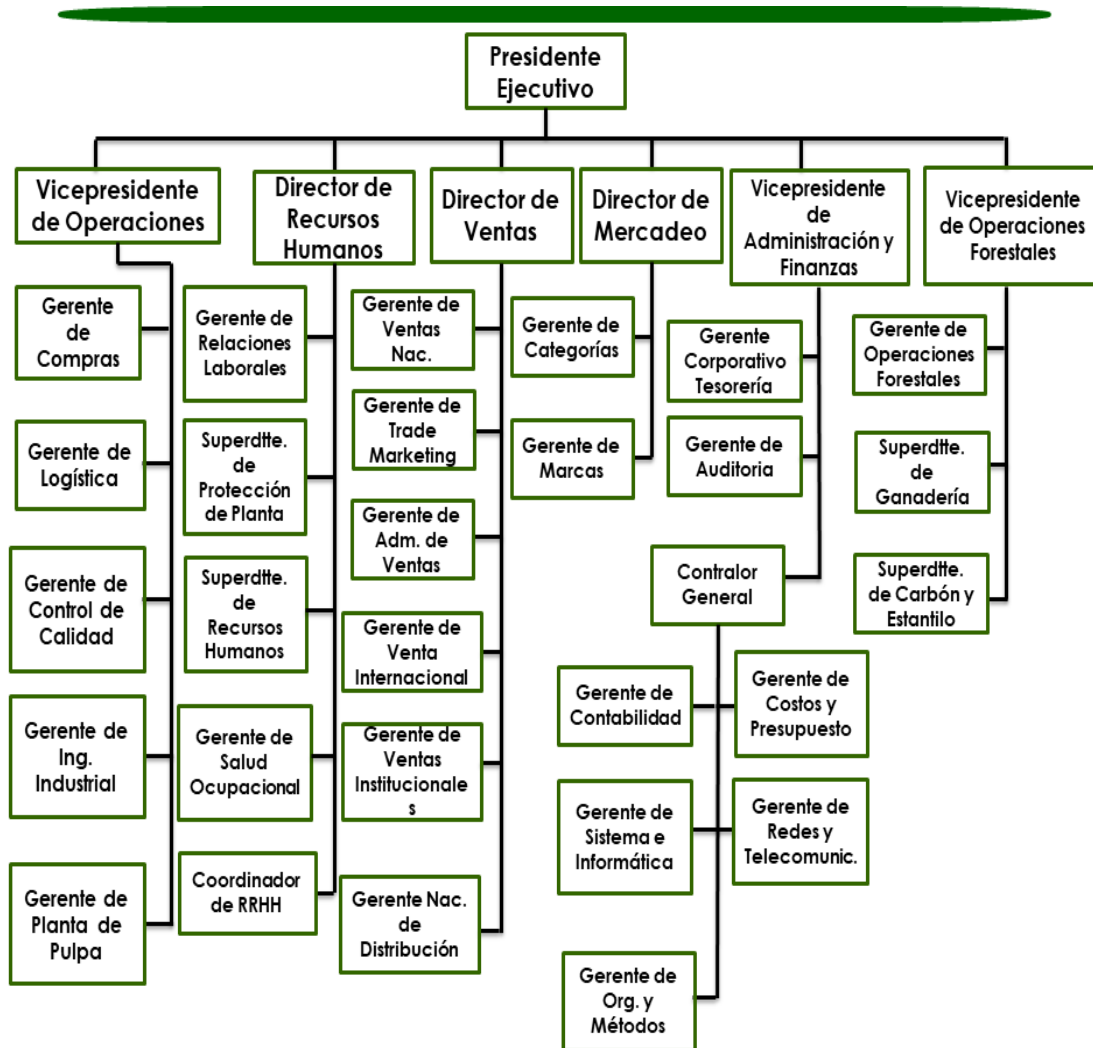


Figura 1: Estructura Organizativa General

Fuente: Papeles Venezolanos C.A (2021)

1.2. Misión, Visión, Objetivos y Valores Organizacionales

Misión

Garantizar la satisfacción de nuestros consumidores y aliados, mediante el suministro y comercialización de nuestros productos y servicios para la higiene personal y del hogar. Esto lo hacemos dentro del marco legal vigente, conscientes de nuestra responsabilidad social, con el mejor talento humano y los más altos estándares de calidad, para asegurar el beneficio a largo plazo para nuestros grupos de interés.

Visión

Consolidar nuestro liderazgo a través del talento humano y capacidades de comercialización, incursionando en nuevos mercados, nacionales e internacionales mediante la diversificación de productos y servicios de cuidado personal y del hogar.

Objetivos de la organización

- Mejorar el desempeño financiero.
- Aumentar la satisfacción de los clientes.
- Mantener un equipo de colaboradores comprometidos e involucrados.
- Gestionar oportunamente los impactos y los riesgos de proceso.
- Ser una empresa socialmente responsable.
- Mejorar la calidad, el costo y la flexibilidad de los procesos.
- Mejorar la eficiencia y la eficacia de la cadena de abastecimiento.
- Identificar oportunidades de ingreso a nuevos mercados.

Valores Organizacionales

• Integridad

Significa que en PAVECA no hacemos concesiones en términos de estándares éticos y profesionales. La integridad se relaciona con la honestidad en todos los sentidos y el respeto y la equidad en el trato con nuestros colaboradores, clientes, proveedores y comunidades a las que pertenecemos.

- **Confianza**

Se trata de generar credibilidad en nuestras propias fortalezas profesionales con base en nuestras competencias y respetar las de los demás. También de garantizar que podemos tomar las decisiones correctas y confiables en cada nivel de la organización, y mantener un intercambio interpersonal que propicie la colaboración fluida y sincera. Esto es aplicable también a nuestra interacción con nuestros accionistas, clientes, proveedores, entes gubernamentales y con la comunidad.

- **Determinación**

Consiste en la capacidad de afrontar los grandes y pequeños retos de nuestro trabajo con el sentido de urgencia, el coraje, la dedicación y la perseverancia necesarios para alcanzar las metas que nos hemos propuesto en PAVECA.

1.3. Proceso de fabricación

Recepción de materia prima

El proceso de elaboración del papel comienza desde el área de recepción de materia prima en donde la pulpa se recibe de varias fuentes.

- De fábricas ajenas a la empresa (Proveedores)
- De fábricas integradas a la empresa (Planta de pulpa).

Pulpadoras

Una vez que se tiene la materia prima, esta se mezcla con agua y ciertos químicos (promotores de carga, que permite estabilizar la carga iónica, ya que afectan directamente la separación de la hoja de papel o preparan el camino para la mejor eficiencia de otros químicos del proceso) en las pulpadoras, pasando luego al sistema de limpieza.

Sistema de limpieza

Tiene como objetivo extraer la mayor cantidad de contaminantes presentes en la pasta que es procesada en las pulpadoras. El proceso de limpieza inicia cuando la pasta pasa por orificios de diámetro 9,25 mm (3/8m) ubicados en el fondo de las

pulpadoras donde quedan atrapados los contaminantes con un diámetro mayor, los cuales son retirados por los operarios una vez vaciadas las pulpadoras.

La pasta que pasa por los orificios se almacena en los tanques mezcladores en donde se tiene la formulación estandarizada del papel que se está elaborando.

Acumuladores y Tanques Surtidores

La pasta aceptada por todas las etapas de limpieza continua hacia unos acumuladores de pulpa denominados “**Deckers**”, donde es secada y almacenada en los tanques surtidos de los molinos uno, dos , tres y cuatro a través de tuberías y del molino cinco cuando sea necesario. Este conjunto de pulpadoras y sistemas de limpieza es denominado “Sistema de Preparación de Pastas 813, 815 y 816”.

Refinador

La pasta proveniente del tanque surtidor pasa a un refinador, el cual mediante un tratamiento, provoca en las fibras modificaciones morfológicas y se rompen parcialmente las paredes primarias y secundarias externas de estas. Igualmente aumenta la superficie específica y el volumen dependiendo del gramaje del papel a elaborar.

Caja sobre Flujo

Del refinador, la pasta pasa a una caja de sobre flujo con la finalidad de asegurar un flujo regular de suspensión fibrosa, caudal, consistencia y proporción constante. A esta pasta se le añade agua, luego ésta mezcla pasa por un sistema de eliminación de impurezas (pesadas, voluminosas) llamada “Pantalla” para de esta manera continuar el recorrido hacia la caja de presión o caja de entrada de la maquina papelera. Aquí culmina la fase húmeda del proceso. Esta caja se encarga de suministrar un chorro de suspensión de geometría laminar y tiene como funciones:

- Reparación homogénea de la pasta fibrosa a todo lo ancho de la tela de la máquina.
- Imprimir el chorro, velocidad y presión definida por gravedad.
- Permitir ajustes del ángulo de la incidencia del chorro.

Sección seca del proceso

Una vez que la pasta fibrosa queda extendida sobre la tela, a la misma se le realiza un proceso de filtración de forma continua, discontinua mediante presión, quedando de esta manera fibras entrelazadas y evitando así que se tapen los poros de la tela para que la capa secundaria externa aumente la superficie específica y el volumen dependiendo del gramaje del papel a elaborar.

Recuperado “Save All”

El agua filtrada es enviada al recuperador “Save all” ubicado en la parte superior del tanque principal, con la finalidad de recuperar la fibra existente en ella.

Sistema de Prensa

Después que la hoja ha pasado por este proceso de filtración, se somete a presión con fieltros entre prensas cilíndricas. Parte del agua pasa al fieltro llegando a sequedades de 40%. En el fieltro, se inyecta presión de vacío de manera que la hoja de papel se suspenda adherida al fieltro.

La hoja entra en contacto con los cilindros en función (secador y Yankee) donde se termina de eliminar el agua utilizando vapor sobre calentado, hasta alcanzar sequedades de 90- 95%, por otra parte, también se cuenta con un sistema de condensado que opera a través de un intercambio de calor, en el cual se recupera vapor que es introducido nuevamente al secador “Yankee” y el agua obtenida es enviada a un sistema generador de vapor. A este cilindro se le inyecta a presión compuestos químicos como la resina y el “Release” para adherir y separar la hoja respectivamente.

Bobinado de Papel

Una vez terminado el secado en el “Yankee” (cilindro de vapor), la hoja de papel se separa del mismo a través de cuchillas dispuestas con una inclinación específica para iniciar la etapa de bobinado a una velocidad determinada hasta obtener las bobinas de papel semi- elaborado.

Ya terminada la bobina de papel semi- elaborado de cada molino se procede a transformar el papel en producto terminado en la presentación que se deseé.

Una vez convertido el papel en las distintas presentaciones comercializadas por PAVECA, el producto final es llevado al almacén de producto terminado en donde es despachado a los clientes.

1.3.1. Diagrama de Proceso

En la figura 2 se presenta el diagrama del proceso de fabricación de papel tissue en la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

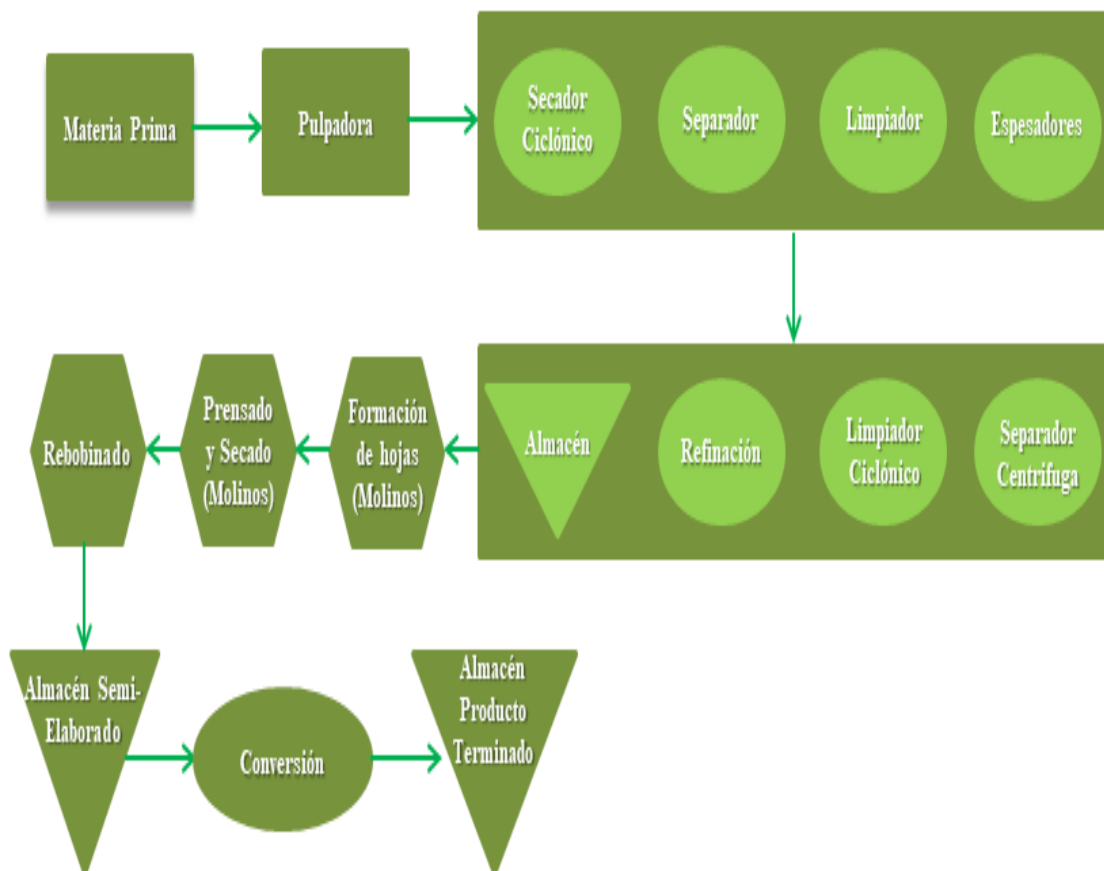


Figura 2: Diagrama de Proceso de Fabricación de papel tissue

Fuente: Papeles Venezolanos C.A (2021)

1.4. Producto que se elabora

La empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA), se dedica a la producción de papel tissue en sus diferentes categorías: Papel higiénico, servilletas, toallas y papel higiénico institucional, este último destinado para uso corporativo.



Figura 3. Productos terminados de PAVECA

Fuente: Papeles Venezolanos C.A (2021)

1.5. Descripción del departamento

El Departamento de Distribución y Despacho de la empresa Papeles Venezolanos C.A, se encarga de los procesos de almacenaje, control y despacho de todos los productos terminados paletizados.

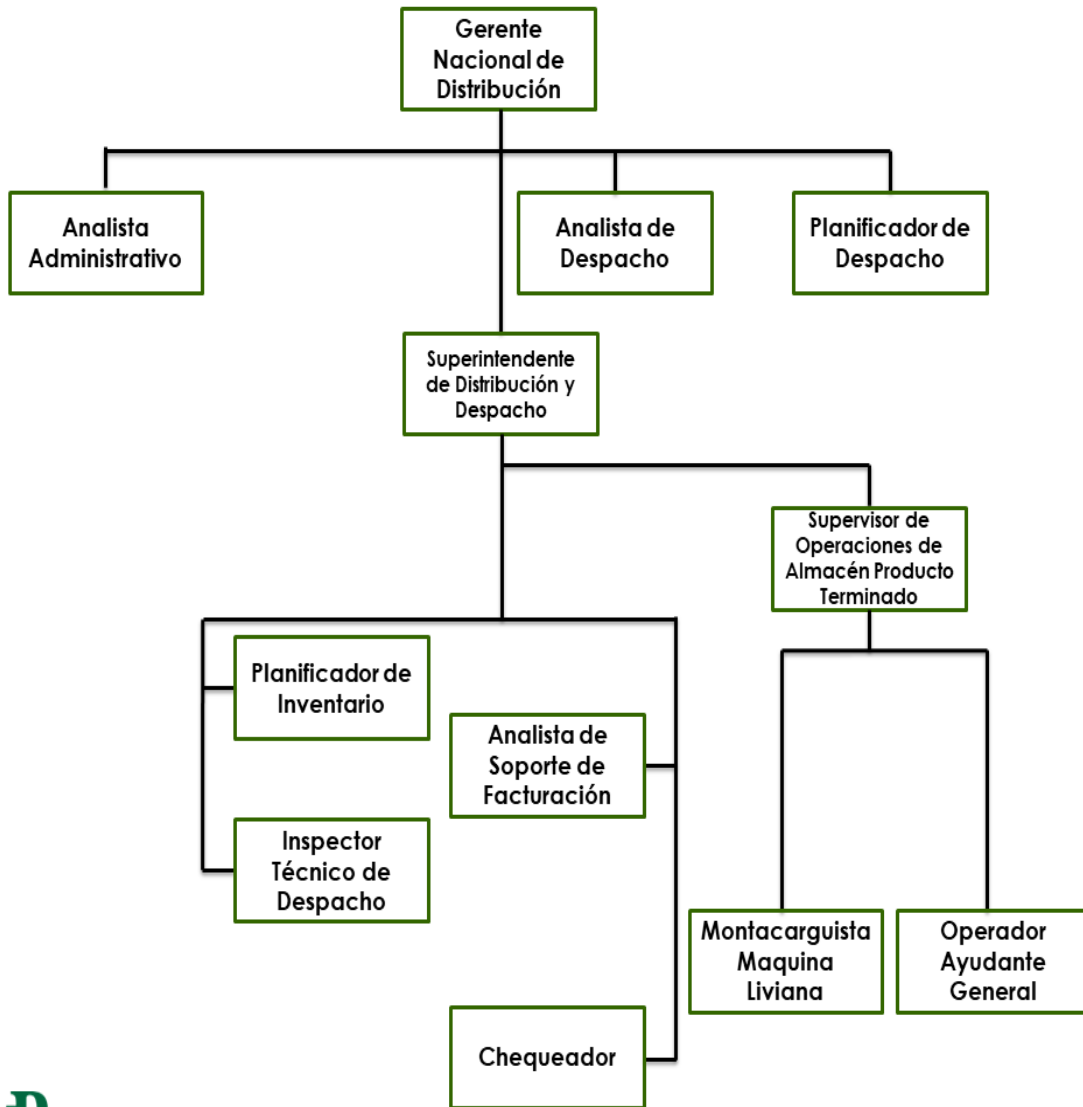


Figura 4: Estructura Organizativa del Departamento de Distribución y Despacho

Fuente: Papeles Venezolanos C.A (2021)

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA

2.1. Planteamiento del problema

Gestionar un almacén ya sea de materia prima, producto semi-elaborado o producto terminado, es un proceso fundamental para garantizar el éxito de las organizaciones, puesto que el almacén es una estructura clave, que, con una adecuada estrategia logística genera ahorros en reducción de costo y tiempo de ejecución en los procesos de almacén de recepción, almacenaje, preparación de pedidos y despacho, así como minimizar la operación de manipulación y transporte de material, garantizar el buen estado y la trazabilidad del producto.

No obstante, Papeles Venezolanos C.A (PAVECA) es una empresa manufacturera líder en la producción de papel tissue, con una trayectoria de 68 años en el mercado venezolano, brindando innovación y diferenciación en cada una de las marcas que comercializa: Suave Gold, Rosal, Spring Soft, Perla, Household Napkin, Servilleta Z, Don Toallín y Sanitisu Professional. La empresa carece de una planificación para la efectiva gestión del almacén de producto terminado, el cual cuenta con una extensión de 4.159,5 m^2 (metros cuadrados), con una capacidad para 4.164 paletas o 5318,5 toneladas.

Por su parte, debido a un aumento progresivo en la producción mensual de 3000 toneladas a 5500 toneladas de producto terminado, como consecuencia de una decisión de la alta gerencia, PAVECA se ha visto en la necesidad de alquilar un almacén externo con el fin de liberar la zona de carga de camiones y los pasillos de circulación de los montacargas del almacén principal de producto terminado.

Dadas las condiciones anteriores, el almacén de producto terminado de la empresa PAVECA presenta una situación que atenta con la correcta gestión de almacenes, pues no existe una clasificación de inventarios que permita identificar, manejar y controlar los lotes de producto terminado basados en un criterio de importancia, por

lo tanto, el almacén está desprovisto de una distribución física adecuada para su fácil almacenaje, control y despacho a clientes.

Según Navarro, citado por Suarique (2019):

La distribución de almacenes, no crecen con una planeación si no por una necesidad en la operación de la misma, por lo tanto hay una incorrecta distribución en planta, mercancía sobre dimensionadas con la insuficiencia en el manejo de materiales y falta de procedimientos, inadecuados almacenamientos, no se posee filosofía de rotación en los almacenes que estén a la par con la estantería y el layout. (p.2).

Por otro lado, al no implementarse un sistema de almacenaje FIFO (First in- first out), ni una estandarización en los procesos de almacenaje y despacho, los operadores montacargas encargados del despacho, toman los lotes de producto terminado paletizado que acaba de ser producido y almacenado, tal como se evidencia en la cuadro 1, dejando lotes de fechas anteriores rezagados.

Cuadro 1: Lotes Mayo 2021

LOTE	CÓDIGO	PRODUCTO	FECHA PRODUCCIÓN	FECHA VENTA
UADWT1	101330	ROSAL PLUS X4R	20210604	20210604
UADWTT	101330	ROSAL PLUS X4R	20210604	20210604
UADWT3	200110	SERV Z PEQ 30x1	20210604	20210604
UADWTN	200110	SERV Z PEQ 30x1	20210604	20210604
UADWTM	102026	ROSAL PLUS 4R 2	20210604	20210604
UADWS2	201007	SERV.HOUSEHOLD	20210604	20210604
UADWTL	201007	SERV.HOUSEHOLD	20210604	20210604
UADWT9	105354	TOALLIN PAVECA	20210604	20210604
UADWTQ	200111	SERV Z GRANDE 1	20210604	20210604
UADWT5	303010	TOALLIN POLY PA	20210604	20210604

Fuente: Papeles Venezolanos C.A (2021)

Asimismo, el producto terminado paletizado es ubicado en los espacios disponibles, dentro del almacén, sin orden específico, tal y como se observa en la Figura 5, lo que dificulta y aumenta el tiempo de proceso en el conteo físico de los lotes, generando inconsistencias al momento de comparar las existencias arrojadas

por BPCS (Business Planning and Control System), software que maneja la empresa para el control de procesos, con las existentes físicamente.



Figura 5: Distribución del área F en el almacén de producto terminado

Autor: Rincón, A. (2021)

De igual forma, esta desorganización trae como consecuencia una demora en el proceso de despacho, como se observa en la Tabla 1, ya que el operador montacargas debe ubicar a lo largo del almacén dónde se encuentra el lote solicitado para despachar.

Tabla 1: Demoras en el proceso de despacho

Fecha de observación	Tiempo promedio de demora del operador montacargas
20/07/2021	1,03
21/07/2021	1,13
22/07/2021	0,75
23/07/2021	1,16
26/07/2021	0,95

Fuente: Rincón, A. (2021)

En concordancia con lo anterior y de no tomar las acciones correctivas necesarias, los lotes de producto terminado paletizado que queden rezagados por un periodo de tiempo prolongado, pueden deteriorarse o ensuciarse causando molestias en el cliente, aumentando la probabilidad de devolución de dichos lotes, lo que se traduce en pérdidas monetarias para la empresa. Además, la falta de organización en el almacén y su inadecuada distribución puede ocasionar inconsistencias al momento de buscar los lotes de producto terminado paletizado o la identificación errónea de los mismos, trayendo como consecuencia retrasos en el despacho.

2.2. Formulación del problema

Por ello y en base a toda la problemática descrita, surge la siguiente interrogante: ¿De qué manera se podría mejorar la gestión del almacén de producto terminado en la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA)?

2.3. Objetivos de la investigación

2.3.1. Objetivo general

Proponer un sistema de gestión de almacén, acorde con las necesidades de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA), con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento, despacho y manejo de inventarios.

2.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).
- Analizar los factores que inciden en los procesos dentro del almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).
- Diseñar un sistema de gestión para el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).
- Evaluar la factibilidad económica, técnica y operativa de la implementación de la propuesta de mejora en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

2.4. Justificación

En la actualidad, Papeles Venezolanos C.A (PAVECA), carece de un sistema de gestión y control en el almacén de producto terminado, así de una inadecuada distribución de este, trayendo como consecuencia una inadecuada rotación del stock, lo que a su vez incurre en pérdidas monetarias puesto que los lotes rezagados se deterioran o ensucian, y al momento de despacharse causan insatisfacción en el cliente y en consecuencia la devolución del lote. Por su parte, no existe un manual de procedimiento para el almacenaje y despacho de producto terminado, por lo que este es ubicado en diferentes partes del almacén sin orden específico, lo que se traduce en aumento de movimientos y tiempos de actividad.

Con base en lo anteriormente expuesto, la presente investigación tiene la finalidad de aportar alternativas a la empresa, para la implementación de un sistema de gestión y control de almacén que garanticen la mejora en el proceso de almacenamiento de producto terminado, mediante el cual se obtenga información precisa acerca de la localización de los lotes de producto dentro del almacén, reduciendo el desgaste físico de los trabajadores al momento de realizarse una toma de inventario y el tiempo en el que se desarrolla este mismo proceso; también asegura una adecuada rotación del stock de inventario, lo que conlleva a un aumento de utilidades para empresa al reducir significativamente pérdidas por vencimiento de producto dentro del almacén de producto terminado.

Para el autor, el propósito de la presente investigación es generar un crecimiento profesional, pues permite asumir nuevas responsabilidades, así como aportar valor al área y a la empresa; además de la puesta en práctica los conocimientos, técnicas y herramientas adquiridos durante la etapa universitaria, con la finalidad de optar por el título de Ingeniería Industrial. Cabe destacar que el presente informe permanece dentro de la línea de investigación de la Universidad José Antonio Páez de la escuela de Ingeniería Industrial, en el área de ciencias cognitivas y aplicadas, por ende esta investigación representará una referencia para futuros investigadores o empresas que tengan una problemática similar.

2.5. Alcance y limitaciones

El alcance del presente proyecto se llevará a cabo en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA), donde una vez estudiada la logística de almacenamiento y despacho de producto terminado paletizado, se propondrá a la gerencia de la empresa un sistema de gestión de almacén con el fin de mejorar la situación actual.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

El marco teórico es una parte fundamental de la investigación, puesto que sirve de soporte y permite establecer una visión panorámica de la descripción del problema, ya que integra la teoría con la investigación y establece su interrelación. En tal sentido, Sabino (1992), afirma que:

El marco teórico, también llamado marco referencial (y a veces, aunque con un sentido más restringido, denominado así mismo marco conceptual) tiene precisamente este propósito: dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. (p. 59).

3.1. Antecedentes de la investigación

De acuerdo con Arias (2006) “Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones” (p. 106)

Con referencia a lo anterior, la presente investigación se apoya en una lista de antecedentes que tienen conexión o relación con las variables de estudio.

Medina, J (2020) desarrolló un Trabajo Especial de Grado para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad “José Antonio Páez”. Se titula “**Mejoras en la Gestión de Almacén de la empresa Distribusilca C.A**”, que tiene como propósito mejorar la gestión en la empresa Distribusilca C.A., la cual se dedica a la compra, venta y distribución de sistemas de escapes para vehículos pesados y livianos. Hoy en día el área de almacén de dicha organización no cuenta con un registro absoluto de la mercancía que entra al almacén ni el tiempo que duran los repuestos en el mismo, así como también existe dificultad en el acceso y búsqueda de los productos. Unas de las fallas con mayores consecuencias económicas en este centro de distribución, son los inventarios y la garantía de los repuestos (caducidad y obsolescencia) y por ende, las devoluciones. Dadas estas fallas se propusieron mejoras ante esta problemática, entre las cuales se tienen: la aplicación del método ABC, la adquisición de racks para el

almacenamiento y racks carro para el buen manejo de los productos, se propuso también políticas para mejorar la gestión del almacén, capacitar al personal, manuales de procedimientos para cada una de las actividades. Metodológicamente la investigación está sustentada en un diseño de campo y documental, con un nivel de investigación descriptivo, enmarcado por un proyecto factible tanto en lo operativo, social, técnico como económico, con un tiempo de recuperación de la inversión de 6 meses según la relación beneficio/ costo.

Esta investigación aporta conocimiento referente a la clasificación ABC de los productos y la elaboración de manuales de procedimientos para las actividades de almacenaje y despacho. Asimismo, brinda información que permite ampliar las bases teóricas, del presente trabajo, acerca de los temas de gestión de almacenes y manejo de inventarios.

Por su parte, Ávila, O. y Thielen, M. (2019), en su trabajo de grado **“Propuesta de Mejoras en los procesos Logísticos del Centro de Distribución y Almacenaje de Alimentos Distribuidora J.S, Maracay, EDO. Aragua”**. Tuvo como objetivo proponer el desarrollo de estrategias necesarias para el mejoramiento y la ampliación de los almacenes, para observar un avance eficaz en los procesos de producción y distribución de la empresa Distribuidora J.S, ubicada en Maracay, Estado Aragua. Metodológicamente corresponde a una investigación no experimental de tipo cuantitativa. La investigación se enmarca en la modalidad de proyecto factible con un diseño de campo, apoyada en una revisión documental. Se presentan cuatro fases metodológicas. La primera consistió en diagnosticar la situación actual en cuanto al sistema de operaciones que son realizadas en la organización, para ello se empleó la observación directa como técnica de recolección de datos y la entrevista no estructurada. En la segunda fase, se analizó los factores que inciden en el área de almacén a través de una lluvia de ideas, para así obtener las posibles oportunidades de mejora, a su vez se utilizó un diagrama causa- efecto para detectar la causa raíz del problema; para la tercera fase se diseñó la propuesta del sistema logístico, el cual permitirá mejorar las operaciones llevadas a cabo en el manejo de los inventarios en

el área estudiada, utilizando herramientas de mejora como la metodología 5'S y clasificación ABC; por último se estudió la relación costo-beneficio obteniendo como resultado que la propuesta es factible.

El aporte de la investigación anteriormente descrita, se relaciona con la aplicación de las herramientas de análisis para detectar las causas del problema que se presenta en la empresa, para posteriormente proponer las mejoras. De igual forma, brinda información que permite ampliar las bases teóricas con respecto a las herramientas de mejora como la metodología 5'S, encamarcada en el presente trabajo.

León, E. y Torre, A. (2016), en su Tesis para optar el Grado de Magíster en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones de la Pontificia Universidad Católica del Perú, titulada **“Análisis, Diagnóstico y Propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas”**. La tesis tiene como alcance el Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios de una empresa de coberturas plásticas, donde el crecimiento del mercado y de competidores les exige ser más eficientes en la custodia y optimización de los niveles de existencias, entre otros, de aquí parte una serie de propuestas que busca la mejora continua de las operaciones que gestiona. Dado el crecimiento del mercado y exigencia de brindar un mejor precio de productos manteniendo la calidad de la marca, surge la necesidad de la búsqueda de nuevos materiales y desarrollar nuevos productos que cubran las expectativas de todas las partes interesadas, un punto diferenciador es analizar y mejorar los procesos de almacén e inventario para lo cual se propone el uso de diversas herramientas tales como la distribución o clasificación ABC de todos los materiales, control físico, política de inventario, determinación del área óptima de almacenaje. Finalmente las propuestas planteadas nos permiten mejorar la gestión de almacenes e inventario ya que se optimiza la distribución de espacio, necesidades de requerimiento de compra, control real de existencias y priorización de los stocks de seguridad.

El antecedente anteriormente descrito, aporta a la presente investigación información sobre la correcta distribución del almacén y el control real de existencias, los cuales son necesarios para proponer las mejoras en el almacén de producto terminado de la empresa PAVECA.

3.2. Bases Teóricas

3.2.1. Almacén

Soler citado por Flamarique (2019) define almacén como: “Edificio, espacio o recinto especialmente proyectado, estructurado y planificado para recibir, almacenar, custodiar, proteger, controlar, manipular, reacondicionar y expedir productos, ya sean materias primas, productos semielaborados o terminados”. (p. 13).

Al tener los productos dentro del almacén, no se le agrega ningún valor solo se les mantiene en buen estado. El valor de un almacén dentro de las empresas radica en la necesidad de tener la mercancía correcta en el lugar y tiempo correcto. Por lo anterior, un lugar de almacenamiento provee a la empresa la utilidad tiempo-lugar que necesita una compañía para ser productiva y prosperar.

De igual forma García (1997) argumenta que el almacén “es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos”. (p. 16).

Entre los elementos que conforman el sistema logístico en las empresas industriales o comerciales, el almacén es una de las funciones que actúa tanto en el abastecimiento como en la distribución física, constituyendo una actividad de suma importancia para el funcionamiento de la empresa. Sin embargo, esta actividad muchas veces es olvidada porque se le considera como un depósito donde se guardaban los materiales que producción o ventas requerían.

De acuerdo a lo anterior podemos destacar como funciones específicas del área de almacén las siguientes:

- Controlar el flujo de mercancías dentro de la empresa, determinando de esta forma las entradas y salidas de productos o materiales.
- Recepción, almacenamiento y despacho de materiales.
- Proteger y resguardar las mercancías contra robos, deterioros o problemas de incendios.
- Mantener un flujo constante de información con otras áreas de la empresa, para determinar si se está llevando a cabo una buena gestión y control.
- Inspeccionar continuamente las existencias de productos o materiales, manteniendo de esta forma un stock de seguridad.

3.2.2. Principios del almacenaje

De acuerdo Flamarique, S (2019), en el almacenamiento de mercancías se deben seguir unos principios básicos que han de estar alineados con los objetivos globales de la empresa u organización, y especialmente, con sus procesos logísticos. Las principales cuestiones que se deben tener en cuenta son:

- **Maximizar el espacio**

El espacio de almacenamiento tiene un costo para la organización, normalmente elevado, por lo que hay que aprovecharlo al máximo. El objetivo es almacenar la mayor cantidad de mercancía en el mínimo espacio posible, buscando el equilibrio entre necesidades del mercado, el tiempo de reposición del producto y la calidad del servicio.

- **Minimizar la manutención del producto**

Se trata de reducir al máximo los movimientos de las mercancías, asegurando siempre la accesibilidad a las mismas. Al limitar los movimientos al mínimo se reduce la posibilidad de accidentes y el deterioro o las roturas del producto.

- **Adecuación a la rotación de las existencias**

Se ha de ajustar la cantidad de producto disponible a la demanda del mercado y a los tiempos de aprovisionamiento. De este modo, se reduce la cantidad de mercancía almacenada y la inversión económica necesaria, con el consiguiente ahorro

financiero. La adecuación a la rotación de existencias también requiere menor espacio de almacenamiento, reduce la cantidad de productos obsoletos o caducados y exige dedicar un menor tiempo a la manutención.

- **Fácil acceso a las existencias**

Se trata de acceder directamente a la mercancía almacenada, de modo que la manutención sea mínima. Facilitar el acceso a las existencias reduce los tiempos de entrada y salida, así como la preparación de pedidos, y evitan accidentes que pueden afectar a las personas y las mercancías. Como resultado de ello aumento la productividad global en el almacén.

- **Flexibilidad de la ubicación**

Se han de evitar las ubicaciones vacías para evitar incurrir en un costo innecesario. Al reducir las ubicaciones vacías, se consigue aprovechar mejor el espacio, a la vez que se reducen los tiempos de desplazamiento. Sin embargo, es conveniente mantener entre 5 y el 15% de ubicaciones vacías para absorber las puntas de entradas que puedan producirse.

- **Fácil control de existencias**

Es vital, para la economía de la empresa y la calidad del trabajo de las personas implicadas, gestionar y controlar las existencias. Evita que aumente el costo global del almacenamiento por errores en el servicio, pérdidas de tiempo en tareas de manutención, ubicaciones ocupadas por artículos obsoletos o caducados y falta o exceso de productos, entre otros motivos.

3.2.3. Objetivo de los almacenes

Según García (1997), los objetivos de un almacén son:

- Recibir para su cuidado y protección todos los materiales y suministros: materias primas, materiales parcialmente trabajados, productos terminados, y piezas, y suministros para la fabricación, para el mantenimiento y para la oficina.
- Proporcionar materiales y suministros, mediante solicitudes autorizadas, a los departamentos que los requieran.

- Controlar los productos terminados para su posterior destino.
- Hacerse cargo de los materiales en curso de fabricación o de las materias primas que se almacenan con el fin que maduren o se curen para poder utilizarla (madera verde, cerveza, etc.).
- Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar para cada cosa y manteniendo cada cosa en su lugar, es decir, en los lugares destinados según los sistemas aprobados para clasificación y localización.
- Mantener las líneas de producción ampliamente abastecidas de materias primas, materiales indirectos y de todos los elementos necesarios para un flujo continuo de trabajo.
- Custodiar fielmente todo lo que se le ha dado a guardar, tanto su cantidad como su buen estado.
- Realizar los movimientos de recibo, almacenamiento y despacho con el mínimo de tiempo y costo posible.
- Llevar registros al día de sus existencias. (p. 17)

3.2.4. Operaciones dentro del almacén

Según Donayre Fossa citado por Marín (2018), existen diversos autores que exponen argumentos al respecto, pero todos concuerdan en que la recepción de mercancías, el almacenamiento, la distribución y la seguridad, son los procesos más importantes.

- **Recepción o entrada de mercancías**

Es la primera operación a efectuar dentro del almacén, nos permite identificar el origen y destino de las mercancías para comprobar que lo que recibe es lo correcto. Una vez identificado se procede a aplicar distintos controles de calidad y hacer cambios en el embalaje de los productos si es necesario.

Para la recepción de las mercancías debe actuar conjuntamente una persona o representante del departamento que solicitó el pedido, verificando que ellos

correspondan a alguna orden de compra de la empresa y que sean los especificados. Cada vez que se emita una orden de compra, la unidad encargada de la función de adquisición deberá remitir oportunamente copia de ella a la bodega receptora. Esta copia tiene por objetivo informar al bodeguero sobre los artículos que van a recibir: cantidad, código, calidad (especificaciones técnicas), proveedor y fecha de recepción. Previo a la recepción de las mercaderías, el operario debe exigir la Guía de despacho del proveedor, que acompaña los artículos requeridos. Cada guía debe corresponder a una Orden de Compra. La persona encargada de la bodega o almacén deberá chequear las cantidades, calidades y especificaciones entre la orden de compra y las guías de despacho. Si el encargado del almacén verifica que las mercancías recibidas no coinciden con lo señalado en la orden de compra, procederá a realizar una de las siguientes instrucciones: recepción parcial por cantidad inferior, recepción parcial por rechazo, devolución de guía y materiales proveedor, informando a su superior.

- **Almacenamiento de Mercancías**

En este punto se deben ubicar los productos en secciones específicas dependiendo la distribución física del almacén o bodega y del tipo de producto a almacenar.

- **Recogida de Pedidos**

También conocido como picking y se considera como la operación o proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior.

- **Agrupación de Mercancías**

Una vez se determine el procedimiento de generación de los pedidos y se establezca el sistema de distribución se hace necesario implantar una técnica para agrupar y ordenar los pedidos según las rutas a las cuales se vayan a distribuir.

- **Despacho o salida de bienes**

Las operaciones del área de almacén culminan con esta función, en la cual se debe llevar un control de las salidas de mercancías, de calidad de las mismas, recuento numérico y el embarque en el medio a transportar para la distribución de los

productos. Por ningún motivo la persona encargada del área de almacenamiento debe entregar mercancías sin emitir o recibir un documento escrito de respaldo en los formularios dispuestos en la empresa. Los almacenes o bodegas deben establecer ciertos horarios de servicio para realizar cada una de las operaciones descritas con anterioridad, a fin de tener tiempo suficiente para las labores administrativas de preparación de documentos, archivar documentos y registros y poner al día el stock de inventarios y los formularios en general. Es requisito fundamental que en las bodegas de almacenamiento se cuente y se mantenga una serie de registros de todos los documentos que son utilizados en los despachos y recepción de mercancías, con el fin de contar con un respaldo documentado y firmado de todos los movimientos, justificando de esta forma su uso, lugar de procedencia y despacho de los producto.

3.2.5. Manejo de materiales del área de almacén

El Manejo de materiales es una actividad que está presente en todas las etapas del proceso productivo, desde la adquisición, transporte y almacenamiento de las materias primas, materiales en proceso, hasta el manejo de los productos terminados al almacén y de allí al consumidor, a través de los distintos canales de comercialización. Es una herramienta para mejorar la productividad mediante la minimización del mismo, ya que aunque es una actividad no productiva, es indispensable para la producción, no es posible transformar los materiales, sino se cargan; se trasladan de un lugar a otro, se descargan y finalmente se almacenan. Es decir sin manejo no hay producción. Se debe tener en consideración lo siguiente:

1. Los materiales en tránsito deben llegar tan cerca del siguiente punto de utilización como sea posible antes de detenerse.
2. Siempre que se pueda, los materiales que se manejen se pondrán en posición adecuada antes de depositarlos.
3. Utilice el espacio total, siempre que sea posible.
4. Conviene integrar los sistemas de manejo y control de los materiales, sin permitir que los procedimientos administrativos o de control dominen a los patrones de flujo de materiales.

5. Recorra a sistemas de documentación para evitar movimientos, ordenar pedidos y organizar la sucesión de operaciones.
6. Recuerde que el flujo de materiales es flujo de efectivo, que los materiales almacenados son inventarios y que el inventario cuesta dinero.
7. Patrones de flujo de materiales con retornos excesivos.
8. Estorbos de flujo en la distribución Interna de la Planta.
9. Pasillos atestados de materiales.
10. Confusión en los andenes de carga y descarga.
11. Almacenamiento desorganizado.
12. Exceso de desperdicios.
13. Excesivo manejo de piezas individuales.
14. Excesivo esfuerzo manual.
15. Excesivo recorrido.
16. Fallas en el uso del espacio total para almacenamiento.
17. Escasez de partes y suministro.
18. Recorridos con largos trayectos y altos flujos
19. Poca estandarización de equipos y métodos de manejo.
20. Material apilado sobre el piso.
21. Sobresaturación del Almacén. Cuando funciona ineficientemente el manejo, puede ser costoso; en cambio cuando se planifica e implementa bien el manejo de materiales, éste puede mejorar la productividad substancialmente.

Dependiendo de la industria, el manejo de materiales puede representar entre un 55 y un 75% de los costos de producción de una empresa, con un promedio general del 25% desde el punto de vista de la productividad, la actividad de manejo de materiales es considerada como un desperdicio puesto que no agrega valor de uso al producto, solo agrega costos, pero una área para la actividad de almacenamiento, es necesaria para garantizar el resguardo de los mismos y su disponibilidad, ante la incertidumbre de las cantidades demandadas y los suministros necesarios.

La selección del tipo de almacén debe basarse fundamentalmente en las características de los materiales, sus empaques o recipientes que los contengan. Estos pueden ser de tres tipos: almacenes totalmente cubiertos, parcialmente cubiertos, totalmente descubiertos. (Rachadell y Gómez 2003).

3.2.6. Tipos de almacenes

De acuerdo con Flamarique (2019), existen diferentes criterios para clasificar los almacenes, que no son excluyentes. Es posible que una tipología de almacén fluctúe y se pueda clasificar de un modo distinto, dependiendo del criterio que se haya seguido para establecer la diferenciación.

3.2.6.1. Según régimen jurídico

El almacén puede estar sometido a diferentes regímenes jurídicos, que afectan al terreno donde está ubicado, la edificación o la estructura interna:

- **De Propiedad**

La Organización que lo utiliza es la propietaria de la infraestructura que incluye el terreno, las edificaciones y la estructura interna.

- **De alquiler**

La empresa usuaria paga mensualmente a un tercero por la cesión del terreno y la edificación mediante un contrato que se renueva de común acuerdo. Normalmente, el mantenimiento de la infraestructura va a cargo de la empresa que la alquila.

- **De renting**

La organización que la utiliza paga mensualmente a un tercero por la cesión del terreno y la edificación durante un tiempo establecido en el contrato. La infraestructura interna del almacén puede estar incluida o no en el mismo. Habitualmente, el mantenimiento de la infraestructura va a cargo de la empresa arrendadora.

- **De arrendamiento financiero o leasing**

La empresa usuaria paga mensualmente a un tercero por la cesión del terreno y la edificación durante tiempo establecido en el contrato. Al finalizar el mismo, la

empresa ha de pagar un remanente, y la propiedad de la infraestructura pasa a ser suya. La infraestructura interna puede estar incluida o no en el contrato. Normalmente, el mantenimiento de la infraestructura va a cargo de la empresa que lo utiliza.

3.2.6.2. Según las necesidades de las empresa

El tipo de almacén depende en gran medida de la naturaleza de las mercancías que ha de almacenar la empresa que lo utiliza. Así, se encuentran almacenes de:

- **Materias primas**

Son almacenes adaptados a las necesidades y características de los productos base que se utilizaran para producir otros artículos diferentes. Por ejemplo, almacenes de productos químicos para fabricar cosméticos o de arena para fabricar cemento. Son empleados por las empresas productoras o fabricantes.

- **Productos semielaborados**

Se trata de almacenes preparados para guardar aquellos artículos que aún no han finalizado su recorrido en el proceso de producción y que, por lo tanto, no se consideran un producto acabado. Por ejemplo, las partes de un mueble que no conforman el producto final hasta que no se ensamblen. Son habituales en empresas fabricantes con procesos largos de producción.

- **Materiales consumibles**

Son almacenes para productos auxiliares del producto final o para materiales de uso diario. Por ejemplo, los materiales de embalaje o de oficina o los recambios para las maquinas. Todas las empresas y organizaciones tienen algún almacén de este tipo.

- **Productos finales o acabados**

Son almacenes destinados a productos preparados para su entrega al cliente. Por ejemplo, los almacenes de productos congelados o de productos de ferretería, o las campas de vehículos. Son utilizados por las empresas productoras, los distribuidores, los operadores logísticos y los comercios, entre otros.

- **Archivos**

Son espacios destinados a guardar la documentación generada, recibida y enviada. En ellos se archivan, por ejemplo, las facturas de compra y venta, los albaranes, las nóminas, los contratos, la documentación técnica y los historiales clínicos o judiciales. Todas las empresas y organizaciones tienen como mínimo un archivo.

3.2.6.3. En función de la organización de la empresa

Según sus objetivos, la estructura organizativa de la empresa tendrá unas necesidades de almacenaje u otras:

- **De servicio**

Son almacenes dedicados a albergar el producto mínimo necesario para un espacio corto de tiempo. También están incluidos los almacenes temporales ajenos, que necesitan en ocasiones puntuales, ya sea por un exceso de producción, una recepción inesperada o la adquisición de un elevado volumen de productos que no puede ser asumido por los propios almacenes. Por ejemplo, los almacenes de los comercios o los restaurantes, y los de productos semielaborados.

- **De depósito**

Se trata de almacenes preparados para albergar mercancías de empresas que necesitan un espacio de almacenamiento ajeno durante largos periodos de tiempo. Ejemplo de ello son los guardamuebles

- **Logístico**

Son almacenes preparados para una elevada rotación de productos de diferentes tipos. Han de disponer de varias funciones de almacenaje. Por ejemplo, el almacén de una empresa productora que necesita entradas y salidas para el desarrollo de su actividad, o los de las agencias de transporte utilizados para agrupar mercancías que transportaran hacia un destino común.

- **Reguladores y de distribución**

Son almacenes preparados para una elevada rotación de productos con un área dedicada a la preparación de pedidos. Por ejemplo, los almacenes de operadores logísticos que distribuyen a comercios y supermercados.

3.2.6.4. En función de la operativa y de la zona de influencia

La estructura del almacén dependerá en buena medida de la ubicación de los clientes y de las cantidades mínimas de producto o mercancía que se expide.

- **De primer nivel o centrales**

Son centros con influencia a escala nacional e internacional con salidas mínimas de pales completos (mono referencia), que utilizan sistemas de transporte de larga distancia, como tráiler completo contenedor marítimo de carga aérea o ferrocarril.

- **De segundo nivel o centros de influencia regional**

Son almacenes donde las salidas mínimas son pales completos (mono referencia o multireferencia), con sistemas de transporte de larga o media distancia.

- **De tercer nivel o de tránsito**

Se trata de plataformas de distribución de influencia regional. Son almacenes con mucha rotación de productos, entrada de pales completos (mono referencia o multireferencia), y salida en cajas o unidades, a través de sistemas de transporte de media o corta distancia y distribución final.

- **De cuarto nivel o de barrio**

Son pequeñas plataformas de distribución (mini plataformas) con un área de influencia muy reducidas (un barrio o un distrito, por ejemplo), una gran rotación de productos en pequeñas cantidades, entradas y salidas en cajas o unidades y transporte de corta distancia.

3.2.6.5. En función de las características del almacén

Según el sistema de almacenaje, su automatización y la maquinaria utilizada, el almacén puede ser:

- **Convencional**

Almacén de 6- 7 m de altura, donde se utilizan carretillas contrapesadas o transpalets para el almacenaje en bloque o bien en estanterías convencionales, compactas o de doble profundidad.

- **De alta densidad**

Almacén de 10- 15 m de altura, donde se utilizan carretillas contrapesadas, trilaterales, sistemas semiautomáticos y estanterías convencionales, normalmente de profundidad simple.

- **Automático**

Almacén de 20 metros de altura o más, donde se utilizan transelevadores y sistemas automatizados, estanterías simples o de doble profundidad.

3.2.6.6. En función de la infraestructura necesaria

Dependiendo del tipo de producto y de las necesidades que garanticen su conservación y seguridad, el almacén puede ser

- **Al aire libre**

Para productos que puedan estar expuestos a las inclemencias del tiempo. Por ejemplo, campos de automóviles o recintos para materiales de construcción.

- **Edificio cubierto**

Para productos que no pueden estar a la intemperie como herramientas, maquinas o electrodomésticos.

- **Cámara de temperatura controlada (normalmente entre 2 °C y 8 °C)**

Destinada a productos perecederos que por su composición necesitan preservarse a bajas temperaturas. Por ejemplo, medicamentos, chocolate, carne o pescado fresco.

- **Cámara de congelación (-20 °C aproximadamente)**

Destinadas a productos alimenticios que han de mantenerse congelados para preservar su integridad, calidad y cualidades. Por ejemplo, verduras, carne, helados, pescado congelado o marisco.

- **Deposito**

Para almacenar gráneles líquidos, especialmente en la industria química como el cloro.

- **Silos**

Para guardar gráneles sólido como cereales o cementos.

3.2.7. Gestión de almacenes

Anaya (2008) nos dice que:

Son todos los esfuerzos realizados en logística para conseguir la excelencia en el servicio al cliente, junto con una reducción drástica de los stocks, han potenciado la necesidad de tener una organización eficaz en los almacenes, constituyendo hoy en día, sin duda alguna, uno de los puntos neurálgicos más importantes para una correcta política de distribución. La planificación óptima del almacén debe gestionar los recursos disponibles y prevenir las necesidades, para que los materiales y los productos siempre se encuentren cuando, cuanto y donde se necesiten. (p. 20).

Es por ello que se piensa que la gestión de almacén es uno de los procesos críticos en toda empresa, ya que si no se efectúan correctamente los procedimientos, posteriormente no habrá una correcta política de distribución la cual es necesariamente la siguiente fase o proceso terminado el almacenaje.

La gestión de almacenes requiere mantener una relación estrecha con la estimación de la demanda para poder anticiparse al flujo de materiales que estarán saliendo y entrando de los almacenes con los respectivos datos de utilidad como lo son, cuales productos o insumos y la cantidad que se encontrará en salida para el consumo en algún mercado en un determinado periodo de tiempo.

3.2.8. Beneficios de la gestión de almacén

Los beneficios de realizar correctamente el layout del almacén son los siguientes:

- **Reducción de costes de almacenaje:** Al tener las mercancías correctamente distribuidas, conseguimos aprovechar al máximo el espacio disponible, por lo que reducimos los deterioros o pérdidas de mercancías e implementamos un sistema de control eficaz que nos permita tener los productos localizados y reducir costes.

La reducción de costes de almacenamiento es uno de los factores más importantes a la hora de diseñar un almacén.

- **Mejoramos el servicio de nuestros clientes:** Si gestionamos mejor los pedidos, mejoramos el servicio a nuestros clientes. Además, ganamos en competitividad al mejorar la gestión en el almacén, lo que se traduce en un

incremento en la satisfacción de los clientes y por tanto aumento de la cifra de ventas.

- **Cumplimos los Estándares de Calidad:** Si gestionamos nuestros almacenes correctamente, mantenemos la cadena de valor de mercancías y nos ajustamos con las regulaciones de nuestro sector actividad, cumpliendo los estándares de calidad.
- **Disminuimos trabajos administrativos:** Si llevamos una gestión de almacén de forma ordenada y eficaz, somos más productivos y por tanto podemos disminuir arduas labores administrativas.

3.2.9. Distribución Interna del Almacén (Layout).

De acuerdo con Arenal, C (2020) el concepto de Layout “Se refiere al diseño de almacén bajo plano”. (p.17.).

Los objetivos del diseño, y layout de los almacenes son facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión de estos y la colocación más eficiente de las existencias, todo ello en pro de conseguir potenciar las ventajas competitivas contempladas en el plan estratégico de la organización, regularmente consiguiendo ciclos de pedido más rápidos y con mejor servicio al cliente.

Cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén, el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel del inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos. (Arenal, C. 2020, p. 17-18).

Por su parte, Frazelle citado por Carreño, A. (2014) afirma que:

No es posible definir un modelo de Layout que satisfaga los requerimientos de manejo de materiales de todas las empresas; por el contrario, el layout óptimo de un almacén estará determinado por las necesidades y requerimientos de cada empresa en particular. (p.14).

3.2.10. Almacenaje de Mercancías

El almacenaje consiste, según Escudero, M (2014), en “Colocar las mercancías dentro de la zona del almacén destinada a depósito y conservación. Su organización y distribución dependerá básicamente de dos factores: la forma de colocar los productos y la utilización del espacio disponible”. (p.84).

3.2.10.1. Métodos de almacenaje

Los métodos de almacenaje que se basan en la colocación de las mercancías son:

- **Almacenaje ordenado**

Consiste en adjudicar un lugar a cada producto. En cada ubicación solo se puede colocar un tipo de mercancía. Este tipo de almacenaje presenta la ventaja de facilitar la manipulación, el control y el recuento del stock. Los inconvenientes de este sistema es que no ofrece flexibilidad, impide que el almacén se pueda llenar al máximo, no existe un aprovechamiento óptimo del almacén.

- **Almacenaje desordenado o caótico**

Las mercancías se van colocando en los lugares o huecos existentes según se van recibiendo. Como no se asigna un lugar específico a cada producto el almacén se puede llenar al máximo; para ello, las áreas deben permitir la máxima flexibilidad, es decir, tener las dimensiones adecuadas para utilizarlas con cualquiera de los productos que se reciban en el almacén. El inconveniente que presenta este sistema es mantener un control del stock, ya que dificulta el recuento o inventario de los productos almacenados.

- **Almacenaje en bloque**

Las mercancías se apilan unas junto a otras sin dejar espacios intermedios, esto permite llenar el almacén al 100%. El almacenaje en bloque en la práctica, se hace formando tantos bloques como productos diferentes hay que almacenar; de forma que todos los artículos de una misma referencia se almacenan juntos. Con este sistema las mercancías también quedan ordenadas y la ocupación del almacén es mayor que con el almacenaje ordenado puro.

- **Almacenaje a granel**

Se utiliza para mercancías que no están organizadas en bultos, cajas o unidades de carga. Las mercancías a granel se almacenan formando montones adosados a las paredes o en el centro del almacén. Cuando se almacena a granel y se expiden de la misma forma el manejo de la mercancía y el sistema de almacenaje no presenta dificultad alguna. (Escudero, M. 2014, p.84).

3.2.11. Inventarios

Flamarique (2019) define inventario como

Una relación detallada, ordenada y valorada de los elementos que componen el patrimonio de una organización. En el almacén, el inventario es la relación detallada y valorada de los productos almacenados en unidades económicas (como el euro o el dólar), de peso (como el kilogramo o las toneladas), de volumen (como litros, los galones o los metros cúbicos) o de cantidad, según la función o las necesidades del receptor del inventario. Constituye el sistema de control de las existencias de los productos en todos los almacenes, sean estas materias primas, productos acabados, auxiliares o semielaborados. (p. 77).

3.2.12. Gestión de inventarios

El inventario es el resultado del recuento físico, real, de las existencias en un almacén. Es una cantidad exacta, real en un momento dado. En otro momento, el inventario será diferente. La actividad diaria de las empresas y las organizaciones conlleva movimientos de entrada y salida de mercancías que hacen variar la cantidad de existencias en los almacenes. Otro factor a tener en cuenta en la variación de las existencias es su tipología o naturaleza. Algunas de sus características pueden hacer variar su estatus dentro del almacén. Esto sucede, por ejemplo, con los productos perecederos con fecha de caducidad, fecha de consumo preferente, o los obsoletos.

3.2.12.1. Inventario informático

Las empresas necesitan utilizar sistemas informáticos para gestionar con eficiencia la información que conlleva tener en el mercado sus productos, con frecuencia sobre una cantidad de productos considerable, con un sinfín de pequeñas variaciones que permiten abarcar el mayor número de clientes, y al mismo tiempo, para ofrecer un servicio correcto y eficaz a un costo razonable. Tener informatizadas y controladas las entradas, las salidas y los movimientos internos facilita la gestión de inventarios.

Los inventarios informáticos son simples listados en los cuales el sistema ha calculado cada una de las referencias, teniendo en cuenta las existencias iniciales, las entradas y las salidas.

Presentan la ventaja de ofrecer un cálculo rápido de las existencias en cualquier momento sin necesidad de hacer un recuento manual, siempre que todos los movimientos sean introducidos en el sistema.

3.2.12.2. Inventario físico

Una buena gestión y control de los flujos del almacén, con la correspondiente introducción de movimientos en el sistema informático y unas normas de trabajo sistemáticas, reduce la necesidad de hacer recuentos físicos en los inventarios y en consecuencia los costos. Sin embargo, no se puede prescindir totalmente de ellos por diferentes motivos:

- Productos que se deterioran o se rompen durante los movimientos de la mercancía.
- Productos que quedan obsoletos por modificaciones o mejoras en los mismos. Se han de tener controlados, ya que son pérdidas económicas y ocupan espacio en el almacén.
- Productos con una temporalidad de consumo, por tener fecha de caducidad o de consumo preferente. Se han de controlar igual que el caso anterior.
- Productos que desaparecen, lo que se denomina pérdida desconocida, que representa entre el 1,25% y el 2% de la facturación de la empresa.

- Errores humanos. Cuanto mayor y más eficiente sea la sistemática, la gestión y el control informático, menos errores humanos habrá hasta quedar reducidos a la mínima expresión.
- Los errores informáticos y del sistema. Aunque no sean habituales, pueden existir, por lo que es importante hacer una comparación periódica entre la realidad física y la información del sistema informático.

Además, los planes de contabilidad oficiales obligan a realizar un inventario físico al cierre de cada ejercicio, por lo que habrá que llevarlo a cabo una vez al año. (Flamarique, 2019).

3.2.13. Sistema de Clasificación ABC

Las decisiones sobre inventarios se basan, en última instancia, en ítems individuales. El término en inglés Stock Keeping Unit (SKU), para designar una unidad en inventario. Un SKU es un ítem individual que se puede diferenciar claramente de otro, o sea que tiene diferentes códigos en el sistema de información asociado o, incluso que aun teniendo el mismo código, se localiza en regiones geográficas diferentes. Vidal, (2010, pp.24-25).

El Principio de Pareto, para el caso de inventarios que se estudia, se expresa de la forma que sigue: “alrededor del 20% de los SKU corresponden aproximadamente al 80% de las ventas anuales de la empresa”. Tal característica es de gran importancia, ya que el nivel de inventario de todos los ítems no debe ser controlado de la misma forma. Es aquí donde la clasificación ABC es útil.

La clasificación ABC es un sistema de administración de inventarios que se usa para categorizar el inventario físico en tres clases diferentes: Categoría A, Categoría B, Categoría C.

El sistema de clasificación ABC es un sistema que asigna a los inventarios un determinado nivel de control y trae beneficios en la rotación de los mismos y los respectivos ahorros en los costos totales del control de las existencias. Guerrero citado por Vidal (2010), afirma que la clasificación ABC determina que el 20% de

las existencias corresponden al 80% del valor de dinero invertido y se les clasifica dentro de un grupo llamado A, entre el 30% y 40% de los artículos corresponden al grupo B, los cuales representan el 15% del valor en dinero y el resto de las existencias las cuales representan aproximadamente el 50% de los artículos son clasificados en el grupo C y su valor en dinero es aproximadamente el 5%.

La clasificación ABC permite establecer prioridades de administración y diferenciar los sistemas de control de ítems en cada categoría. “Por ejemplo, una reducción del 25% del inventario de los ítems clase A (alrededor del 20% de todos los ítems, catalogados como “los más importantes”), puede causar una reducción global del 20% del valor del inventario” (Vidal, 2010, p.18).

Una forma de realizar la clasificación ABC es con base al producto de la Demanda anual del ítem i [unidades/año] y el Valor unitario del ítem i [\$/unidad] (Dixvi). Tal producto mide el valor anual de las ventas (o la demanda) de cada ítem i .

3.2.14. Sistemas de Almacenaje

Para Castellano, A. (2015) gestionar un almacén consiste, básicamente, en la definición de los criterios para seleccionar los materiales que saldrán de este a fin de atender una petición correcta. Es decir, la definición del periodo de permanencia de los productos en el almacén, para lo cual se cuentan con los siguientes sistemas:

- **Sistema FIFO (First in- First out)**

Es el más utilizado y basa su estrategia en que las primeras salidas del producto del almacén corresponden a las primeras entradas de materiales llegadas al almacén; en otras palabras, lo primero que entra es lo primero que se expide. Este sistema se utiliza en sectores que manejan inventarios muy dinámicos a fin de evitar la aparición de obsoletos.

- **Sistema LIFO (Last in- First out)**

Su estrategia consiste en que los últimos materiales o productos en entrar serán los últimos en salir. Es utilizado en la industria de alimentos.

- **Sistema FEFO (First expired- First out)**

Consiste en darle salida primero a los productos que tengan fecha más próxima de caducidad. Sistema utilizado en la industria farmacéutica.

3.2.15. Metodología 5's

En Japón se desarrolló un sistema conocido como las 5'S, que permite mantener organizadas, limpias, seguras y sobre todo productivas sus áreas de trabajo.

Para las empresas japonesas, el primer paso obligatorio en el camino hacia la filosofía de calidad total es la implementación de las 5'S.

Es por eso que hablar de procesos con:

- Cero accidentes.
- Cero defectos.
- Cero demoras.
- Cero desperdicios.

Es posible siempre y cuando se tenga el soporte de una operación estructurada bajo el sistema de las 5'S. (Socconini, L. y Barrantes, M. 2020, p.18.).

Según Socconini, L. y Barrantes, M. (2020), las 5'S "Son un sistema para mantener organizada, limpia, segura y sobre todo productiva las áreas de trabajo".

El nombre de las 5'S tiene su origen en 5 palabras japonesas que empiezan con la letra "S":

- **Seiri (Seleccionar)**

Significa retirar de nuestra área de trabajo todo lo que no necesitamos para realizar nuestras operaciones productivas.

- **Seiton (Organizar)**

Es ordenar los artículos que necesitamos para facilitar su uso e identificación en forma adecuada para localizarlos y, posteriormente, regresarlos a su lugar de origen.

- **Seiso (Limpiar)**

Quiere decir mantener en buenas condiciones nuestro equipo de trabajo y conservar limpio nuestro entorno.

- **Seiketsu (Estandarizar)**

Es definir una manera consistente de llevar a cabo las actividades de selección, organización y limpieza.

- **Shitsuke (Seguimiento)**

Es crear las condiciones que fomenten el compromiso de los miembros de la organización para formar un hábito con las actividades relacionadas con las 5'S. (Socconini, L. y Barrantes, M. 2020, p.20.).

3.2.16. Diagrama Causa-Efecto

Este diagrama permite al analista estructurar y jerarquizar los problemas que identifica en el discurso proporcionado por el cliente para, de esta forma, tomar decisiones respecto de cual deberá ser el área en la que se enfoca su trabajo. En otras palabras, a través del análisis que aquí se origina, el analista podrá decidir 37 qué problemas deberá atacar en su totalidad y cuales podrá omitir o atacar parcialmente... (Zapata, Villegas, Arango, 2006, p. 47).

Por consiguiente, se concluye que esta herramienta no ofrece una respuesta a una pregunta, como el análisis de Pareto, diagramas de Scatter o histogramas; en el momento de generar el diagrama causa-efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables de los efectos. Sin embargo, un diagrama de causa-efecto organizado es de utilidad para ayudar a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles.

Para la elaboración del diagrama Causa-Efecto, se puede proceder de dos formas: la primera de ellas consiste en listar todos los problemas identificados (tipo lluvia de ideas”), para luego intentar jerarquizarlos y estructurarlos identificando cuales son principales y cuáles son sus causas, realizando reiteradas veces este procedimiento hasta que se logre recorrer todos los problemas identificados, o hasta que las causas que se tengan sean consideradas atómicas. La segunda forma de elaborar este diagrama consiste en identificar los problemas principales y ubicarlos como “Huesos primarios” y, posteriormente, comenzar a identificar causas secundarias, que se ubiquen en “Huesos pequeños”, que se desprenderán todos de las ramas principales.

(Zapata, Villegas, Arango, 2006, p. 47). De manera de hacer grafica lo definido en la cita anterior, la base de la estructuración de un diagrama causa-efecto, se expone en la siguiente figura:

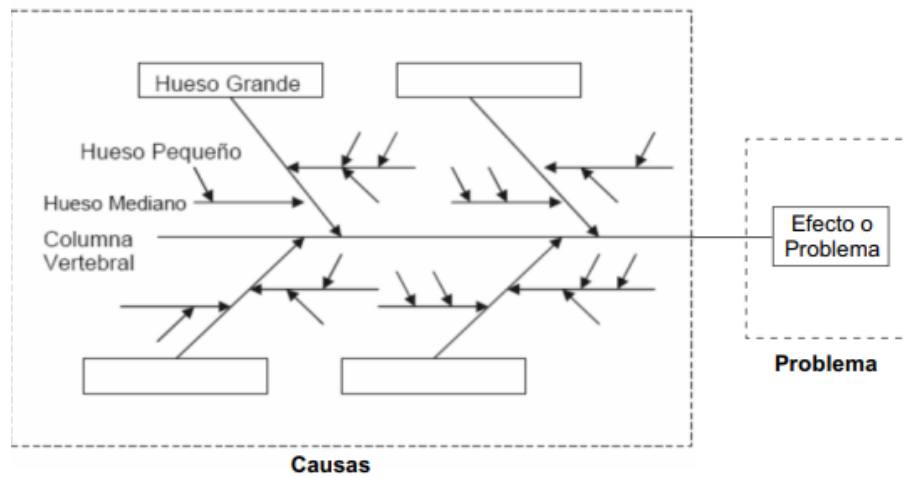


Figura 6. Ejemplo de Diagrama Causa- Efecto
Fuente: Zapata, Villegas y Arango (2006)

3.2.17. Análisis FODA

De acuerdo a Sánchez, D. (2020) “un análisis FODA es una herramienta clave para hacer una evaluación pormenorizada de la situación actual de una organización o persona sobre las bases de sus debilidades y fortalezas, y en las oportunidades y amenazas que ofrece su entorno”.

Cada sigla de un análisis FODA o DAFO representa uno de los 4 atributos o variables que se estudian: F de fortalezas, D de debilidades, O de oportunidades y A de amenazas. En la figura 7 de ejemplifica la estructura de una matriz.



Figura 7: Ejemplo de matriz FODA
Fuente: Sánchez, D (2020).

Una vez se tengan todas las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas se realiza el análisis CAME, este análisis es fundamental para saber cómo actuar ante las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas identificadas. Lo que dice CAME es que las debilidades hay que corregirlas (C), las amenazas hay que afrontarlas (A), las fortalezas hay que mantenerlas (M) y las oportunidades hay que explotarlas (E). A continuación se mencionan las principales estrategias:

- **Estrategias defensivas:** Buscan evitar que empeore la situación actual. En este tipo de estrategias predominaran las acciones enfocadas en afrontar amenazas y mantener fortalezas.
- **Estrategias ofensivas:** Buscan mejorar nuestra situación actual. En este tipo de estrategias predominaran las acciones enfocadas a explotar las oportunidades y mantener las fortalezas.
- **Estrategias de reorientación:** Buscan transformar la situación haciendo cambios que eliminen las debilidades y creen nuevas fortalezas.
- **Estrategias de supervivencia:** Busca eliminar los aspectos negativos que nos perjudican. En este tipo de estrategias predominaran las acciones enfocadas en corregir las debilidades y afrontar las amenazas. (Sánchez, D., 2020).

3.2.18. Metodología KANBAN

El Kanban es una técnica japonesa que consiste en monitorear los flujos de inventarios mediante etiquetas con información del estatus de las piezas o lotes de producto en el proceso de fabricación, o, en su defecto, en la cadena de suministros. El kanban es un medio de control de inventarios, ya sea de materiales o materias primas, materiales o productos en proceso o producto terminado.

Esta filosofía ha tenido gran aceptación en todas las organizaciones del mundo debido a la enorme cantidad de equivocaciones que se cometen por minuto en almacenes, líneas de producción, mensajería, líneas de transporte, cadenas de restaurantes, entre otros.

3.2.18.1. Tipos de sistemas Kanban

A continuación se recomiendan algunos sistemas kanban que se pueden utilizar para controlar el flujo de trabajo:

- Tarjetas o etiquetas (banderas)
- Bandejas o recipientes.
- Sistemas CONWIP. Uso de estanterías de supermercado. (Madrigal, R. 2021 p.228-229)

3.3. Definición de términos básicos

Almacén: Anaya (2008) señala que "... la palabra almacén sugiere una instalación específica para el albergue de productos de diferente naturaleza (materiales, productos comerciales, herramientas u utillaje en general, mobiliario, etc)." (p. 19)

Almacenaje: Según Gemeil y Daduna (2003). Define que "Consiste en resguardar y proteger un objeto, así como también, se refiere a la administración del espacio físico para el mantenimiento de las existencias" (p. 178)

Capacidad de almacenamiento: Para Anaya (2008) la capacidad de almacenamiento "Se mide en unidades físicas de almacenamiento que es capaz de albergar dentro de sus instalaciones." (p. 163)

Clasificar: Diccionario Lexus (1999), lo define como “método que consiste en agrupar mediante ciertas características algo.” (p. 1)

Diseño: Gómez, A. y Núñez, F. (2005). Señalan que “Son estudios necesarios para proyectar una solución en cualquier campo.” (p.38)

Empaque: Castellano, A. (2015) lo define como “El conjunto de materiales que forman la envoltura y armazón de los empaques, tales como papeles, cuerdas, cintas. El empaque es el que asegurará que la mercancía llegue en buen estado” (p. 57)

Gestión: Barreiro, Diez, Ruzo y Losada (2003) señalan que “Es un conjunto de reglas y principios relacionados entre sí de forma ordenada, para contribuir a la gestión de procesos generales o específicos de una organización.” (p.134)

Manejo de materiales: De acuerdo a Burgos (2014) el manejo de materiales es “El arte y la ciencia que involucra el movimiento, empaque y almacenamiento de cualquier sustancia.” (p. 81)

Pallets: Peláez (2014) lo denomina como una “plataforma que permite el agrupamiento de mercancías para ser manipulada con carretillas” (p. 112)

Picking: Ferrer (2014) señala que es una “Actividad de preparación de pedidos. Consiste en la recogida y combinación de cargas no unitarias para conformar el producto de un cliente.”

SKU (Sale Key Unit): De acuerdo a Pavón, M (2017) “Es una sigla en inglés que hace referencia a una clave única o código interno que se les da a los productos que vende una empresa. El propósito del SKU es hacer referencia de los productos de forma clara, concisa, práctica y útil que va a permitir mayor control de inventarios, órdenes de compra, devoluciones y facturas.” (p. 88).

CAPITULO IV

MARCO METODOLÓGICO

De acuerdo a Arias (2006), “La metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el “cómo” se realizará el estudio para responder al problema planteado”. (p. 110).

Se puede decir entonces que el marco metodológico es una guía procedimental donde se definen todas aquellas herramientas que se utilizarán en función del tipo de investigación. Además, desarrolla y coordina las operaciones destinadas para la consecución de los objetivos de la investigación.

4.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación, dada la naturaleza y características del problema objeto de estudio, se enmarcará dentro de la modalidad proyecto factible, puesto que se elaborará una propuesta destinada a atender las necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnóstica en torno a la problemática y fallas que se presentan en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A.

Según el manual de la UPEL (2003) el proyecto factible:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimiento o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (p.16)

4.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación será de campo, ya que los datos se obtendrán de forma directa de la realidad objeto de estudio, por lo que permitirá procesar la información con un enfoque objetivo y preciso por parte del investigador, para así resolver el problema presentado en el almacén de producto terminado de la empresa PAVECA.

Según el manual de la UPEL (2003), se entiende por investigación de campo:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo.

Por su parte, es necesaria la obtención de datos secundarios recopilados de diversas fuentes de información, como lo son documentos impresos, bibliografía especializada, manuales y registros que sean de utilidad para realizar de manera adecuada las mejoras en la gestión de almacén de la empresa PAVECA. En tal sentido, Arias, F. (2006) define la investigación documental o diseño documental como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales y electrónicas” (p. 27).

4.3. Nivel de la Investigación

En correspondencia a los objetivos la presente investigación se considera de tipo descriptiva, según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 92) con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

4.4. Población y Muestra

Población

Lepkowski citado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), dicen que “la población o universo es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (p. 174).

Con base en lo anterior, la población del presente estudio está conformada por los cinco (5) almacenes de la empresa PAVECA. Estos son: almacén de láminas de pulpa, almacén de químicos, almacén de insumos, almacén de semi-elaborado y almacén de producto terminado.

Muestra

De la población señalada se tomará una muestra no probabilística, la cual según Hernández, Fernández y Baptista (2014) corresponde al tipo de muestra cuya “elección no depende de que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos, sino de la decisión de un investigador o grupo de encuestadores”. (p. 176). En concordancia con lo anterior, la muestra representativa está determinada por un (1) almacén, en este caso de producto terminado ya que la problemática y los objetivos se encuentran enmarcados en dicho almacén.

4.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

4.5.1. Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de información se utilizarán como técnicas: la observación directa y la entrevista.

Según Arias (2006, p. 69) la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos. Esta técnica se aplicará de forma participante, ya que uno de los investigadores habita en la muestra objeto de estudio, por lo que desempeñará una doble función: ejecutará algunos roles dentro del conjunto e irá recolectando los datos necesarios para el desarrollo de la investigación.

En relación a la entrevista, Balestrini (2006) la considera como “un proceso de comunicación verbal recíproca, con el fin último de recoger informaciones a partir de una finalidad previamente establecida” (p. 154).

4.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Es mediante una adecuada construcción de instrumentos de recolección de datos cuantitativos evidencia la necesaria correspondencia entre teoría y práctica. Arias

(2006) conceptualiza un instrumento de recolección de datos como “cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. (p. 69)

Por lo tanto, la presente investigación utilizara como instrumentos de recolección de datos:

- Registro fotográfico
- Libreta de campo
- Cuestionario

4.5.3. Validación del instrumento

La validez del instrumento, de acuerdo a Palella, S. y Martins, F. (2006) se define como “La ausencia de sesgos. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir”. (p. 172). Esta valoración se determina mediante la técnica del juicio de experto, con participación de tres (3) especialistas quienes validarán la concordancia del instrumento con las variables y objetivos del presente informe; asimismo, evaluarán indicadores como redacción, claridad y pertinencia de los ítems que componen el instrumento de recolección de datos (Ver anexo C, D y E).

4.6. Técnicas de Análisis de Datos

Para Arias, F. (2006) “En este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso”. (p. 111).

En concordancia con lo anterior y utilizando la información obtenida por medio de la observación directa, y la aplicación del cuestionario a los empleados que laboran en el almacén de producto terminado fueron clasificados y organizados los aspectos relevantes para el desarrollo del presente informe. Los instrumentos para el análisis de datos fueron los siguientes:

- **Diagrama causa- efecto:** Con el objeto de identificar las causas principales y secundarias de los problemas detectados durante la fase de diagnóstico de la

situación.

- **Matriz FODA:** Para generar estrategias que brinden soluciones a los problemas presentados a través de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del almacén de producto terminado.

4.7. Fases metodológicas

Para desarrollar los objetivos específicos planteados con anterioridad, se llevarán a cabo las siguientes fases o etapas:

Fase I. Diagnóstico de la situación actual en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A.

El objeto principal de esta fase será diagnosticar la situación actual del almacén de producto terminado y de este modo plantear las posibles mejoras en sus procesos. Para la recopilación de información necesaria se utilizara como instrumento la observación directa en almacén y la revisión documental, así como la realización de una encuesta al personal que labora en esta área: Gerente nacional de distribución y despacho, supervisor de operaciones del almacén, planificador de inventario, chequeadores y montacarguistas, con el fin de recaudar información necesaria para la propuesta de mejora y detectar las debilidades en los procesos.

Fase II. Análisis de los factores que inciden en los procesos dentro del almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

Esta fase consistirá en identificar las causas negativas que inciden en el proceso de almacenaje y despacho, así como en la toma manual de inventario. Para llevar a cabo la fase es necesaria el uso de herramientas de la ingeniería industrial como el análisis de diagrama causa- efecto, diagrama de recorrido de material y finalmente un análisis FODA con el objeto de obtener estrategias que permitan plantear las mejoras dentro del área del almacén de producto terminado y los procesos que allí se llevan a cabo.

Fase III. Diseño de un sistema de gestión para el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico y análisis, se diseñarán las mejoras en los procesos de almacenaje y despacho del producto terminado paletizado. Se realizará una clasificación ABC de los SKU, basado en un criterio de importancia para la empresa.

Se propondrá una nueva distribución física del almacén de producto terminado y estará organizado según la clasificación ABC de los productos. Además, mediante la metodología KANBAN se marcarán las rúbricas de producto de fechas recientes con la finalidad que los operadores montacargas despachen las de fechas anteriores y así evitar que los productos queden rezagados.

Fase IV. Evaluación de la factibilidad económica técnica, y operativa de la implementación de la propuesta de mejora en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

Se identificarán los recursos necesarios para la implantación de la propuesta, de manera que permita determinar y calcular:

- La factibilidad técnica y operativa de la propuesta.
- El costo- beneficio de la inversión desde el punto de vista, económico.
- La tasa interna de retorno que genera la inversión es un periodo de cuatro meses.

CAPITULO V

RESULTADOS

Parella, S. y Martins, F. (2006), señalan que “la interpretación de los resultados consiste en inferir conclusiones sobre los datos codificados, basándose en operaciones intelectuales de razonamiento lógico e imaginación, ubicando tales datos en un contexto teórico” (p. 196). En tal sentido, se presentan a continuación, los resultados obtenidos de la investigación, desarrollados en cuatro fases previamente descritas, con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo general, el cual es proponer un sistema de gestión de almacén acorde con las necesidades de la empresa Papeles Venezolanos, C. A. (PAVECA), con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento, despacho y manejo de inventarios.

5.1 Fase I. Diagnóstico de la situación actual en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A.

Esta fase de la investigación se desarrolló con base en la observación directa, entrevistas y revisión documental a los diferentes procesos llevados a cabo dentro del almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A. (PAVECA), así como a la distribución física, la metodología para el control de inventarios, el manejo de materiales y los equipos necesarios y las actividades realizadas por el personal que se encuentra en el área de estudio.

5.1.1 Descripción de los productos que contiene el almacén de producto terminado

Papeles Venezolanos C.A. (PAVECA) es una empresa que produce y comercializa papel tissue en diferentes presentaciones, contando con un total de 33 SKU, los cuales están divididos en cuatro familias: higiénicos, servilletas, toallas e institucionales. A continuación en el cuadro 2 se muestran las familias:

Cuadro 2: Productos almacenados

Familia	SKU	Producto
Higiénicos	101225	ROSAL PLUS V.TINTO X4R 300H
	101235	ROSAL PLUS V,TINTO X12R 300H
	101320	ROSAL PLUS AZUL X12R 400H
	101330	ROSAL PLUS AZUL X4R 400H
	101610	HIG ROSAL PLUS X4R 600H
	101730	HIG SPRING SOFT X4 250H
	101750	HIG SPRING SOFT X4 360H
	101785	HIG SPRING SOFT X1R 500H
	101790	HIG SPRING SOFT X4R 500H
	102026	ROSAL PLUS 4R 215H
	102040	ROSAL PLUS 215H 2 ROLLOS
	102050	ROSAL VINOTINTO 2R 300H
	207512	SUAVE ULT. PREMIUN 12X4
	207514	SUAVE GOLD CALIDAD PREMIUM 6R
	207515	SUAVE GOLD CALIDAD PREMIUM 4R
	207516	SUAVE GOLD CALIDAD PREMIUM 2R
	207534	PERLA CALIDAD ECOLOGICO 4R
	207536	PERLA CALIDAD ECOLOGICO 2ROLLO
Servilletas	200110	SERV Z PEQ 30x160 EN POLY
	200111	SERV Z GRANDE 16X160 EN POLY
	201006	SERV.HOUSEHOLD NAPKINS 12x170
	201007	SERV.HOUSEHOLD NAPKINS 12x120
Toallas	105351	DOBLE ABSORBO BLANCO 12X2
	105355	DON TOALLIN MULTIUSO 24x1 50H
	105356	ROSAL TOWELS ROLLO MULTIUSO 80H
	301001	TOALLA ABSORBO X140 DOBLE
	303010	TOALLIN POLY PAVECA 12X180
Institucionales	106801	HORECLI L.INSTITUCIONAL 16X2 100MTS
	106813	HORECLI L.INSTITUCIONAL 16X2 200MTS
	106819	HORECLI JUMBO ROLL 9" X4R 250M
	106821	JUMBO ROLL 9" X 4R SANITISU
	106900	TOA ROLLO P MANOS SANITISU
	106901	TOA ROLLO P MANOS SANITISU PROFESSIONAL

Fuente: PAVECA (2021)

La unidad de manejo de los productos anteriormente nombrados se denomina caja propia, la cual equivale a un bulto de producto cuyo volumen promedio es de 0,066 m³ (metros cúbicos) y peso promedio es de 5 Kg (Kilogramos); estas cajas propias son distribuidas en camadas de cinco y apiladas hasta completar 12 camadas de producto sobre una paleta de madera de 1 m de profundidad x 1,20 m de ancho.

5.1.1.1. Debilidades observadas en el manejo de los productos dentro del almacén

- Frecuentemente, los operadores montacargas enganchan una paleta de producto en cada muela de la horquilla del montacargas para trasladarlo en el almacén, arrastrando las paletas de madera lo que trae consigo el desgaste de las mismas; además, incumple con las normas para el buen uso del montacargas, aumenta el riesgo de accidentes y puede incurrir en daños al producto terminado (caída, rotura).
- En ocasiones, los operadores montacargas toman una fila completa apilada de producto terminado para trasladarla al andén de carga, comprometiendo no sólo su propia seguridad física, sino un daño al equipo de manejo y a la paleta, la cual se puede caer causando que las cajas propias se desarmen.
- Usualmente, los operadores montacargas al almacenar en los racks dejan caer la paleta entre los espacios que existen en los compartimentos por premura o descuido ocasionando daños al producto.
- Los operadores montacargas de despacho toman un mismo SKU de producto de diferentes ramas, aumentando la desorganización y propiciando la inadecuada rotación.

5.1.2. Descripción del almacén de producto terminado

• Área del almacén

El almacén de producto terminado cuenta con una extensión de 4.159,5 m^2 (metros cuadrados) y tiene una altura de 5,20 m (metros); dicho almacén está dividido en seis áreas:

1. Área de almacenamiento.
2. Área de productos para SENCAMER.
3. Jaula de paletas vacías para pie de máquina de conversión.
4. Pasillo principal.
5. Área de picking.

6. Área de oficinas. (Ver figura 8).

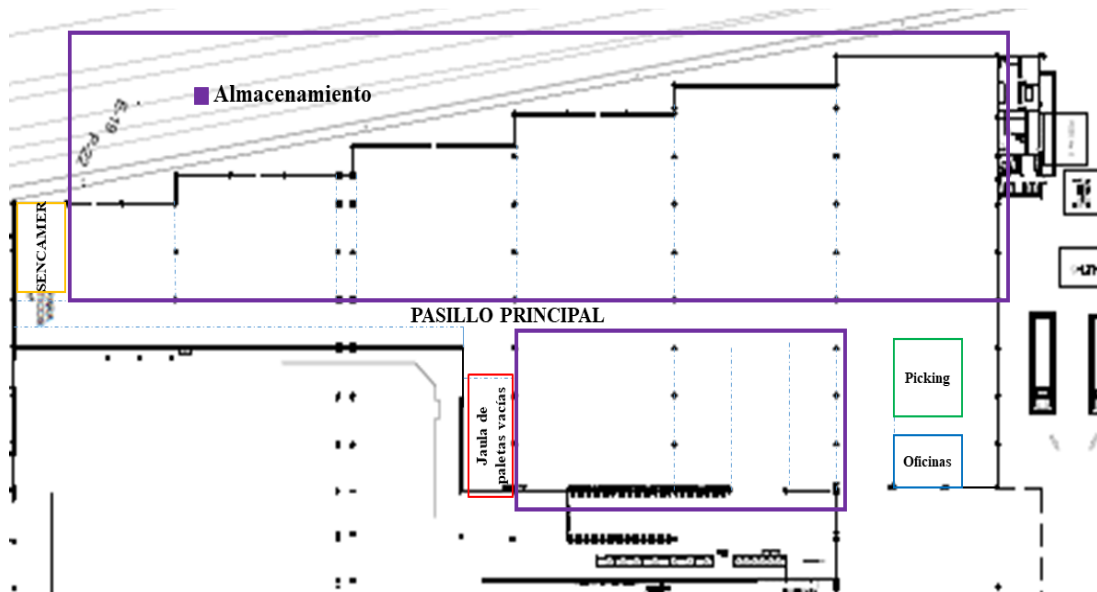


Figura 8: Áreas del almacén de producto terminado

Autor: Rincón, A. (2021).

Para el almacenamiento de las paletas de producto terminado se utiliza un sistema de almacenamiento en bloque, donde no existe ningún tipo de estantería apilando las paletas una sobre otra en forma de pirámide.

De acuerdo a lo observado el almacén de producto terminado está desprovisto de un layout y señalización adecuada, tal como se evidencia en la figura 9, por lo que el producto terminado paletizado es almacenado sin orden dentro de cada una de las áreas del almacén dificultando el conteo físico del producto.



Figura 9: Ausencia de Layout en el área B del almacén de producto terminado

Autor: Rincón, A. (2021).

• Capacidad de almacenamiento

El almacén de producto terminado dispone de una capacidad para 4.164 paletas dispuesta en rumas en forma de pirámide de máximo un nivel de altura para productos higiénicos y toallas rollo (Ver figura 10), mientras que los productos institucionales son almacenados en rumas con forma de pirámide de máximo 2 niveles de altura (Ver figura 11); por su parte, cuenta con un área de $62,27 m^2$ (metros cuadrados) con racks de 3 niveles con capacidad para 169 paletas destinados a almacenar productos no apilables como servilletas y algunos tipos de toallas.



Figura 10: Ruma de producto higiénico

Autor: Rincón, A. (2021).



Figura 11: Rumas de producto institucionales
Autor: Rincón, A. (2021).

De acuerdo a lo observado en el almacén de productos terminados, es frecuente que la capacidad de los racks no sea aprovechada en su totalidad debido a la renuencia por parte de los operadores montacargas, colocando los productos no apilables en el piso desperdiciando espacio de altura, tal como se evidencia en la figura 12; además, el área de SENCAMER, destinada a productos previamente seleccionados por el departamento de control de calidad para ser auditados por dicho ente, actualmente no es utilizada para almacenar paletas de producto, desperdiciando capacidad útil del almacén. (Ver figura 13).



Figura 12: Espacio desaprovechado en los racks
Autor: Rincón, A. (2021).



Figura 13: Área de SENCAMER
Autor: Rincón, A. (2021).

Por otra parte se observó que, cuando las áreas dentro del almacén están al tope de su capacidad, las paletas de producto que salen de conversión son dispuestas en el pasillo principal, ocasionando congestión para el tránsito de los operadores montacargas, así como el aumento de riesgo de accidentes.

- **Equipos de manejo de materiales**

En el cuadro 3 se describen los equipos utilizados en el almacén para el manejo de producto terminado paletizado

Cuadro 3: Equipos de manejo de materiales

Equipo	Descripción	Observaciones
Montacargas eléctrico	<p>3Wheel</p> <p>Modelo: EC Series.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montacargas con doble tracción (dos motores eléctricos independientes marca Schabmuller) y transmisión marca ZF tipo Power Shift. • Disponible en versión con Batería de 	Existen 2 montacargas eléctricos en el área de almacén de producto terminado, los cuales están en adecuadas condiciones para su uso por parte de los operarios. Su tiempo de

	<p>Litio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad desde 1.3 Ton hasta 2.0 Ton • Controladores AC Curtis y dirección asistida (EPS). • Sistema de freno regenerativo que proporciona un máximo de eficiencia energética. 	<p>utilización es de 4 horas aproximadamente.</p>
<p>Montacargas de combustión interna</p> 	<p>Hyster Modelo: H80-120FT Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de carga: 3628- 5443 Kg. • Con dos modos de rendimiento seleccionables, la serie H80-120FT puede adaptarse para lograr un equilibrio entre un mayor rendimiento y una mayor economía de combustible, o para maximizar la productividad durante los períodos de máxima actividad cuando mover más cargas es fundamental para el éxito de su operación. 	<p>Existen 2 montacargas de combustión interna utiliza gas.</p>
<p>Traspaleta Hidráulico</p> 	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de carga: 2000 Kg • Elevación de 20 cm. 	<p>Se cuenta con un traspaleta hidráulico para el área de picking el cual está en deficientes condiciones operativas, comprometiendo la adecuada ergonomía para el operario pues debe realizar movimientos inadecuados para su uso.</p>

Autor: Rincón, A. (2021)

Para apilar el producto terminado y facilitar su manejo se utilizan palets de madera; además, se cuenta con una estantería metálica (racks). En el cuadro 4 se describen cada uno de ellos.

Cuadro 4: Facilidades de almacenamiento

Facilidad	Foto	Características	¿Apropiada?	
			SI	NO
Paletas		Paletas de madera con una medida estándar de 1 m x 1,20 m.	X	
Racks		Racks metálicos de 3 niveles, cuenta con 68 compartimentos con capacidad para 138 paletas.	X	

Autor: Rincón, A. (2021)

• **Normas internas del almacén**

A continuación en el cuadro 5 se realiza un check list para verificar el cumplimiento de las normas internas del almacén de producto terminado y las observaciones pertinentes.

Cuadro 5: Normas internas del almacén

Norma	¿Se cumple?		Observación
	SI	NO	
Las áreas de trabajo deben estar limpias, demarcadas y ordenadas según el Layout definido.		X	Las áreas dentro del almacén carecen no están demarcadas, trayendo como consecuencia la desorganización. No se cumple con una rutina de limpieza por lo que las áreas están sucias y con presencia de desechos y basura.
Las áreas de trabajo deben estar identificadas.		X	
Se debe almacenar según Layout establecido.		X	
Se debe respetar para cada zona el producto establecido para almacenar en la misma.		X	
Se debe almacenar sin exceder un nivel de altura (4 m) en el arrume.	X		
Se debe respetar la distancia que existe entre la pared y la primera línea de almacenaje, esta distancia debe estar en un rango de 0,60 m a 1 m.	X		
Se debe respetar el acceso de los equipos de emergencia.		X	Los arrumes son dispuestos sin respetar el espacio reglamentario para el acceso a los extintores ni a las salidas de emergencia.
Cada dos líneas de almacenaje se		X	Las rumas son dispuestas sin

debe dejar un espacio prudencial como corta fuegos y para realizar inventarios.			dejar un espacio de seguridad entre ellas.
---	--	--	--

Autor: Rincón, A. (2021)

5.1.3 Descripción de los procesos llevados a cabo dentro del almacén de productos terminados

Dentro del almacén de productos terminados se llevan a cabo los siguientes procesos:

- Almacenaje de productos terminados.
- Despacho de productos terminados.
- Conteo físico de inventario de productos terminados.

A continuación se describen cada uno de ellos:

• Proceso de almacenaje de productos terminados

El proceso de almacenaje de producto terminado se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. El producto terminado paletizado es pesado y etiquetado por el operador del “Call Center”.
2. El producto terminado paletizado es trasladado por un transportador de cadenas.
3. El producto terminado paletizado es tomado del transportador por el operador montacargas.
4. El operador montacargas realiza la lectura del código de barras del ticket adherido a la paleta utilizando un lector óptico, con la finalidad de realizar una transacción “R” en el sistema de información utilizado para indicar que el lote de producto paletizado ha salido de la línea de producción y es recibido en el almacén de producto terminado, aumentando el inventario en sistema.
5. El operador montacargas traslada la paleta de producto terminado al almacén para colocarla en la ruma correspondiente.

En caso de que no exista espacio en la ruma, el operador montacargas busca a lo largo del almacén un espacio disponible para colocar la paleta de producto terminado. (Ver figura 14).

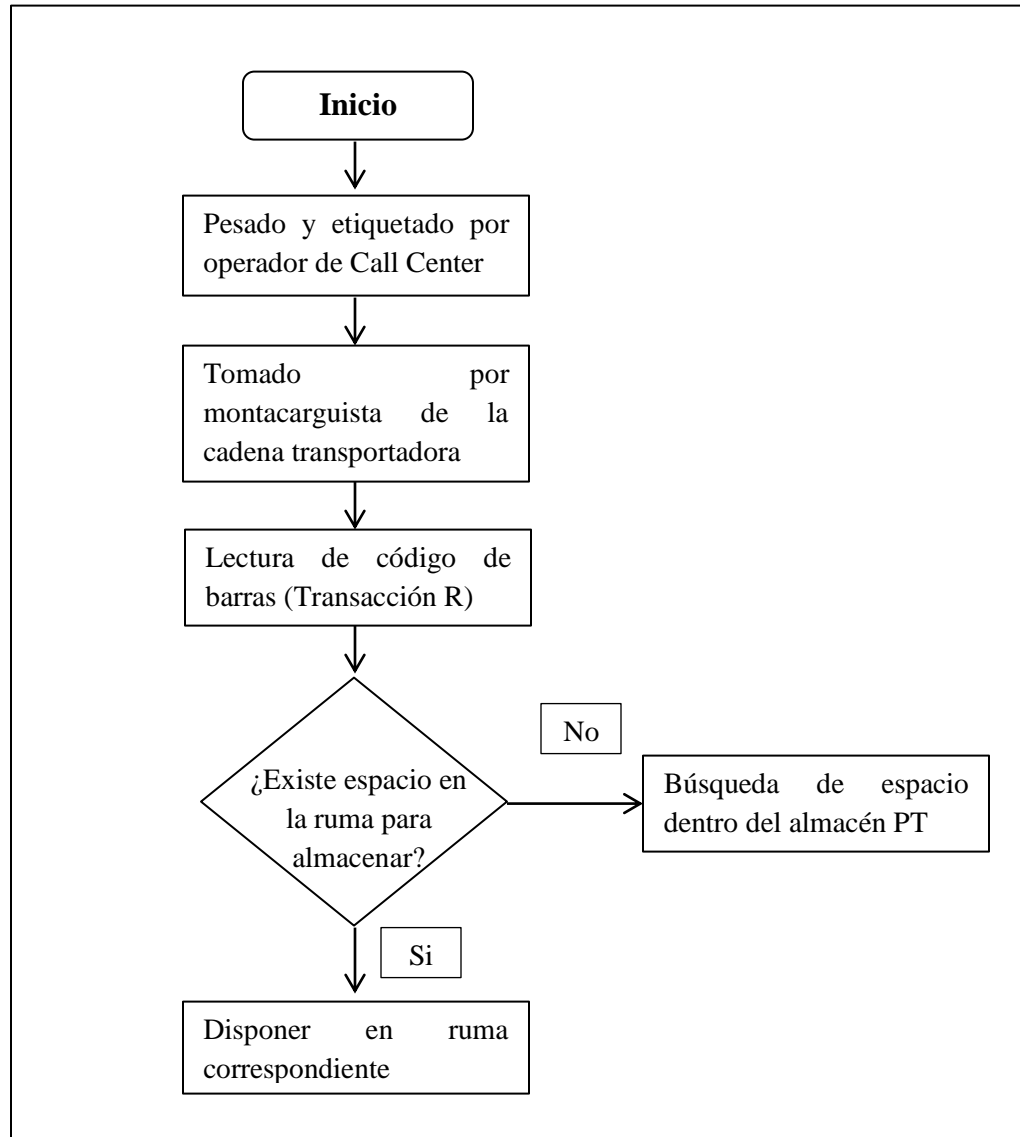


Figura 14: Diagrama de flujo del proceso de almacenaje.

Autor: Rincón, A. (2021)

- **Proceso de despacho de productos terminados:**

El proceso de despacho de producto terminado se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. El planificador de despacho emite la nota de carga de paletas completas con el detalle del pedido: productos, cantidad de paletas, placa de la unidad de transporte a cargar.
2. El inspector de despacho entrega la nota de carga de paletas completas al operador montacargas disponible.
3. El operador montacargas verifica la nota carga y recorre el almacén para localizar el producto solicitado.
4. El operador montacargas toma la paleta de producto terminado de la ruma correspondiente.
5. El operador montacargas traslada la paleta de producto terminado al andén de carga.
6. El conductor de la unidad verifica la paleta para asegurar que se encuentre en buenas condiciones y despegar el ticket adherido a la paleta.
7. Terminada la carga, el conductor de la unidad de transporte entrega los tickets de las paletas de producto terminado al operador montacargas.
8. El operador montacargas entrega los tickets junto a la nota de carga al operador ayudante general.
9. El operador ayudante general realiza la lectura de los tickets con un lector óptico conectado al sistema de información con el propósito de realizar una transacción “D”, es decir, que el lote de producto terminado ha salido del almacén de producto terminado para ser despachando, disminuyendo el inventario en sistema. (Ver figura 15).

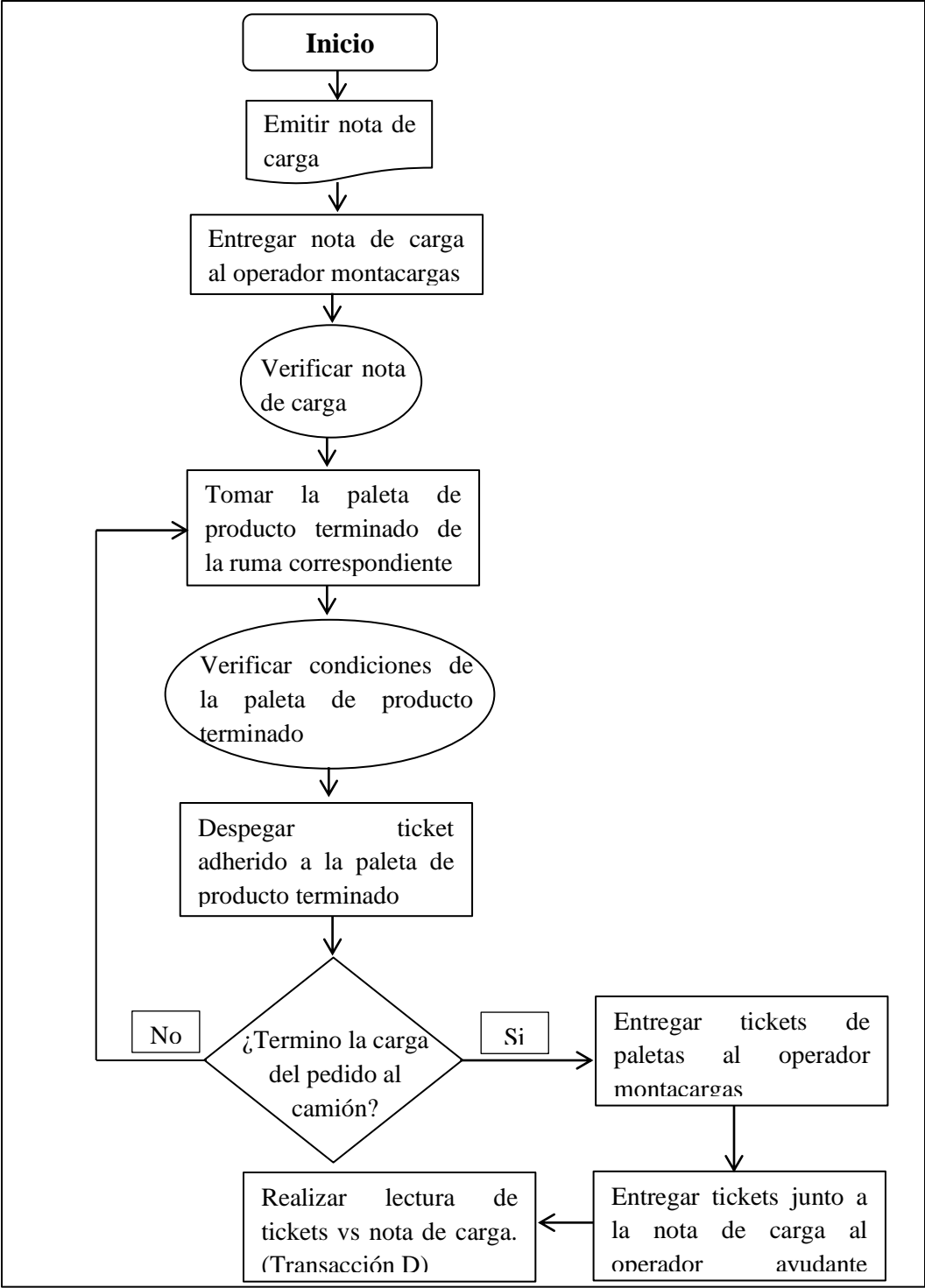


Figura 15: Diagrama de flujo del proceso de despacho
 Autor: Rincón, A. (2021)

- **Conteo físico de inventario de productos terminados**

El proceso de conteo físico de inventario se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. El planificador de inventario emite el cierre de inventario en el sistema de información establecido.
2. Verifica visualmente la cantidad de paletas de producto terminado y anota la cantidad en un formato manual de control de inventarios (Ver anexo A, pag.).
3. El planificador de inventario suma por SKU la cantidad total de paletas visualizadas en el almacén y anotadas en el formato manual.
4. El planificador de inventario compara la cantidad de paletas de producto terminado, por SKU, emitida por el sistema con las anotadas en el formato. En caso de presentarse una discrepancia en las cantidades procede a tomar acciones pertinentes. (Ver figura 16).

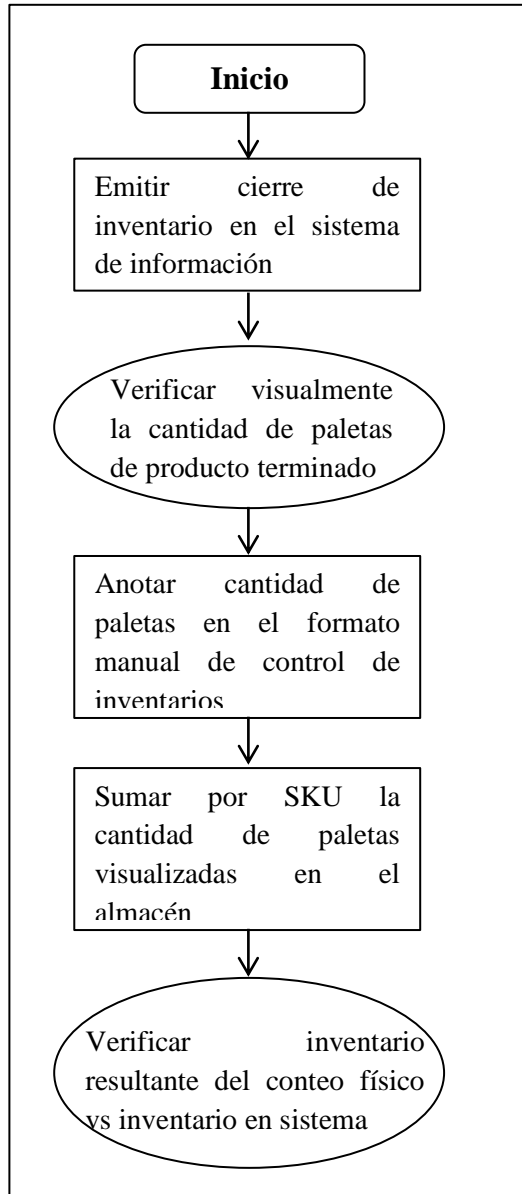


Figura 16: Diagrama de flujo del proceso de conteo físico de inventario
Autor: Rincón, A. (2021).

5.3.1.1. Debilidades observadas en la ejecución de cada proceso

Proceso de almacenaje de producto terminado

- Al no existir un espacio establecido para los productos, el operador montacargas recorre el almacén en busca de espacios disponibles para colocar la paleta de producto terminado, trayendo como consecuencia retraso en el proceso y desorganización del almacén.
- Frecuentemente el operador montacargas de almacenaje sitúa las paletas de producto terminado que los operadores montacargas de despacho están cargando a la unidad de transporte cerca del andén de carga, en el pasillo principal o en el área donde se encuentra otro producto, incumpliendo con el orden de almacenaje y propiciando la inadecuada rotación de los productos.
- Algunos operadores montacargas escanean el código de barras con el lector óptico mientras el montacargas está en movimiento, implicando un riesgo de accidente.

Proceso de despacho de producto terminado

- Al no existir una localización exacta de los productos y los mismos se encuentran dispersos a lo largo del almacén, los operadores montacargas deben recorrerlo para buscar el producto, esto implica una demora para el proceso.

Proceso de conteo físico de inventario

- Las rumas de un mismo SKU están dispersas a lo largo del almacén dificultando y aumentando el tiempo en el conteo físico del inventario.
- Al no existir espacios entre arrumes, el planificador de inventarios no puede acceder al área para realizar el conteo de forma precisa, por lo que “por experiencia” infiere la cantidad de paletas existentes.

5.1.4. Resultados de la observación directa

El producto terminado paletizado es almacenado sin un orden específico, es decir, las rumas de un mismo SKU se encuentran dispersas a lo largo del almacén lo que dificulta y retrasa el conteo físico de inventario diario; asimismo, las paletas de producto terminado son almacenadas en las áreas dentro del almacén sin una

separación de seguridad entre ellas, como se evidencia en la figura 17, obstaculizando el paso del planificador de inventario para visualizar la cantidad exacta de paletas en la ruma, aumentando la probabilidad de error en el conteo de inventario físico.



Figura 17: Producto terminado paletizado almacenado sin separación de seguridad
Autor: Rincón, A. (2021).

- **Producto Devuelto**

Por otro lado, las devoluciones de producto terminado por parte de los clientes son acumuladas dentro del almacén ocupando un espacio de aproximada de $171m^2$ metros cuadrados destinados para almacenamiento de producto terminado paletizado, tal y como se muestra en la figura 18, lo cual disminuye la capacidad útil del almacén y genera confusión a la hora del despacho pues no existe ningún tipo de identificación que permita diferenciar ambos productos mencionados.



Figura 18: Devoluciones
Autor: Rincón, A. (2021).

Actualmente existen 20 códigos de causa, de los cuales dos son por inadecuado manejo de materiales, para justificar las devoluciones provenientes de los clientes. Al llegar las devoluciones el planificador de inventario las recibe y registra en un formato manual (Ver anexo B) que posteriormente archiva junto a la nota de crédito emitida, por su parte, el producto devuelto es colocado en el área mencionada anteriormente y al no existir ningún plan de acción para decidir la disposición final de los productos, estos permanecen en el área por algún tiempo.

Cabe resaltar que no existe un indicador donde se refleje la cantidad y la frecuencia con que se reciben las devoluciones por parte de clientes, dificultando el seguimiento y el reconocimiento de las principales causas de las devoluciones para poder establecer un plan de acción y corregir las causas raíz del problema.

5.1.5.Revisión del sistema de almacenamiento actual a través del cuestionario realizado al personal

Para conocer la opinión aportada por el personal sobre la situación actual del almacén de productos terminados, se realizó un cuestionario. Este consta de 28 preguntas y fue validado por: Dra. Innovaciones educativas/Ingeniero industrial Nelly Niño, la Ingeniero industrial Ana Avendaño y el Ingeniero Industrial Manuel Cuadrado, lo cual se evidencia en los anexos C, D y E en el cuadro 6 se tienen los resultados obtenidos.

Cuadro 6: Resultado del cuestionario para preguntas dicotómicas

Ítem	Si	No	Resultado
1. ¿La capacidad del almacén de producto terminado es suficiente para todos los productos?	9,1%	90,9%	La mayoría de los encuestados considera que la capacidad del almacén de producto terminado no es suficiente para todos los productos.
2. ¿El almacén está bien demarcado, señalado y delimitado?	18,2%	81,8%	De acuerdo a los encuestados el almacén no está bien demarcado, señalado y delimitado.
3. ¿Se respetan estos controles visuales?	18,2%	81,8%	En concordancia con la respuesta anterior, el almacén al no estar demarcado, señalado y delimitado, no se respetan estos controles visuales.
4. ¿Los productos con mayor rotación se encuentran ubicados cerca del andén de carga?	27,3%	72,7%	Según la mayoría de encuestados los productos con mayor rotación no se encuentran cerca del andén de carga.
5. ¿Los productos son agrupados de acuerdo a su código interno de identificación o SKU?	63,6%	36,4%	La mayoría de los encuestados considera que los productos dentro del almacén de producto terminado son agrupados de acuerdo a su código interno de identificación.
6. ¿Se incurren en daños a los productos cuando son tomados de las rumas para su despacho?	54,5%	45,5%	De acuerdo a los resultados se evidencia que si se incurren en daños al producto terminado paletizado cuando son tomados de las rumas para su despacho.
7. ¿Se incurren en daños a los productos cuando se trasladan para ser almacenados o	63,6%	36,4%	La mayoría de los encuestados indica que se incurren en daños a las paletas de productos mientras se trasladan para su despacho o almacenamiento.

despachados?			
8. ¿Existen suficientes montacargas para realizar los procesos de almacenaje y despacho de producto terminado?	9,1%	90,9%	Según la mayoría de los encuestados no existen suficientes montacargas para realizar los procesos de almacenaje y despacho de producto terminado.
9. ¿Existen suficientes traspaletas para realizar el traslado de paletas surtidas en el área de Picking dentro del almacén?	9,1%	90,9%	Según la mayoría de los encuestados no existen suficientes traspaletas para el traslado de paletas surtidas en el área de Picking dentro del almacén
10. ¿Existe algún sistema de información que permita agilizar las operaciones que se realizan en el almacén?	81,8%	18,2%	Se puede visualizar que la mayoría de los encuestados afirmaron en la existencia de un sistema de información, el cual se llama BPCS, que permite agilizar las operaciones que se realizan en el almacén.
11. ¿Se cuenta con la tecnología necesaria para el control de los productos terminados?	63,6%	36,4%	De acuerdo a la mayoría de los encuestados se cuenta con la tecnología necesaria para el control de los productos terminados.
12. ¿Se cumple el procedimiento FIFO (Primero que entra, primero que sale)?	36,4%	63,6%	Se puede evidenciar que no se cumple la metodología FIFO por lo que el producto terminado paletizado de fechas antiguas queda rezagado, causando el deterioro del mismo.
14. ¿El inventario es clasificado de acuerdo a un criterio en particular?	18,2%	81,8%	De acuerdo a lo considerado por los encuestados, el inventario no se clasifica de acuerdo a un criterio en particular dificultando su organización.
15. ¿Considera usted eficaz el tiempo empleado para el proceso de almacenamiento de producto terminado?	81,8%	18,2%	Se evidencia que la mayoría de los encuestados afirma que el tiempo empleado para el proceso de almacenamiento de producto terminado es eficaz
16. ¿Considera usted eficaz el tiempo empleado para el proceso de despacho de producto terminado?	63,6%	36,4%	Se evidencia que la mayoría de los encuestados afirma que el tiempo empleado para el proceso de despacho de producto terminado es eficaz
17. ¿Considera usted eficaz el tiempo empleado para el proceso	45,5%	54,5%	La mayoría de los encuestados consideran que no es eficaz el tiempo

del conteo físico de inventario de producto terminado?			empleado para el conteo físico de inventario, pues existen demoras lo que retrasa el proceso de despacho.
18. ¿Considera usted que el proceso de almacenaje de producto terminado paletizado sigue una secuencia definida?	27,3%	72,7%	De acuerdo a los resultados, el proceso de almacenaje no sigue una secuencia definida pues se almacena en los espacios disponibles a lo largo del almacén de producto terminado.
19. ¿Considera usted que el proceso de despacho de producto terminado paletizado sigue una secuencia definida?	45,5%	54,5%	La mayoría de los encuestados consideran que el proceso de despacho no sigue una secuencia definida pues los operadores montacargas toman un mismo código de producto de diferentes rumas.
20. ¿Se consideran las características de los productos para el correcto almacenaje de los mismos?	54,5%	45,5%	Los encuestados afirman que se consideran las características de los productos para el correcto almacenaje de los mismos
21. ¿El personal actual es suficiente para cumplir eficazmente los procesos de almacenaje, despacho y conteo físico de inventario de los productos terminados?	36,4%	63,6%	La mayoría de los encuestados considera que no es suficiente el personal actual para cumplir eficazmente los procesos de almacenaje, despacho y conteo físico de inventario de los productos terminados
23. ¿Considera usted necesaria la implementación de planes y programas de capacitación para mejorar las operaciones llevadas a cabo dentro del almacén?	90,9%	9,1%	Según la mayoría de los encuestados es necesaria la implementación de planes y programas de capacitación para mejorar las operaciones llevadas a cabo dentro del almacén, toda mejora es válida.
24. ¿Se encuentra usted lo suficientemente motivado para desarrollar sus funciones dentro del almacén de producto terminado?	45,5%	54,5%	La mayoría de los encuestados no se encuentran lo suficientemente motivados para desarrollar sus funciones dentro del almacén de producto terminado
25. ¿Considera usted que cuenta con herramientas útiles para las	72,7%	27,3%	Según la mayoría de los encuestados es necesaria la implementación de planes y programas de capacitación para

operaciones de rotación de inventario?			mejorar las operaciones llevadas a cabo dentro del almacén, toda mejora es válida.
28. ¿Considera usted necesaria la implementación de un cronograma de limpieza en las áreas del almacén de producto terminado?	90,1%	9,1%	De acuerdo a los resultados, la mayoría de los encuestados consideran necesaria la implementación de un cronograma de limpieza en las áreas del almacén de producto terminado

Cuadro 7: Resultado del cuestionario para pregunta de frecuencia

Ítem	Muy frecuente	Frecuente	Poco frecuente	Nada frecuente	Resultado
13. ¿Qué tan frecuente es que los clientes hagan devoluciones de los productos?	27,3%	45,5%	27,3%	-	Según resultados de la encuesta, se evidencia que las devoluciones de producto por parte de clientes son frecuentes.

Cuadro 8: Resultado del cuestionario para pregunta de capacitación

Ítem	Muy capacitado	Capacitado	Poco capacitado	Nada capacitado	Resultado
22. ¿Qué tan capacitado considera que se encuentra usted para desarrollar sus funciones dentro del almacén de producto terminado?	27,3%	72,7%	-	-	La mayoría de los encuestados consideraron que están capacitados para desarrollar sus actividades dentro del almacén de producto terminado

Cuadro 9: Resultado del cuestionario para pregunta de clasificación de producto

Ítem	Rotación	Costo	Costo- rotación	Resultado
26. ¿Cuál de los siguientes criterios tomaría usted en cuenta para clasificar los productos dentro del almacén de producto terminado?	27,3%	72,7%	-	La mayoría de los encuestados considera que el criterio idóneo para la clasificación de los productos dentro del almacén de producto terminado es la rotación del mismo.

Cuadro 10: Resultado del cuestionario para la identificación de alternativas para la mejora del control de inventarios.

Ítem	Si	Alternativa	No	Resultado
27. ¿Considera usted que existen otras alternativas para mejorar el control de los inventarios en el almacén de producto terminado? (De contestar sí, por favor especifique dichas alternativas en el espacio "otro")	9,1%	Implementación de racks en todo el almacén	54,5%	La mayoría de los encuestados consideran que no existen otras alternativas para mejorar el control de los inventarios en el almacén de producto terminado
	18,2%	Automatizar el conteo físico de inventarios		
	9,1%	Mejor planificación de la producción		
	9,1%	Mantener ordenado por rotación		

5.1.6. Resumen de las debilidades encontradas

- Ausencia de demarcación y señalización adecuada en las áreas del almacén de producto terminado.
- Acumulación de producto devuelto por clientes.
- Desaprovechamiento de espacios para almacenamiento.

- Equipos de manejo de materiales insuficientes y en mal estado.
- Incumplimiento de las normas internas que rigen el almacén de producto terminado.
- Demoras en los procesos de almacenaje, despacho y conteo físico de inventario de producto terminado.
- Desorganización y presencia de residuos y basura en las áreas del almacén.
- Incumplimiento de la metodología FIFO (Primer producto que entra, primer producto en salir).
- Los inventarios no se clasifican de acuerdo a un criterio de importancia para la empresa, por lo que las rumas de un mismo SKU se encuentran dispersas a lo largo del almacén de producto terminado.
- Personal operativo insuficiente.
- Inadecuado manejo de materiales.
- Deficiencia de racks para aprovechamiento de espacio vertical.

5.2. Fase II. Análisis de los factores que inciden en los procesos dentro del almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

Con base a la situación actual descrita en la fase anterior y al conocer a profundidad cada uno de los procesos que implican la gestión del almacén de producto terminado de la empresa PAVECA, en esta fase se pueden analizar con el apoyo de herramientas de ingeniería industrial cada una de las causas y los puntos críticos que generan las demoras en los procesos, la desorganización y el desaprovechamiento de espacio en el almacén, con la finalidad de proponer mejoras.

5.2.1. Clasificación de las debilidades encontradas a través del diagrama causa-efecto

Después de recolectar los datos y conocer a profundidad cada uno de los procesos llevados a cabo dentro del almacén de producto terminado se procede al análisis de

los posibles factores que inciden en la correcta gestión del almacén, para ello se utiliza la herramienta de análisis causa- efecto o Diagrama de Ishikawa.

En este diagrama de causa- efecto, mostrado en la figura 19, se resaltan las causas con mayor influencia en la desorganización del almacén.

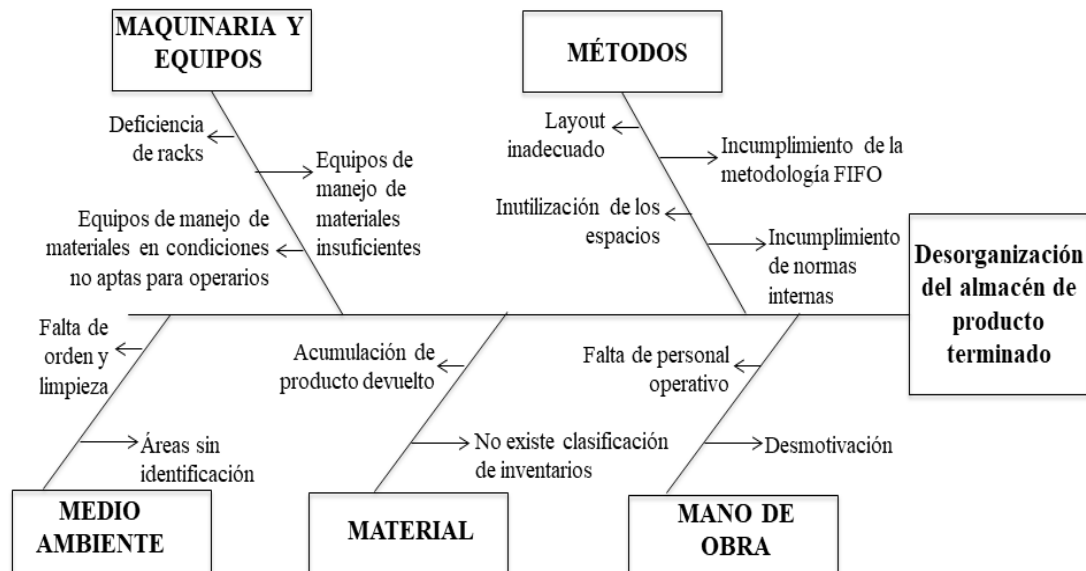


Figura 19: Diagrama de causa- efecto de las debilidades encontradas en el diagnóstico.

Autor: Rincón, A. (2021).

Análisis integral de las causas identificadas en el diagrama causa- efecto

Maquinaria y equipos

- **Deficiencia de racks:** Actualmente no existe la cantidad necesaria de racks y para aprovechar el espacio vertical, aumentando así la capacidad de almacenamiento. Esto se evidencia en el cuadro 11, donde se reflejan el inventario promedio mensual de los productos no apilables, los cuales sobrepasan la capacidad de las estanterías actuales y en consecuencia son dispuestos en el piso desperdiciando espacio de altura en las áreas dentro del almacén de producto terminado.

Cuadro 11: Inventario promedio mensual de productos no apilables

Código	SERVILETA	TOALLA	TOTAL
200110	164		164
200111	86		86
201006	15		15
201007	180		180
303010		222	222
TOTAL	445	222	666

Autor: Rincón, A. (2021)

- **Equipos de manejo de materiales insuficientes:** De acuerdo a la encuesta realizada al personal operativo del almacén de producto terminado y lo evidenciado en la observación del almacén, los montacargas existentes no son suficientes para cumplir con la demanda de despacho. Además, en el área de picking, existe un solo traspaleta.
- **Equipos de manejo de materiales no aptos para el uso:** Según la encuesta realizada al personal operativo y lo observado en piso (Ver figura 20 y 21), los montacargas de combustión interna presentan fallas mecánicas y ergonómicas que atenta con la seguridad del operario y que retrasa los procesos.



Figura 20: Asiento de montacargas de combustión interna.

Autor: Rincón, A. (2021)



Figura 21: Montacargas de combustión interna con falla mecánica.
Autor: Rincón, A. (2021)

Métodos

- **Ausencia de Layout:** La ausencia de una distribución física del almacén de producto terminado trae como consecuencia mayor tiempo de desplazamiento para la búsqueda de producto, no se diferencian las áreas dentro del almacén, dificulta el almacenamiento y propicia la inadecuada rotación del producto.
- **Incumplimiento de la metodología FIFO:** Los operadores montacargas despachan producto de las rumas cercanas al andén de carga sin importar la fecha de fabricación de la paleta de producto terminado, dejando los de fechas anteriores rezagados, trayendo como consecuencia la inadecuada rotación de los productos y el envejecimiento de los mismos.
- **Inutilización de los espacios:** No se aprovecha los espacios disponibles en los racks para almacenar productos no apilables, desaprovechando espacio vertical.
- **Incumplimiento de normas internas:** Desconocimiento, incumplimiento de las normas internas del almacén cuya causa un inadecuado control en cuanto al desarrollo estándar de las actividades llevadas a cabo dentro del almacén.

Medio Ambiente:

- **Falta de orden y limpieza:** El operador montacargas encargado del almacenamiento, coloca las paletas de producto terminado en los lugares

disponibles, lo que conlleva a que un mismo código de producto o SKU se encuentre disperso a lo largo del almacén.

Además, durante la observación directa y de acuerdo a la encuesta, el almacén está desprovisto de un cronograma de limpieza, por lo que existen desperdicios, polvo, tela de arañas y basura en las áreas dentro del almacén.

- **Áreas sin identificación:** El almacén de producto terminado está desprovisto de señalización, las áreas no están identificadas, el rayado existente se encuentra deteriorado y es poco visible.

Material

- **Acumulación de producto devuelto:** No existen planes de acción eficientes para la disposición final de los productos devueltos por parte de los clientes debido a diferentes causas como: Fallas de calidad, deterioro por mal manejo de materiales, deterioro en el transporte, bultos abiertos, entre otros; por lo que estos productos se van acumulando en un área destinada a almacenaje de producto terminado disminuyendo capacidad del almacén, aumentando el desorden.
- **No existe clasificación de los inventarios:** No existe una clasificación de los inventarios lo que conlleva a la desorganización de los productos en el almacén, ya que estos no se encuentran distribuidos según un criterio de importancia para la empresa (costo, valor, rotación) dificultando su ubicación.

Mano de obra

- **Falta de personal operativo:** Por motivo de reducción de personal en la empresa el área de almacén de producto terminado generó un déficit de personal para cumplir las actividades inherentes a los procesos de almacenaje, despacho y picking.
- **Desmotivación:** El incentivo económico no es suficiente para satisfacer las necesidades básicas trayendo como consecuencia la desmotivación en el personal dentro del área.

5.2.2 Análisis de manejo de materiales dentro del almacén

Al no existir un procedimiento estandarizado del proceso de almacenamiento ni una clasificación de los inventarios, cuando no queda espacio en la ruma en que se estaba almacenando un SKU específico, el operador montacargas recorre el almacén en busca de un espacio disponible para almacenar, como se puede apreciar en el diagrama de recorrido de la figura 22.

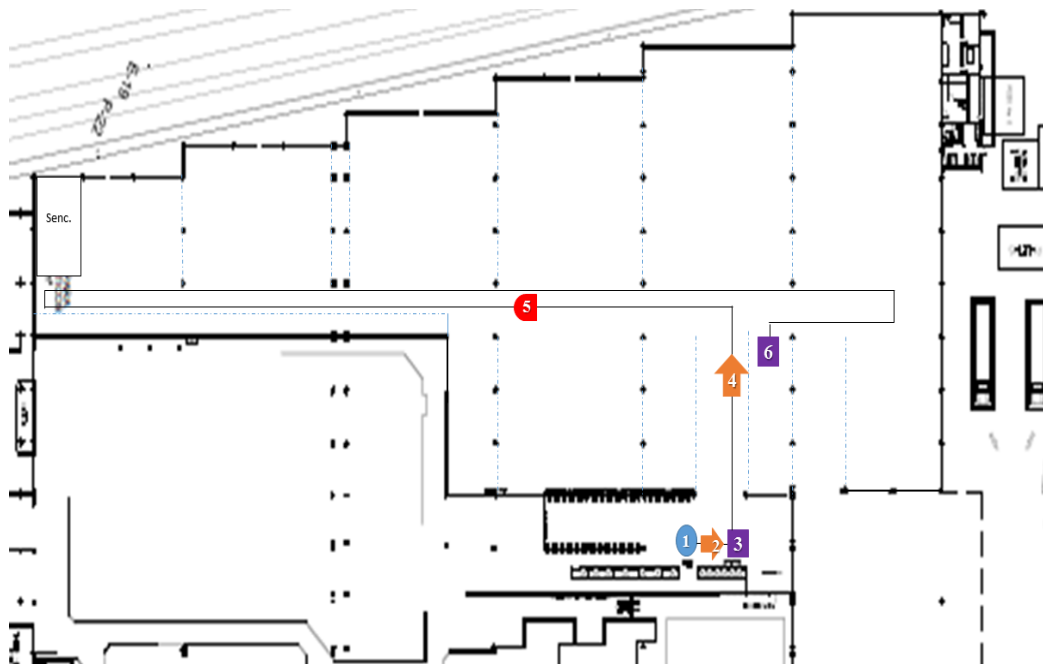


Figura 22: Diagrama de recorrido. Proceso de almacenaje

Autor: Rincón, A. (2021)

Usualmente, el operador montacargas que se encuentra almacenando deja la paleta de producto terminado que necesita el operador montacargas de despacho en el pasillo principal obstaculizando el flujo de otros operadores montacargas y aumentando el riesgo de un accidente.

Además, el operador montacargas de despacho como consecuencia de la desorganización debe recorrer el almacén en busca del producto solicitado en la nota de carga, ver figura 23, aumentando tiempos de operación y desperdicio de movimientos.

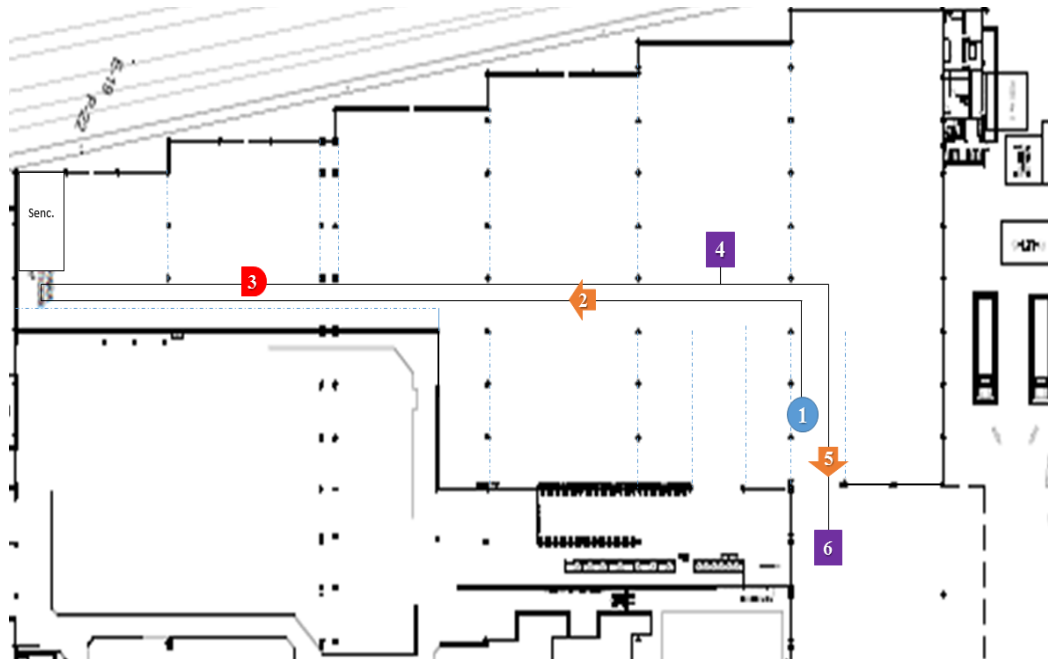


Figura 23: Diagrama de recorrido. Proceso de despacho
Autor: Rincón, A. (2021)

Por su parte, el proceso de despacho no sigue un orden específico por lo que los operadores montacargas toman los productos solicitados en la nota de carga de las rumas cercanas al andén de carga, sin tomar en cuenta la fecha de fabricación de las mismas, lo que ocasiona que el producto de fechas anteriores quede rezagado incumpliendo la metodología FIFO.

5.2.3 Análisis de las fortalezas y debilidades que posee el sistema de gestión actual del almacén a través del FODA

Factores internos	Factores externos	Oportunidades	Amenazas
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento de la demanda diaria proyectada. 2. Disponibilidad de equipos de manejo de materiales en el mercado. 3. Profesionales con experiencia en gestión de almacenes interesados en formar parte de la empresa. 4. Asesorías externas para mejorar la distribución y gestión del almacén. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resistencia al cambio por parte del personal. 2. Dificultad de adaptación a la filosofía 5'S. 3. Terrenos baldíos alrededor del almacén con alto riesgo de incendio. 4. Presencia de humedad y entrada de luz solar que deterioran producto terminado paletizado.
	Fortalezas	Estrategia FO	Estrategia FA
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura propia. 2. Existencia de racks 3. Equipos de manejo de materiales propios del almacén. 4. Cantidad completa de operarios para las máquinas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demarcar la nueva redistribución física del almacén de producto terminado. 2. Adquirir nuevos equipos de manejo de materiales para aumentar la capacidad de despacho de producto terminado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar la infraestructura del almacén para detectar fallas que puedan amenazar con la calidad del producto terminado paletizado. 2. Diseñar plan de mantenimiento para el arreglar y prevenir fallas encontradas en la infraestructura del almacén.
	Debilidades	Estrategia DO	Estrategia DA
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Layout inadecuado. 2. Los productos no están clasificados. 3. Devoluciones frecuentes. 4. Demoras en los procesos de almacenamiento, despacho y conteo físico de producto terminado. 5. Desorganización dentro de las áreas del almacén. 6. Incumplimiento del FIFO. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar una metodología bajo el principio KANBAN con la finalidad de aumentar el FIFO de los productos. 2. Clasificar el inventario de acuerdo a un criterio de importancia considerada por la gerencia del departamento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar la filosofía 5'S para mejorar el orden y la limpieza dentro de las áreas del almacén. 2. Demarcar espacios de seguridad (cortafuegos) entre las rumas de producto para disminuir riesgo de incendios. 3. Planificar charlas al personal administrativo y operativo del área para concientizar sobre los beneficios de las mejoras del almacén.

5.2.4. Resumen de las estrategias

Con la información recaudada durante la fase I, mediante la observación directa y la encuesta realizada al personal operativo y administrativo del almacén de producto terminado, se realizó un análisis para determinar las posibles oportunidades de mejora de los problemas que atentan con la adecuada gestión del área, las cuales se presentan a continuación:

- **Ausencia de Layout y falta de señalización adecuada**

Es necesario realizar una redistribución del almacén de producto terminado que facilite el acceso a los productos; así como la demarcación y señalización de cada una

de las áreas para garantizar el orden, disminuyendo así los tiempos en los procesos de almacenaje, despacho y conteo físico de inventario.

- **Fallas en la clasificación de los productos**

Clasificar el inventario de producto terminado bajo el criterio de rotación de los SKU, con la finalidad de ubicarlos en el almacén de acuerdo a la clasificación ABC, es decir, los productos de mayor rotación en las áreas cercanas al andén de carga, los de mediana rotación en el medio del almacén y los de baja rotación y no apilables en la parte posterior del mismo.

- **Incumplimiento del FIFO**

Desarrollar una estrategia de control visual que facilite el cumplimiento de la metodología FIFO, para evitar que lotes de producto con fecha de fabricación reciente sean despachados quedando rezagados los producidos anteriormente, de este modo los productos terminados no se deterioran o ensucian disminuyendo así la probabilidad de devolución de dichos lotes.

5.3. Fase III. Diseño de un sistema de gestión para el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

De acuerdo al diagnóstico y análisis de los factores que inciden en la gestión del almacén de producto terminado y sus causas raíces, se plantean 3 estrategias de mejora.

5.3.1. Redistribución de acuerdo a las técnicas de almacenamiento de manejo de materiales

Como consecuencia de los problemas detectados durante la fase I y analizados en la fase II se propone una redistribución del almacén utilizando como técnica de manejo de materiales la distribución de las paletas en los espacios.

Aunque el palet de madera tiene una medida estándar, algunos productos de la línea de higiénicos sobresalen de la paleta debido a la distribución de las camadas para el paletizado o por el grosor del rollo de papel, por lo que se tomó la medida máxima de ancho y largo de la paleta de producto en consideración para la medida de

cada espacio: 1,30 m x 1,25 m. Asimismo, se consideró un espacio de seguridad o cortafuegos de 0,60 metros de acuerdo a la norma venezolana COVENIN 2239-85.

Tomando en consideración todo lo anteriormente descrito, se presenta una demarcación donde se aproveche de manera eficiente la capacidad de cada área (Ver figura 24), con un sistema de almacenamiento en bloque donde las paletas de producto terminado se arruman con forma de pirámide.

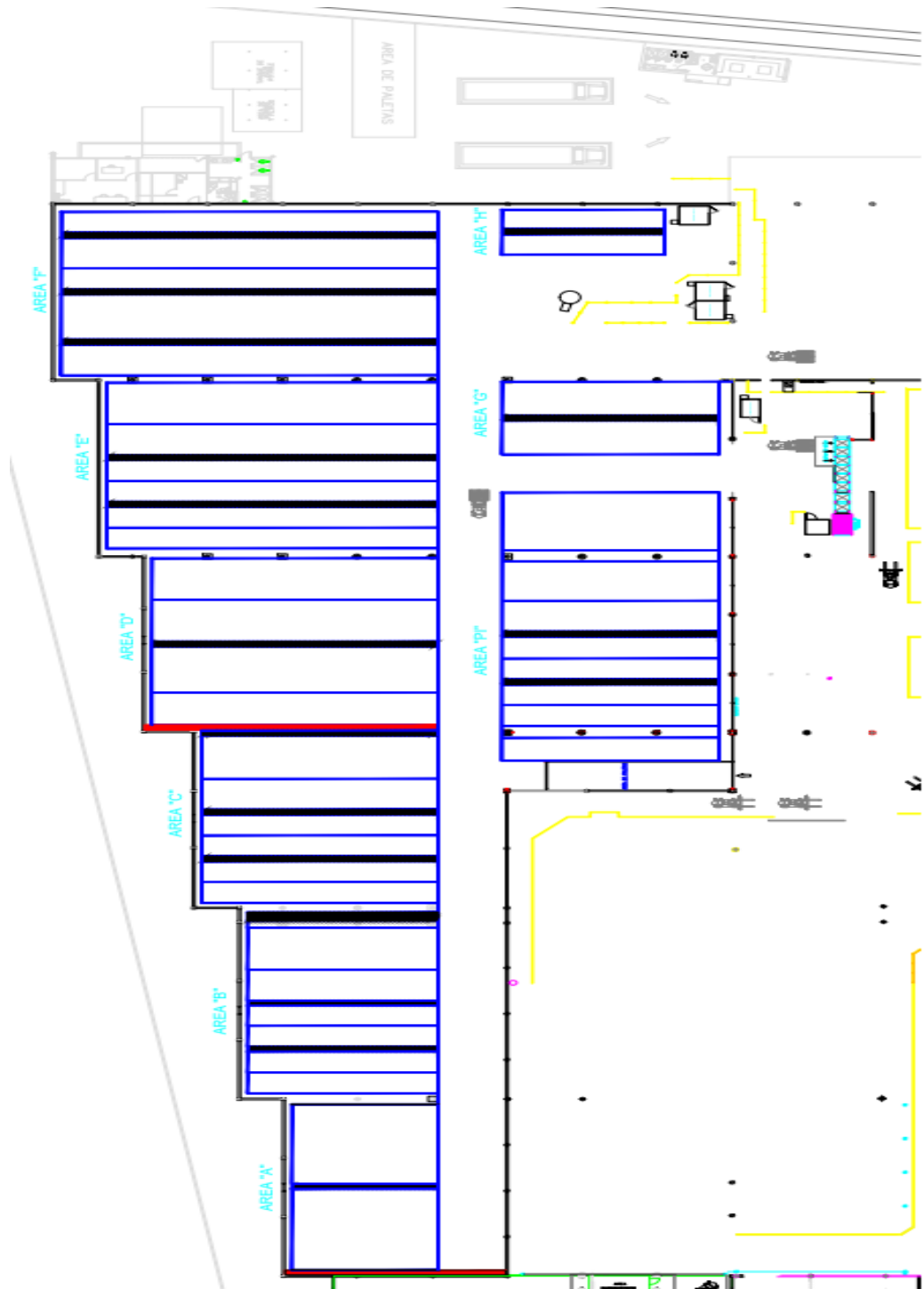


Figura 24: Propuesta de demarcación para las áreas del almacén de producto terminado
Autor: Rincón, A. (2021)

5.3.1.1. Plan logístico

Para llevar a cabo la implementación de la mejora se expone en el cuadro 12 el plan logístico

Cuadro 12: Gantt de trabajo para la implementación de la propuesta

Objetivo	Actividades	Duración	Responsable	Recursos
Realizar la demarcación y señalización de las áreas dentro del almacén de producto terminado	Calcular la cantidad de galones de pintura, brochas, rodillos, tiner, bandejas y tirro para realizar la demarcación de las áreas.	1 día	Ingeniero de mejora continua	Hoja de cálculo de Office Excel
	Solicitar la requisición para los materiales previamente calculados y la mano de obra para ejecutar el trabajo.	0,5 días	Ingeniero de mejora continua	Correo electrónico
	Aprobar y emitir la orden de salida de los materiales solicitados al almacén general	0,5 días	Analista administrativo	Sistema de información establecido BPCS
	Charlas informativas a los montacarguistas sobre la demarcación de nuevo Layout.	5 días	Ingeniero de mejora continua	Laptop, video beam, presentación en power point
	Despejar las áreas desde el final del almacén, indicando a los montacarguistas el despacho de los productos que allí se encuentran	20 días	Planificador de inventario y montacarguistas	Montacargas
	Demarcar las áreas despejadas de acuerdo a la nueva redistribución del espacio		Ingeniero de mejora continua y pintores	Galones de pintura, brochas, rodillos, tiner, bandejas y tirro
	A medida que esté lista la demarcación, almacenar los productos de acuerdo a la clasificación ABC		Ingeniero de mejora continua, planificador de inventario y montacarguistas	Plano, montacargas
	Solicitar requisición para nueva señalización dentro del almacén de PT	0,5 días	Ingeniero de mejora continua	Correo electrónico
	Aprobar y emitir requisición para nueva señalización dentro del almacén de PT	0,5 días	Analista administrativo	Sistema de información establecido BPCS

Autor: Rincón, A. (2021)

5.3.1.2. Beneficios de la propuesta

- **Aumento de capacidad:** Se propone utilizar el área de SENCAMER y 171 metros del área F para almacenamiento de producto terminado. Aunado a esto, se demarca una nueva área “H” ubicada al lado de la zona de picking con la finalidad de aumentar la capacidad del almacén de producto terminado en un 13,38%, tal y como se presenta en el cuadro 13, donde se refleja la capacidad real del almacén, la capacidad actual y la capacidad con la mejora.

Cuadro 13: Capacidades del almacén

Capacidad del almacén	Capacidad actual	Capacidad propuesta
4.164 paletas	2860 paletas	3302 paletas

Autor: Rincón, A. (2021)

- **Facilidad de acceso a los productos:** Al existir una separación de seguridad entre las rumas de producto, el planificador de inventario puede acceder al final facilitando el conteo físico de inventario.
- Al delimitar el espacio se incentiva a mantener el orden dentro del almacén, pues las rumas de producto deben ser dispuestas respetando la demarcación planteada.
- Minimiza el desplazamiento.

5.3.2. Clasificación ABC

La clasificación ABC es una estrategia idónea para clasificar los inventarios de acuerdo a su nivel de rotación, de manera que los productos de mayor rotación se ubiquen cerca del andén de carga, los de mediana rotación en el medio y los de baja rotación al final del almacén. Cabe destacar que la clasificación ABC no sigue el principio de Pareto, puesto que las servilletas y la toalla Don PAVECA de SKU 303010 se les asigna una clasificación C por defecto, con la finalidad de almacenarlos en los racks y en las áreas con menor metraje del almacén para no desaprovechar el espacio vertical en los espacios con mayor área.

A continuación en el cuadro 14 se presenta el estudio ABC tomando en consideración la rotación por SKU de paletas de producto terminado hasta el mes de noviembre.

Cuadro 14: Clasificación de los productos de acuerdo a su rotación

				Total 41,00					
Familia	Codigo	Descripción	Venta tota	Inv Promed	Rotació	%	% Acumula	ABC	
Servilleta	200110	SERV Z PEQ 30x160 EN POLY	12.377	1.969	6,59	16,07%	16,07%	C	
Servilleta	200111	SERV Z GRANDE 16X160 EN POLY	4.033	1.029	3,32	9,56%	25,64%	C	
Higiénico	102040	ROSAL PLUS 215H 2 ROLLOS	6.774	2.611	2,59	6,33%	31,96%	A	
Toalla	105350	DON TOALLIN Rosal Boo. ROLLO	815	374	2,18	5,31%	37,27%	A	
Institucional	106901	TOA ESPIRAL P MANO SANITISU P	1.498	773	1,94	4,73%	42,00%	A	
Servilleta	201007	SERV. HOUSEHOLD NAPKINS 12x120	4.096	2.161	1,90	4,62%	46,62%	C	
Institucional	106801	HOECLIL INSTITUCIONAL 16X2 100MTS	65	35	1,86	4,53%	51,15%	A	
Higiénico	207534	PERLA CALIDAD ECOLOGICO 4R	5.953	3.299	1,80	4,40%	55,56%	A	
Institucional	106819	HOECLIL JUMBO ROLL 9" X4R 250M	4.013	2.529	1,59	3,87%	59,43%	A	
Institucional	106821	JUMBO ROLL 9" X 4R SANITISU PROF	2.021	1.309	1,54	3,77%	63,19%	A	
Institucional	106815	HOECLIL TOA. ROLLO 100MTS 1X6	937	625	1,50	3,66%	66,85%	A	
Higiénico	102026	ROSAL PLUS 4R 215H NVA. IMAGEN	27.624	22.528	1,23	2,99%	69,84%	A	
Toalla	105354	TOALLIN PAVECA ROLLO 24x1	1.407	1.180	1,19	2,91%	72,75%	A	
Higiénico	207515	SUAVE GOLD CALIDAD PREMIUM 4R	1.638	1.520	1,12	2,72%	75,47%	A	
Institucional	106900	TOA ROLLO P MANOS SANITISU P	1.209	1.483	0,82	1,99%	77,46%	A	
Higiénico	101610	HIG ROSAL PLUS X4R 600H	2.439	3.055	0,80	1,95%	79,41%	A	
Higiénico	207512	SUAVE CALIDAD PREMIUM 4R	1.081	1.374	0,79	1,92%	81,33%	B	
Higiénico	101225	ROSAL PLUS 4R 300H	7.496	9.525	0,79	1,92%	83,25%	B	
Institucional	106814	HOECLIL TOA. ESPIRAL 100MTS 1X6	818	1.090	0,75	1,83%	85,08%	B	
Higiénico	207536	PERLA CALIDAD ECOLOGICO 2ROLLO	2.169	2.951	0,74	1,79%	86,87%	B	
Toalla	105355	DON TOALLIN MULTISUD 24x150H	4.117	5.708	0,72	1,76%	88,63%	B	
Higiénico	101790	SPRING SOFT 500H CALIDAD VALUE 4 R	930	1.554	0,60	1,46%	90,09%	B	
Higiénico	102050	ROSAL PLUS 300H 2 ROLLOS	405	683	0,59	1,45%	91,54%	B	
Higiénico	101785	HIG SPRING SOFT X1R 500H	22	48	0,45	1,10%	92,63%	B	
Higiénico	101330	ROSAL PLUS X4R 400H	6.403	14.628	0,44	1,07%	93,70%	B	
Higiénico	101750	SPRING SOFT 360H CALIDAD VALUE 4 R	119	288	0,42	1,01%	94,71%	B	
Higiénico	105356	ROSAL TOWELS ROLLO MULTISUD 80H	1.033	2.566	0,40	0,98%	95,70%	C	
Toalla	303010	TOALLIN POLY PAVECA 12X160	850	2.659	0,32	0,78%	96,48%	C	
Toalla	105351	DON TOALLIN Rosal Boo. DOBLE	134	426	0,31	0,77%	97,24%	C	
Higiénico	207516	SUAVE GOLD CALIDAD PREMIUM 2R	185	619	0,30	0,73%	97,97%	C	
Higiénico	101235	HIG ROSAL PLUS X12R 300H	317	1.083	0,29	0,71%	98,69%	C	
Higiénico	207514	SUAVE GOLD CALIDAD PREMIUM 6R	174	599	0,29	0,71%	99,40%	C	
Higiénico	101320	ROSAL PLUS AZUL X12R 400H	456	2.484	0,18	0,45%	99,85%	C	
Institucional	106813	HOECLIL INSTITUCIONAL 16X2 200MTS	3	47	0,06	0,15%	100,00%	C	
Higiénico	101730	HIG SPRING SOFT X4 250H	-	398	0,00	0,00%	100,00%	C	
Higiénico	102014	ROSAL PLUS 4R 215H CON MACROEMBOS	-	21	0,00	0,00%	100,00%	C	
Servilleta	200108	SERV Z GRANDE 24X160 EN POLY	7	-	0,00	0,00%	100,00%	C	
Servilleta	201006	SERV. HOUSEHOLD NAPKINS 12x170	-	177	0,00	0,00%	100,00%	C	
Toalla	301001	TOALLA ABSORBO X140 DOBLE	-	105	0,00	0,00%	100,00%	C	

Autor: Rincón, A. (2021)

Se propone:

- Ubicar los productos con mayor rotación en las áreas: F, E, H, G y disponer del 12,5% del área PI, pues son cercanas al andén de carga lo que disminuye el recorrido y el tiempo para el despacho de producto terminado.
- Los productos de clasificación B, serán colocados en la zona media del almacén, lo que corresponde a las áreas: C, D y el 87,5% del área PI.
- Los productos de menor rotación y los no apilables serán dispuestos en el área A, B y el área de racks. (Ver figura 25).

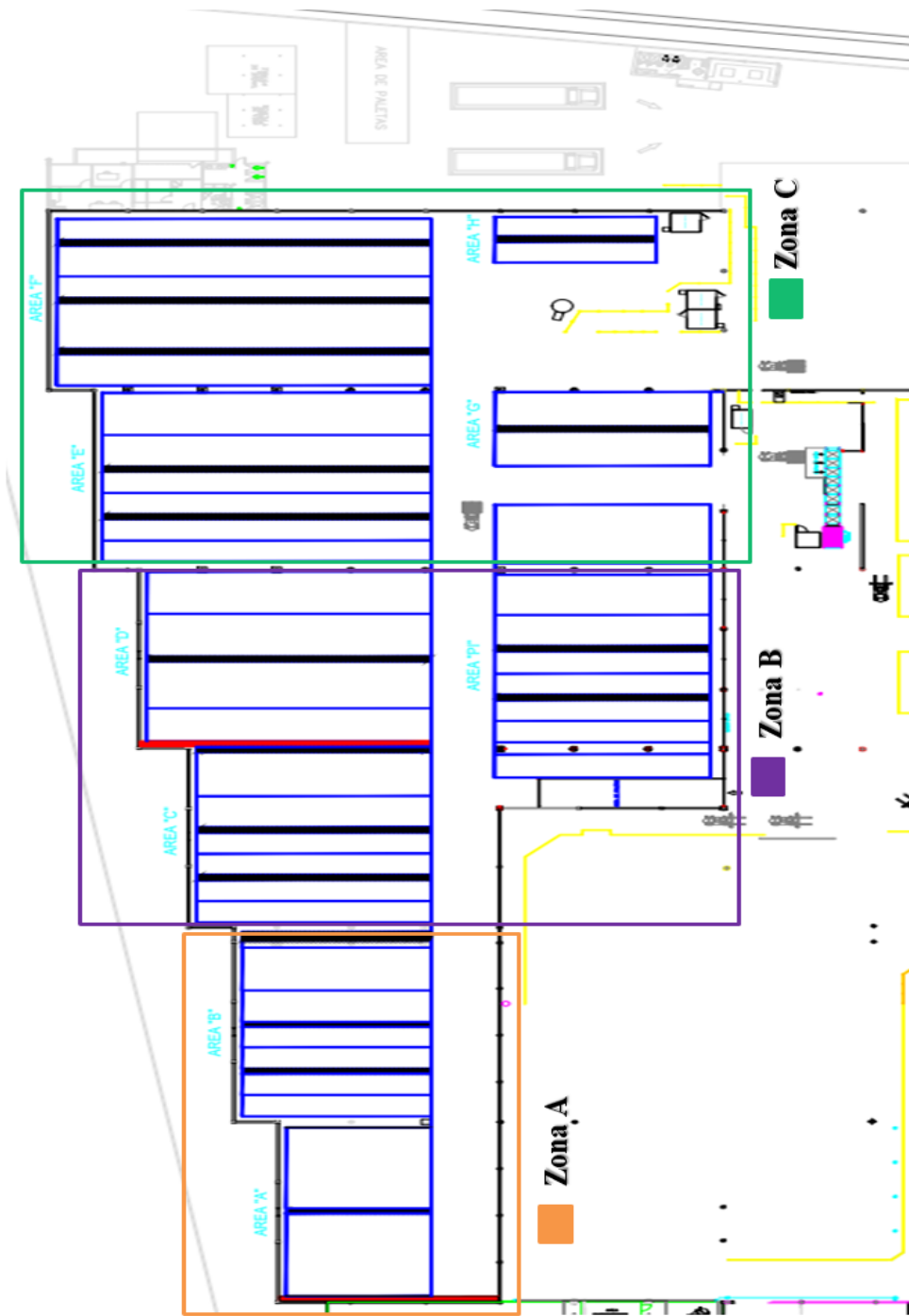


Figura 25: Zonas del almacén de acuerdo a la clasificación ABC

Autor: Rincón, A. (2021)

5.3.2.1. Plan logístico

Para llevar a cabo la implementación de la mejora se expone en el cuadro 15 el plan logístico.

Cuadro 15: Gantt de trabajo para la implementación de la clasificación ABC

Objetivo	Actividades	Duración	Responsable	Recursos
Mantener la aplicación de la clasificación ABC en el almacén de producto terminado	Inducción al personal sobre la clasificación ABC, importancia y aplicación en el almacén de PT	5 días	Ingeniero de mejora continua	Laptop, video beam, presentación en power point
	A medida que esté lista la demarcación, almacenar los productos de acuerdo a la clasificación ABC	20 días	Ingeniero de mejora continua, planificador de inventario y montacargistas	Plano, montacargas
	Capacitación sobre uso de herramienta para actualizar trimestralmente la clasificación de los inventarios	3 días	Ingeniero de mejora continua, planificador de inventario	Laptop, herramienta en Office excel

Autor: Rincón, A. (2021)

5.3.2.2. Beneficios de la propuesta

- Aumenta la organización dentro del almacén.
- Agiliza los procesos de almacenamiento, despacho y conteo físico de inventarios al saber dónde se encuentran localizados los productos por su clasificación.
- Mejora el aprovechamiento del espacio.

5.3.3. KANBAN

Debido a que el sistema de almacenamiento que se maneja en el área de producto terminado es un sistema en bloque y la limitación del espacio dificulta cumplir la metodología FIFO, se propone, basándose en el principio de la metodología KANBAN, una estrategia de control visual que permita reconocer las rumas con lotes de productos de fechas recientes de las rumas con productos de fechas anteriores.

Es por ello que se recomienda que el chequeador o el planificador de inventario adhiera un hablador de color llamativo en un área visible (Ver figura 26) de las

rumas con lotes de producto terminado de fechas recientes, lo que indica que los operadores montacargas no pueden tomar producto hasta que no se termine la ruma del mismo SKU que no se encuentra identificada.



Figura 26: Ruma de producto identificada con hablador.
Autor: Rincón, A. (2021)

Con la finalidad de guiar al operador montacargas en cuanto al orden adecuado de despacho de las rumas, se propone llevar una codificación en los habladores. La codificación estará conformada por el SKU del producto, el prefijo PT y la numeración que indique el orden respectivo en que deben ir despachándose las rumas de producto. (Ver Figura 27)



Figura 27: Ejemplo de hablador con código para la propuesta KANBAN
Autor: Rincón, A. (2021)

5.3.3.1. Plan logístico

Para llevar a cabo la implementación de la mejora se expone en el cuadro 16 el plan logístico.

Cuadro 16: Gantt de trabajo para la implementación de la metodología KANBAN

Objetivo	Actividades	Duración	Responsable	Recursos
Disminuir el despacho de lotes de producto terminado con fechas recientes de fabricación	Inducción al personal sobre la metodología KANBAN y su aplicación en el almacén de PT.	5 días	Ingeniero de mejora continua	Laptop, video beam, presentación en power point
	Diseñar hablador para marcaje de rumas	1 día	Ingeniero de mejora continua	
	Aplicar prueba piloto con las rumas de producto situado en la zona A por	8 días	Ingeniero de mejora continua, planificador de	Habladores, cinta plástica

	clasificación ABC		inventario y chequeador	
	Mejorar fallas detectadas durante la prueba piloto.	3 días	Ingeniero de mejora continua, planificador de inventario y chequeador	Block de notas

Autor: Rincón, A. (2021)

5.3.3.2. Beneficios de la propuesta

- Aumentar el porcentaje de cumplimiento de la metodología FIFO.
- **Disminuir la cantidad de producto rezagado:** Al facilitar el reconocimiento de las rumas con lotes de producto de fechas anteriores, se evita que queden rezagadas y se envejezca el producto, trayendo como consecuencia la disminución de devoluciones.

5.4. Fase IV. Evaluación de la factibilidad económica técnica, y operativa de la implementación de la propuesta de mejora en el almacén de producto terminado de la empresa Papeles Venezolanos C.A (PAVECA).

En esta fase se analizan los recursos necesarios para llevar a cabo la implantación de la propuesta, se comparara la inversión necesaria con los beneficios que implica la implementación de las propuestas en el almacén de producto terminado de la empresa PAVECA. Para ello es necesario evaluar la factibilidad económica, técnica y operativa de las propuestas de mejora.

5.4.1. Factibilidad operativa

En cuanto a la factibilidad operativa, es factible operacionalmente, ya que los procesos y métodos propuestos son de fácil comprensión y aplicación para ser transmitidas en caso de que haya un cambio de personal.

5.4.2. Factibilidad técnica

A continuación se presenta el cuadro 17 con un check list de requerimientos que se necesitan para cumplir la factibilidad técnica de las propuestas de mejora:

Cuadro 17: Verificación de factibilidad técnica

Ítem	Descripción	Si	No
------	-------------	----	----

1	¿Se cuenta con personal profesional capacitado?	X	
2	¿Se cuenta con los materiales para los cambios en el layout?	X	
3	¿Se dispone sistemas para el registro de los productos?	X	
4	¿Se dispone de computadoras?	X	
5	¿Se dispone de herramientas para elaborar los cambios?	X	
6	¿Se dispone de impresoras?	X	

Autor: Rincón, A. (2021)

Las propuestas planteadas son factibles a nivel técnico, pues la empresa cuenta con las herramientas, recursos tecnológicos, equipos y conocimientos para la implantación de las mejoras.

5.4.3. Factibilidad económica

- **Costos de inversión**

En el cuadro 18 se presentan los costos asociados a la inversión necesaria para la implementación de las propuestas diseñadas.

Cuadro 18: Costos de las propuestas de mejora

Insumo	Unidades	Costo unitario (\$)	Costo (\$)
Cajas de tirro de 48 unidades	4	68	272
Pintura azul en aceite (gal)	12	25	300
Pintura blanca en aceite (gal)	24	25	600
Pintura negra en aceite (gal)	24	25	600
Pintura amarilla en aceite (gal)	10	25	250
Pintura roja en aceite (gal)	5	25	125
Pintura blanca en agua (cuñete)	8	52	416
Pintura verde Chempro en agua (cuñete)	4	52	208
Rodillos	10	7,2	72
Brochas	10	8	80
Bandejas	12	5,5	66

Tiner	3	15	45
Habladores de color llamativo	100	0,85	85
Mano de obra			470
TOTAL (\$)			3.589

Autor: Rincón, A. (2021)

- **Ahorros económicos**

De igual manera, se generan ahorros económicos para la empresa asociados a las mejoras propuestas que hacen viable el proyecto, puesto que disminuyen los costos que acarrearán las devoluciones de producto. En el cuadro 19, se reflejan los costos de los meses de agosto, septiembre, octubre y noviembre de las devoluciones en cajas propias de producto terminado; dicha información fue suministrada por la gerencia del área para el fin de analizar la factibilidad económica de las propuestas de mejora.

Cuadro 19: Costos que implican las devoluciones

Mes	Suma de CJS PROPIAS	Costo (\$)
ago	408	2.770
sept	567	4.338
oct	105	807
nov	176	1.190
Total general	1256	9.105

Autor: Rincón, A. (2021)

Una vez observados los costos requeridos para la implementación de las propuestas, se procedió a realizar el análisis de la factibilidad económica a través del cálculo de la relación costo beneficio y la tasa interna de retorno.

5.4.3.1. Relación costo-beneficio

Cuadro 20: Relación costo-beneficio

Relación costo-beneficio		
$R = \frac{B}{C}$		
R=Relación	B=Beneficio	C=Costo
Condiciones:		
Rentable , los beneficios superan los		

R > 1	costos
R = 1	Indiferente , los beneficios son iguales a los costos.
R < 1	No rentable , los costos son mayores a los beneficios

Autor: Rincón, A. (2021)

Aplicando la fórmula:

$$R = \frac{\$9.105}{\$3.589} = 2,53$$

Al ser la relación costo-beneficio mayor a uno (1), se determina que el proyecto es rentable.

5.4.3.2. Tiempo de retorno de la inversión

Para el cálculo del tiempo de retorno de la inversión, se toma en consideración los costos totales de inversión requeridos para la implantación de las propuestas, que serán divididos entre las utilidades generadas por las propuestas de mejora en el almacén de producto terminado.

Es importante destacar que, se considerarán como utilidades la media de los ahorros económicos al disminuir las devoluciones por parte de los clientes, como resultado de la implantación de las propuestas de mejora en el área, cuyo monto es de \$2.276,55 por mes.

Datos

Inversión total: \$3.589

Utilidades: \$ 2.276,55 por mes

$$TRI = \frac{\text{Inversión } (\$)}{\text{Utilidad } \left(\frac{\$}{\text{mes}}\right)} = \frac{\$3.589}{\$2.276,55} = 1,57 \approx 2 \text{ meses}$$

Como se puede observar en el cálculo anterior, la inversión total para la implantación de las propuestas se recuperaría en un periodo de tiempo de 2 meses luego de su implementación, la razón por la cual el costo se recupera de forma inmediata es debido a que a la propuesta presentada, no generan costos excesivos a la empresa Papeles Venezolanos C.A.

CONCLUSIONES

El presente informe fue enfocado en el diseño de un sistema de gestión de almacén en la empresa Papeles Venezolanos C.A. (PAVECA) a través del uso de herramientas tales como: diagrama de causa- efecto, diagrama de recorrido y análisis FODA para evaluar y analizar los factores que están generando retrasos en los procesos de almacenamiento, despacho y conteo físico de inventario.

Para el desarrollo de la primera fase metodológica, se realizó un diagnóstico de la situación actual del almacén de producto terminado de la empresa PAVECA mediante la observación directa, la aplicación de una encuesta al personal administrativo y operativo del área y la revisión documental, con el propósito de detallar los procesos que se llevan a cabo e identificar los aspectos donde se presentan deficiencias para proponer las mejoras.

En la segunda fase fueron utilizadas técnicas de análisis como el diagrama causa-efecto y el diagrama de recorrido para evaluar la situación actual diagnosticada en la fase anterior en donde se determinó que no existe demarcación ni señalización dentro de las áreas, no se cumple la metodología FIFO causando que lotes de producto con fechas anteriores quede rezagado y se envejezca, no se cumple la normativa interna que rige el almacén; también se realizó un análisis FODA con la finalidad de generar estrategias de mejora para los procesos realizados dentro del almacén y así disminuir tiempos de proceso, distancias de recorrido y devoluciones de producto terminado.

Con la información obtenida, en la fase III se diseñaron tres propuestas de mejora para el almacén de producto terminado de la empresa PAVECA, dando por cumplido el objetivo general del informe, puesto que con la redistribución del almacén, la demarcación y señalización de las áreas se aumentaría la capacidad de almacenamiento, disminuiría el desplazamiento de los operario y el tiempo de ejecución de los procesos de almacenamiento, despacho y conteo físico del inventario de producto terminado. Asimismo, se propone la clasificación ABC de los productos, para la organización y fácil ubicación de los mismos a lo largo del almacén.

Finalmente, bajo la metodología KANBAN para evitar el despacho directo, el envejecimiento de los lotes de producto y aumentar el cumplimiento del FIFO, se propone la identificación mediante habladores de color llamativo, las rumas con lotes de productos con fecha de fabricación reciente para que estas no sean despachadas hasta que se agoten las de fechas anteriores.

En la última fase, se realizó un análisis de costo- beneficio para determinar si el proyecto es factible o no económicamente, se necesita una inversión de \$3.589 para la implantación de las propuestas de mejora, ahorrando \$9.105 resultando una relación mayor a 1, lo que indica que el proyecto es económicamente factible.

RECOMENDACIONES

Luego de la realización del estudio y de las propuestas de mejora se precisan las siguientes recomendaciones:

1. Efectuar las propuestas planteadas en la presente investigación. la cual se ajusta a los requerimientos actuales del almacén, para así hacer eficiente la gestión de almacenaje.
2. Planificar por parte de la gerencia del área junto a desarrollo de talento, cursos de capacitación y adiestramiento para mejorar las operaciones llevadas a cabo dentro del almacén.
3. Se recomienda la supervisión continua a los operadores montacargas para que respeten la demarcación de las áreas y los productos sean dispuestos de manera correcta.
4. Recordar constantemente a los operadores montacargas el uso de los racks para aprovechar el espacio vertical.
5. Se recomienda que el chequeador supervise constantemente las rumas de producto para colocar o retirar los habladores y se garantice el cumplimiento de FIFO.
6. Adquisición de nuevos montacargas para aumentar la cantidad de camiones despachados por día y cubrir con la demanda de pedidos.
7. Aplicar de forma rigurosa la técnica de 5'S, asegurando el orden, la limpieza y evitar la acumulación de devoluciones.
8. Se recomienda reparar las fallas de infraestructura para evitar la filtración de agua cuando llueve y la entrada de luz solar en algunas áreas del almacén para asegurar la calidad de los productos almacenados.

REFERENCIAS

- Anaya, J. (2008). **Almacenes: Análisis, diseño y organización**. ESIC Editorial. Recuperado el 24 de Julio de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=ND-L5bo-5aYC&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Julio+Juan+Anaya+Tejero%22&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Arenal, C. (2020). **Operaciones Auxiliares de Almacenaje**. Tutor Formación. Recuperado el 15 de Abril de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=WNveDwAAQBAJ&dq=layout+en+un+almacen&source=gbs_navlinks_s
- Arias, F. (2006). **El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica**. 5ta Edición. Editorial Episteme. Caracas, Venezuela
- Ávila, O. y Thielen, M. (2019). “**Propuesta de Mejoras en los procesos Logísticos del Centro de Distribución y Almacenaje de Alimentos Distribuidora J.S, Maracay, EDO. Aragua**”. Trabajo de Grado. Publicado. Universidad “José Antonio Páez” (UJAP). San Diego, Venezuela.
- Balestrini, M. (2006). **Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación**. 7ma Edición. BL Consultores. Caracas, Venezuela.
- Barreiro, Diez, Ruzo y Losada (2003). **Gestión científica empresarial**. 1ra Edición. NETBIBLO, S.L. Recuperado el 25 de julio de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=9oa_UnBzqPkC&printsec=frontcover&q=gestion+cientifica+empresarial&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=gestion%20cientifica%20empresarial&f=false
- Burgos, F. (2014). **Ingeniería de Métodos. Calidad. Productividad**. 2da Edición. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Carreño, A. (2014). **Logística de la A a la Z**. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica de Perú. Recuperado el 15 de Abril de 2021 de: <https://books.google.co.ve/books?id=B6DNDwAAQBAJ&pg=PR14&dq=layout+en+un+almacen&hl=es->

[419&sa=X&ved=2ahUKEwiFstjQ67b1AhUaQzABHYdqDdcQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=layout%20en%20un%20almacen&f=false](https://books.google.co.ve/books?id=-419&sa=X&ved=2ahUKEwiFstjQ67b1AhUaQzABHYdqDdcQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q=layout%20en%20un%20almacen&f=false)

Castellano, A. (2015). **Logística Comercial Internacional**. ECOE Ediciones. Recuperado el 24 de Julio de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=-7-QCgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=logistica+comercial+internacional&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=logistica%20comercial%20internacional&f=false

Diccionario Lexus (1999). Diccionario Enciclopédico Color. Editorial Lexus. Recuperado el 24 de Julio de 2021 de:

Escudero, M. (2014). **Logística de Almacenamiento**. Ediciones Paraninfo S.A. Recuperado el 7 de junio de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=AnC6AwAAQBAJ&pg=PA42&lpg=PA42&dq=Escudero+gomez+distribucion+interna&source=bl&ots=ZMB-FxIuzc&sig=ACfU3U0uiTZ3siwG1e_ir3jAafUxjjsJ1w&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjxe2HjKX1AhVNTjABHTG2CeIQ6AF6BAgUEAM#v=onepage&q=Escudero%20gomez%20distribucion%20interna&f=false

Ferrer, V. (2014). **El Picking en Logística**. Recuperado el 25 de Julio de 2021 de: <https://vicentferrer.com/el-picking-en-logistica/>

Flamarique, S. (2019). **Manual de Gestión de Almacenes**. 1ra Edición. Marge Books. Recuperado el 7 de Junio de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=P7SPDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Sergi+Flamarique%22&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Flamarique, S. (2019). **Gestión de Existencias en el Almacén**. Marge Books. Recuperado el 7 de Junio de 2021 de: <https://books.google.co.ve/books?id=CDd8DwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=configuraciones+para+sistemas+de+llegadas+y+salidas+de+producto+FI&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjPuvCw0ovxAhXvFVkfFHTvzALoQ6AEwB3oECAoQA#v=onepage&q&f=false>

- García, A. (1997). **ALMACENES. Planeación, organización y control**. Segunda reimpresión, Editorial Trillas, Ciudad de México, México.
- Gómez, E. y Nuñez, F. (2005). **Plantas Industriales: Aspectos Técnicos para el Diseño**. Universidad de Carabobo, Bárbula, Venezuela.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). **Metodología de la Investigación**. 6ta Edición. Mc-Graw Hill Education. México D.F, México
- León, E. y Torre, A. (2016). “**Análisis, Diagnóstico y Propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas**”. Recuperado el 23 de Julio de 2021 de:
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7717>
- Madrigal, R. (2021). **Control estadístico de la calidad. Un enfoque creativo**. 1ra edición. Grupo editorial Patria. Recuperado el 18 de enero de 2022:
https://books.google.co.ve/books?id=nzxKEAAQBAJ&pg=PA329&dq=kanban+que+es&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwi_gLv74Lz1AhUbQjABHbdZC9k4KBD0AXoECAMQA#v=onepage&q=kanban%20que%20es&f=false
- Marín, L. (2018). **Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios**. Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (noviembre 2018). Recuperado el 23 de Julio de 2021 de:
<https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html>
- Medina, J. (2020). “**Mejoras en la Gestión de Almacén de la empresa Distribusilca C.A**”. Trabajo de Grado. Publicado. Universidad “José Antonio Páez” (UJAP). San Diego, Venezuela.
- Palela, S. y Martins, F. (2006). **Metodología de la Investigación Cuantitativa**. 2da Edición. FEDUPEL. Caracas, Venezuela.
- Peláez, M. (2014). **Operaciones de recogida y entrega de mercancías**. Editorial Elearning, S.L. Recuperado el 26 de Julio de 2021 de:
https://books.google.co.ve/books?id=u2BWDwAAQBAJ&dq=plataforma+que+permite+el+agrupamiento+de+mercanc%C3%ADas+para+ser+manipulada+con+carretillas&source=gbs_navlinks_s

- Pavón, M (2017). **Administración de la moda MX: Básicos para la Gestión de pequeñas empresas y de nueva creación**. Editorial Neisa. Recuperado el 27 de Julio de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=tmljDwAAQBAJ&dq=sku+que+es&source=gbs_navlinks_s
- Rachadell, F. y Gómez, E. (2003). **Manejo de Materiales**. Edición 2003. Universidad de Carabobo, Bárbula, Venezuela.
- Sabino, C (1992). **El Proceso de Investigación**. Editorial Panapo. Recuperado el 13 de Abril de 2021 de: <https://es.slideshare.net/johannaromero127648/carlos-sabino-el-proceso-de-investigacin>
- Sánchez, D (2020). **Análisis FODA o DAFO. El mejor y más completo estudio con 9 ejemplos prácticos**. Editorial Bubok Publishing F.L. Recuperado el 13 de Octubre de 2021 de: https://books.google.co.ve/books?id=6h0JEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Analisis+foda&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Salazar, B. (2021). **¿Qué es la Gestión de Almacenes?** Recuperado el 12 de Abril de 2021 de: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-almacenes/que-es-la-gestion-de-almacenes/>
- Socconini, L. y Barrantes, M. (2020). **El proceso de las 5'S en acción**. Marge Books. Recuperado el 6 de junio de 2021 de: <https://books.google.co.ve/books?id=FI8GEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodologia+5s&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwifrJ6xlbfl1AhXtlGoFHZ0WCFQO6AF6BAgHEA1#v=onepage&q&f=false>
- Suarique, W. (2019). **Metodología del Diseño Eficiente de Almacenes para Políticas de Asignación Basadas en Clases**. Tesis. Publicado por la Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado el 7 de junio de 2021 de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32507/SuariqueParralWalterAndres2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

UPEL (2003). **Manual de Trabajos de Grado**. 3ra Edición. FEDUPEL. Recuperado el 23 de marzo de 2021 de: <https://es.scribd.com/doc/59482717/UPEL-Manual-de-Trabajos-de-Grado-de-Especializacion-y-Maestria-y-Tesis-Doctorales>

Vidal, C. (2010). **Fundamentos de Control y Gestión de Inventarios**. Programa Editorial UNILLAVE. Recuperado el 13 de Abril de 2021 de: [https://books.google.co.ve/books?id=IRPmDwAAQBAJ&pg=PA24&lpg=PA24&dq=Las+decisiones+sobre+inventarios+se+basan,+en+%C3%BAltima+instancia,+en+%C3%ADtems+individuales.+El+t%C3%A9rmino+en+ingl%C3%A9s+Stock+Keeping+Unit+\(SKU\),+para+designar+una+unidad+en+inventario.+Un+SKU+es+un+%C3%ADtem+individual+que+se+puede+diferenciar+claramente+de+otro,+o+sea&source=bl&ots=jzdHBKulTP&sig=ACfU3U0FbXoXYba3BhsNJbu1jdAOnOtDag&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjBlfqdiab1AhXHSzABHe0wC4EQ6AF6BAgdEAM#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.ve/books?id=IRPmDwAAQBAJ&pg=PA24&lpg=PA24&dq=Las+decisiones+sobre+inventarios+se+basan,+en+%C3%BAltima+instancia,+en+%C3%ADtems+individuales.+El+t%C3%A9rmino+en+ingl%C3%A9s+Stock+Keeping+Unit+(SKU),+para+designar+una+unidad+en+inventario.+Un+SKU+es+un+%C3%ADtem+individual+que+se+puede+diferenciar+claramente+de+otro,+o+sea&source=bl&ots=jzdHBKulTP&sig=ACfU3U0FbXoXYba3BhsNJbu1jdAOnOtDag&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjBlfqdiab1AhXHSzABHe0wC4EQ6AF6BAgdEAM#v=onepage&q&f=false)

Zapata, C., Villegas, S. y Arango, F. (2006). **Reglas de Consistencia entre Modelos de Requisitos de un Método**. Revista Universidad Eafit (enero- marzo 2006). Recuperado el 13 de Abril de 2021 de: <https://www.redalyc.org/pdf/215/21514104.pdf>

ANEXOS

ANEXO A
Formato para conteo físico de inventario

ENEZOLANOS, C. A.		TOMA FÍSICA DE INVENTARIO PT		FECHA:		
ODUCTOS-TERMINADOS		3 er				
Chequilador 2 do						
IGIENICOS						
CÓDIGO	PRODUCTO	SUELTO (PICKING)	UND	CANTIDAD DE PALETAS	TOTAL PT	TOTAL IG
101225	ROSAL PLUS V.TINTO X4R 300H		60			
101235	HIG ROSAL PLUS X12R 300H		60			
101320	ROSAL PLUS AZUL X12R 400H		60			
101330	ROSAL PLUS AZUL X4R 400H		60			
101610	HIG ROSAL PLUS X4R 600H		48			
101750	HIG SPRING SOFT X4 360H		60			
101785	HIG SPRING SOFT X1R 500H		60			
101790	HIG SPRING SOFT X4R 500H		60			
102026	ROSAL PLUS 4R 215H		60			
102040	ROSAL PLUS 215H 2 ROLLOS		60			
207512	SUAVE CALIDAD PREMIUM		55			
207514	SUAVE GOLD CALIDAD PREN		44			
207515	SUAVE GOLD CALIDAD PREN		44			
207534	HIG PERLA ECOLOGICO X4R		60			
207536	PERLA CALIDAD ECOLOGIC		60			
SERVICIOS		SUELTO (PICKING)	UND	CANTIDAD DE PALETAS	TOTAL	
200110	SERV Z PEQ 30x160 EN POLY		24			
200112	Z PEQUEÑA 30X250 EN POLY		24			
201006	SERV.HOUSEHOLD NAPKINS		30			
201007	SERV.HOUSEHOLD NAPKINS		30			
200205	SERV Z GRANDE 16X220 EN P		30			
TOALLAS		SUELTO (PICKING)	UND	CANTIDAD DE PALETAS	TOTAL	
105385	DOÑ TOALLIN MULTIUSO 24		50			
301001	TOALLA ABSORBO X140 DOÑ		30			
303010	TOALLIN POLY PAVECA 12X		30			
TUCIONALES		SUELTO (PICKING)	UND	CANTIDAD DE PALETAS	TOTAL	
106801	HORECLI L.INSTITUCIONAL		60			
106819	HORECLI JUMBO ROLL 9" X4		60			
106821	JUMBO ROLL 9" X 4R SANITI		60			
106900	TOA ROLLO P MANOS SANIT		35			
106901	TOA ESPIRAL P MANO SANIT		35			
OBSEQUIOS		SUELTO (PICKING)	UND	CANTIDAD DE PALETAS	TOTAL	
101076	BULTO OBSEQUIO POLIETIL		30			
0	PALETAS VACIAS		0			

ANEXO C

Validación del instrumento de recolección de datos



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

HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Nº Ítems	P	A	C	D	E	Observaciones
1	X		X			
2	X		X			
3	X		X			
4	X		X			
5	X		X			
6	X		X			
7	X		X			
8	X		X			
9	X		X			
10	X		X			
11	X		X			
12	X		X			
13	X		X			
14	X		X			
15	X		X			
16	X		X			
17	X		X			
18	X		X			
19	X		X			
20	X		X			
21	X		X			
22	X		X			
23	X		X			
24	X		X			
25	X		X			
26	X		X			
27	X		X			
28	X		X			

OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO

Puede ser aplicado.

Nombre y Apellido: *Yelley Piñó*
 Teléfono: *Ing Industrial / Dra. Innovaciones Educativas.*
 Educativa: *Ing Industrial / Dra. Innovaciones Educativas.*
 Firma del Validador: *Yelley Piñó*

ANEXO D

Validación del instrumento de recolección de datos



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

HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Nº Ítems	P	A	C	D	E	Observaciones
1	✓		✓			
2	✓		✓			
3	✓		✓			
4	✓		✓			
5	✓		✓			
6	✓		✓			
7	✓		✓			
8	✓		✓			
9	✓		✓			
10	✓		✓			
11	✓		✓			
12	✓		✓			
13	✓		✓			
14	✓		✓			
15	✓		✓			
16	✓		✓			
17	✓		✓			
18	✓		✓			
19	✓		✓			
20	✓		✓			
21	✓		✓			
22	✓		✓			
23	✓		✓			
24	✓		✓			
25	✓		✓			
26	✓		✓			
27	✓		✓			
28	✓		✓			

OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO

Nombre y Apellido: *Manuel Cuadrado García*
 Teléfono: *0414-3426505*
 Educativa: *Ingeniero Industrial*
 Firma del Validador: *[Firma manuscrita]*

ANEXO E

Validación del instrumento de recolección de dato



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

HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Nº Ítems	P	A	C	D	E	Observaciones
1	X		X			
2	X		X			
3	X		X			
4	X		X			
5	X		X			
6	X		X			
7	X		X			
8	X		X			
9	X		X			
10	X		X			
11	X		X			
12	X		X			
13	X		X			
14	X		X			
15	X		X			
16	X		X			
17	X		X			
18	X		X			
19	X		X			
20	X		X			
21	X		X			
22	X		X			
23	X		X			
24	X		X			
25	X		X			
26	X		X			
27	X		X			
28	X		X			

OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO AL INSTRUMENTO

Nombre y Apellido: Ana Arendano
Teléfono: 0424 445 9583
Educativa: Ing Industrial, Especialista Química
Firma del Validador: