

Mejoramiento de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución en la Empresa Opperar
Colombia S.A.S.



Autores

Luis Felipe Arias Rodríguez

Juan Diego García Jaimes

Fabián Alexander Lozano Linares

Tutor

Ingeniera Emilsy Medina

Universidad El Bosque

Programa de Ingeniería Industrial

Línea de investigación en Diseño, Gestión e Ingeniería de Operaciones

Bogotá D.C., Colombia
Junio de 2022



Bogotá, 02/03/2022

Señores
COMITES DE TRABAJOS DE GRADOS
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD EL BOSQUE
Bogotá,

Asunto: Dirección de Trabajo de Grado

Cordial saludo:

La presente tiene como objetivo confirmar mi intención de participar como Director del Proyecto de Grado Mejoramiento de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución en la Empresa Opperar Colombia S.A.S que será desarrollado por los estudiantes Fabián Alexander Lozano Linares con ID 1006558743, Luis Felipe Arias Rodriguez con ID 1018504270, Juan Diego García Jaimes con ID 1020835006.

Declaro que conozco el Reglamento de trabajo de Grado de la facultad de Ingeniería, Industrial, los deberes y derechos que asumo como Director.

El desarrollo del proyecto se hará de conformidad con lo estipulado en dicho manual.

Cordialmente,

Bogotá, octubre 5, 2023

Señores
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD EL BOSQUE
Bogotá DC

Apreciados Señores:

Por medio de la presente me permito informarles que autorizamos el desarrollo del Trabajo de Grado titulado **"Mejoramiento de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución en la Empresa Opperar Colombia S.A.S"**, elaborado por los estudiantes **LUIS FELIPE ARIAS RODRIGUEZ, JUAN DIEGO GARCIA JAIMES Y FABIAN ALEXANDER LOZANO LINARES**, identificados con cedula de Ciudadanía **1018504270, 1020835006, 1006558743**, la cual consideramos como un gran aporte para nuestra Entidad.

Agradeciendo su amable atención,



Bogotá, 20/09/2023

Señores
UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
Bogotá,

Asunto: Aprobación entrega final del Trabajo de Grado

Respetados señores:

En mi calidad de director del Trabajo de Grado titulado **Mejoramiento de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución en la Empresa Opperar Colombia S.A.S** desarrollado por los estudiantes **Fabián Alexander Lozano Linares** con ID 1006558743, **Luis Felipe Arias Rodriguez** con ID 1018504270, **Juan Diego García Jaimés** con ID 1020835006, informo que el citado documento cumple con lo establecido en el Reglamento de Proyectos y Trabajos de Grado y se ajusta a las recomendaciones y al cumplimiento de los objetivos aprobados por el comité designado para tal fin.

De acuerdo con lo anterior, apruebo y autorizo a los citados estudiantes para hacer entrega del documento final, con el fin de ser sometido a evaluación por parte de los jurados.

Cordialmente,

Bogotá, 30 de noviembre

Señores
UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
Ciudad

Apreciados Señores:

La presente tiene como objetivo presentar para su estudio el Trabajo de Grado **"Mejoramiento de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución en la Empresa Opperar Colombia S.A.S"** desarrollado por los estudiantes Fabián Alexander Lozano Linares con ID 1006558743, Luis Felipe Arias Rodríguez con ID 1018504270, Juan Diego García Jaimes con ID 1020835006 Manifiesto además que, conozco el Reglamento de Proyecto de Grado establecido por el Programa de Ingeniería Industrial y los deberes y derechos que como estudiante esto implica.

El desarrollo del proyecto se hará de conformidad con lo estipulado en el reglamento de trabajo de grado, los manuales de procedimientos y demás disposiciones establecidas por el Programa.

Agradeciendo su amable atención,

Cordialmente,

Tabla de contenido

Resumen	1
Abstract	2
Introducción	2
1. Formulación del proyecto	4
1.1 Problema de investigación	5
1.1.1 Identificación	6
1.1.2 Descripción	7
1.1.3 Planteamiento	8
1.3 Objetivos	12
1.3.1 Objetivo General	12
1.3.2 Objetivos específicos	12
1.4 Marco referencial	12
1.4.1 Aspectos que se deben tener en cuenta para un óptimo almacenamiento	12
1.4.2 Antecedentes	14
1.4.3 Marco teórico	17
1.4.4 Marco Normativo	21
1.5 Metodología	23
1.6 Alcances y resultados	24
2. Análisis situacional	25
2.1 Diagnóstico situacional actual de la empresa	25
2.2 Datos relevantes de la empresa	26
2.2.1 Recurso humano	26
2.2.2 Recurso físico	27
2.3 Diagnóstico según matriz de evaluación	29
2.3.1 Recepción de la mercancía	31
2.3.2 Proceso de almacenamiento de la mercancía	37

2.3.3	Proceso de picking de la mercancía	43
2.3.4	Proceso de alistamiento	50
2.3.5	Proceso de verificación	47
2.3.6	Proceso de distribución de la mercancía	51
2.3.7	Proceso de devolución	55
2.3.8	Análisis del diagnóstico	57
2.4	Resultados según indicadores KPI's	59
2.4.1	Indicadores de gestión de pedidos	60
2.4.2	Indicador de capacidad instalada	65
2.4.3	Resultados de los indicadores	67
2.5	Diagrama de causa y efecto	68
2.6	Consideraciones adicionales desde la problemática estudiada	70
3.	Plan de mejoramiento	71
3.1	Formulación del plan de mejoramiento	72
3.2	Diseño del plan de mejoramiento problema uno	74
3.2.1	Método o herramienta de logística	75
3.3	Diseño del plan de mejoramiento problema dos	97
3.4	Diseño del plan de mejoramiento problema tres	106
3.5	Cronograma de actividades	111
4.	Identificación de costos y beneficios de la propuesta	114
4.1	Presupuesto proyectado de los costos	114
4.1.1	Importancia del orden en la ejecución de los planes de mejoramiento	119
4.2	Supervisión y control	120
4.2.1	Indicadores de gestión	121
4.3	Identificación de los beneficios e impactos positivos de la propuesta de mejora	126
5.	Conclusiones y Recomendaciones	127

5.1 Conclusiones	127
5.2 Recomendaciones	128
6. Referencias bibliográficas	129

Índice figuras

Figura 1. Comparativo comportamiento del sector de transporte de alimentos en Colombia 2021 vs 2022.	6
Figura 2. Diagrama de Pareto.	7
Figura 3. Diagrama de proceso logístico.	9
Figura 4. Flujograma de los procesos logísticos de la empresa.	27
Figura 5. Proceso de recepción de la mercancía y su almacenamiento dentro de las bodegas.	29
Figura 6. Evidencia física del procedimiento mencionado – mercancía sin paletizar.	30
Figura 7. Evidencia física del procedimiento mencionado – mercancía paletizada.	30
Figura 8. Evidencia física del procedimiento mencionado – mercancía con etiqueta.	31
Figura 9. Distribución de la mercancía según su clasificación.	33
Figura 10. Flujograma de la recepción de la mercancía dependiendo su lugar final de almacenamiento.	34
Figura 11. Evidencia física del procedimiento mencionado.	35
Figura 12. Terminal de radiofrecuencia.	38
Figura 13. Evidencia física del procedimiento mencionado.	38
Figura 14. Evidencia física del procedimiento mencionado.	39
Figura 15. Flujograma del picking de la mercancía	40
Figura 16. Evidencia física del procedimiento mencionado.	43
Figura 17. Flujograma fase de alistamiento de la mercancía.	46
Figura 18. Evidencia física del procedimiento mencionado.	48
Figura 19. Evidencia física del procedimiento mencionado.	49
Figura 20. Flujograma de la verificación de la mercancía.	50
Figura 21. Evidencia física del procedimiento mencionado.	52
Figura 22. Flujograma de la distribución de la mercancía.	53
Figura 23. Evidencia física del procedimiento mencionado.	56
Figura 24. Evidencia física del procedimiento mencionado.	56
Figura 25. Resultados del diagnóstico.	57
Figura 26. Diagrama de causa y efecto del diagnóstico.	69
Figura 27. Flujo de la formulación de una propuesta de mejora.	71

Figura 28. Proceso logístico completo actual de la empresa.	73
Figura 29. Ejemplo de distribución física según método ABC.	78
Figura 30. Distribución de la planta física formulada para el uso del método ABC.....	82
Figura 31. Explicación de los colores de la distribución de la planta física.....	83
Figura 32. Flujograma actualizado para el proceso de clasificación ABC.	84
Figura 33. Ejemplo de distribución física según sistema <i>Through</i>	85
Figura 34. Distribución de la planta física formulada para el uso del sistema <i>Through</i>	87
Figura 35. Explicación de los colores de la distribución de la planta física.....	88
Figura 36. Flujograma actualizado con el proceso de clasificación con el sistema <i>Through</i>	89
Figura 37. Ejemplo de distribución física según sistema <i>Through</i>	90
Figura 38. Distribución de la planta física formulada para el uso de clasificación por estantería selectiva.....	92
Figura 39. Explicación de los colores de la distribución de la planta física.....	93
Figura 40. Flujograma actualizado con el proceso de clasificación por estantería selectiva.	94
Figura 41. Propuesta de señalización en la Bodega según el uso del método de clasificación ABC.	102
Figura 42. Propuesta dashboard para gestión de datos.....	106
Figura 43. Propuesta dashboard para gestión de datos.....	107

Índice tablas

Tabla 1. Normatividad vigente.	20
Tabla 2. Descripción de los activos fijos del área.	25
Tabla 3. Matriz de evaluación del proceso de recepción.	32
Tabla 4. Matriz de evaluación del proceso de almacenamiento.	36
Tabla 5. Devoluciones de mercancía (Valores en millones de pesos colombianos, COP). ..	40
Tabla 6. Matriz de evaluación del proceso de picking.	41
Tabla 7. Matriz de evaluación del proceso de alistamiento.	46
Tabla 8. Matriz de evaluación del proceso de verificación.	50

Tabla 9. Matriz de evaluación del proceso de distribución.	54
Tabla 10. Resultados del diagnóstico.	57
Tabla 11. Nivel de cumplimiento con las entregas según valor del pedido para el semestre A del año 2022. (Valores en millones de pesos colombianos, COP).	61
Tabla 12. Nivel de cumplimiento de las verificaciones hechas por hora para el semestre A del año 2022.	62
Tabla 13. Nivel de cumplimiento con el alistamiento de la mercancía para el semestre A del año 2022.	63
Tabla 14. Cumplimiento en el tiempo de conexión entre la recepción y el alistamiento de la mercancía para el semestre A del año 2022.	64
Tabla 15. Cumplimiento en los reportes de las devoluciones de mercancía para el semestre A del año 2022. (Valores en millones de pesos colombianos, \$ COP)	65
Tabla 16. Nivel de cumplimiento de la capacidad instalada de la bodega para el semestre A del año 2022.	66
Tabla 17. Nivel de cumplimiento para cada uno de los indicadores de gestión de pedidos y capacidad instalada para el semestre A del año 2022.	67
Tabla 18. Relación de las problemáticas y acciones a ejecutar en el plan de mejoramiento.	72
Tabla 24. Cuadro comparativo de los métodos de clasificación.	76
Tabla 19. Clasificación de los productos de acuerdo al método ABC y el sistema <i>Through</i>	79
Tabla 20. Ocupación de los espacios de los productos clasificados como A y de la línea de salida 1.	80
Tabla 21. Ocupación de los espacios de los productos clasificados como B y de la línea de salida 2.	81
Tabla 22. Ocupación de los espacios de los productos clasificados como C y de la línea de salida 3.	81
Tabla 23. Clasificación de los productos.....	91
Tabla 25. Significado general de los colores de seguridad.	96
Tabla 26. Forma geométrica y significado.	97
Tabla 27. Señales de prohibición a utilizar en la empresa.	99
Tabla 28. Formulación del plan de capacitaciones.....	103
Tabla 29. Cronograma de actividades de la ejecución de las actividades	108

- Tabla 30. Proyección de los costos para la ejecución de las propuestas. 111
- Tabla 31. Cumplimiento con las entregas según valor del pedido. **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 32. Cumplimiento de las verificaciones hechas por hora. **¡Error! Marcador no definido.**
- Tabla 33. Tiempo de conexión entre la recepción y el alistamiento de la mercancía. .. **¡Error!**

Marcador no definido.

- Tabla 34. Devoluciones de mercancía (Valores en millones de pesos). **¡Error! Marcador no definido.**

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
EVALUACION TRABAJO DE GRADO
FORMATO PGC-F11 - Última actualización 2016-2

FECHA: JUEVES 9 DE NOVIEMBRE DE 2023 9:00 AM		TG: 3
TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: Mejoramiento de los Procesos Logísticos del Centro de Distribución en la Empresa Opperar Colombia S.A.S		
ESTUDIANTE 1: ARIAS RODRIGUEZ LUIS FELIPE		CÓDIGO:1018504270
ESTUDIANTE 2: LOZANO LINARES FABIAN ALEXANDER		CÓDIGO:1006558743
ESTUDIANTE 3: GARCIA JAIMES JUAN DIEGO		CÓDIGO:1020835006
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO: Emilsy Medina		
VEEDOR:		CÓDIGO:
JURADO 1: LUIS FERNANDO OSPINA		
JURADO 2: ELISA NAVARRO		
NOTA OBTENIDA	3.3	TRES PUNTO TRES

 Veedor

 Coordinación Trabajo de Grado

Resumen

La empresa Opperar Colombia S.A.S. es una empresa de transporte, logística, cadena de suministro, y almacenamiento en el sector de alimentos; que cuenta con prácticas en servicio, optimización, mejoramiento continuo, y visibilidad de operaciones. En el presente trabajo se buscó ofrecer una alternativa o solución a las problemáticas actuales de los procesos logísticos de la empresa, en la que se beneficie no sólo a la organización, sino también sus proveedores y clientes. Tomando en cuenta lo anterior, se diseñó una propuesta de optimización de los procesos logísticos involucrados en el despacho de órdenes del centro de distribución de la empresa Opperar Colombia S.A.S. sede Fontibón, con el fin de aumentar el porcentaje de cumplimiento de órdenes efectivas, ofreciendo una solución adaptable a las necesidades actuales de la empresa. Se emplearon herramientas de diagnóstico industrial, como matrices de evaluación, diagramas de causa y efecto, e indicadores de gestión KPI's, con el fin de identificar las principales áreas de acción y poder formular una solución desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial. El análisis realizado permitió identificar diversas áreas de mejora en la empresa, donde valoramos que la actividad más apremiante en solucionar fue el frecuente intercambio de la mercancía, como consecuencia de la desidia general del personal encargado. Las actividades sugeridas para solventar los hallazgos, y que se desarrollan en el trabajo, los consideramos como pertinentes para la ejecución de una mejora efectiva en aras de incrementar los beneficios y disminuir los gastos de la empresa.

Palabras clave: almacenamiento, diagnóstico, inventarios, logística, y plan de mejoramiento.

Abstract

The company Opperar Colombia S.A.S. is a transportation, logistics, supply chain and storage company in the food sector, which has practices in service, optimization, continuous improvement, and visibility of operations. In this work, we sought to offer an alternative or solution to the current problems of the company's logistics processes, which benefits not only the organization, but also its suppliers and customers. Taking the above into account, a proposal was designed to optimize the logistics processes involved in the dispatch of orders from the distribution centre of the company Opperar Colombia S.A.S. Fontibón headquarters, to increase the percentage of compliance with effective orders, offering a solution adaptable to the current needs of the company. Industrial diagnostic tools were used, such as evaluation matrices, cause, and effect diagrams, and KPI management indicators, to identify the main areas of action and be able to formulate a solution from the perspective of Industrial Engineering. The analysis carried out allowed us to identify various areas of improvement in the company, where we assess that the most pressing activity to solve was the frequent exchange of merchandise, because of the general apathy of the personnel in charge. We consider the activities suggested to solve the findings, and that are developed in the work, as relevant for the execution of an effective improvement to increase the benefits and reduce the company's expenses.

Keywords: storage, diagnosis, inventories, logistics, and improvement plan.

Introducción

El transporte se refiere al movimiento de personas, mercancías o animales de un lugar a otro. Es una parte esencial de la vida moderna, que permite a particulares y empresas acceder a bienes y servicios de diferentes regiones y países. Sólo en Colombia, este sector, alcanzó un valor de 14,82 mil millones de dólares en 2022. Además, durante el período de pronóstico de 2023-2028, se anticipa que el mercado refuerce a una CAGR del 5,10%.

En este sentido, podemos considerar que nos encontramos ante un sector en constante crecimiento, que cuenta con empresas de trayectoria en el país, dedicadas a la optimización de procesos con el fin de extender su cobertura a las regiones más aisladas de la geografía nacional.

Entre esas empresas, encontramos a Opperar Colombia S.A.S, perteneciente al grupo Nutresa, empresa líder en alimentos procesados en Colombia y uno de los participantes más relevantes del sector en América Latina. Fundada en 1920, Nutresa, cuenta en la actualidad con cerca de 46.000 colaboradores y opera a través de ocho unidades de negocio: Cárnicos, Galletas, Chocolates, Tresmontes Lucchetti -TMLUC-, Cafés, Alimentos al Consumidor, Helados y Pastas. Entre sus principales filiales se encuentran Alimentos Zenú, Compañía Nacional de Chocolates, Compañía de Galletas NOEL, Colcafé Industria Colombiana de Café, Compañía de Galletas Pozuelo, AbiMar Foods, Productos Alimenticios Doria, CremHelado, TMLUC, Cameron's coffee, Setas de Colombia, Helados Bonn. (Grupo Nutresa, 2022).

Por su parte, Opperar Colombia S.A.S. con sede principal en Medellín y con una sucursal en Bogotá D.C (Fontibón), ofrece servicios de transporte masivo, almacenamiento, monitoreo y transporte de última milla a clientes en el sector de alimentos, pero principalmente productos del conglomerado al que pertenece. La empresa se encarga del transporte terrestre para distribuir productos en seco con un portafolio de más de 70 marcas, aportando al desarrollo sostenible debido a las apuestas ambientales en el ámbito de transporte, con carros eléctricos (Opperar Colombia S.A.S., 2022).

Opperar Colombia S.A.S fue fundada en el año 2014 con una inversión de \$6 millones de dólares para su constitución, y actualmente emplea a 1599 (2023) personas. En sus más recientes aspectos financieros, Opperar Colombia S.A.S. reportó un aumento de ingresos netos de 23,77% en 2022. Su Activo Total registró crecimiento de 70,86%. El margen neto de Opperar Colombia S.A.S. cayó 0,2% en 2022.

Para Opperar Colombia S.A.S., la meta a 10 años es duplicar los ingresos logrados al 2022 y establecerse en el mercado como el aliado logístico estratégico en la cadena de suministro de sus clientes. Esta visión empresarial va a de la mano con la perspectiva del comercio nacional, donde no sólo crece la demanda, sino también lo hacen los requerimientos de transporte eficiente y

económico. Al aumentar la competitividad en los principales mercados, se obliga a las empresas del país a adaptarse y ofrecer a los clientes ventajas de costo, rapidez, confiabilidad y flexibilidad en la distribución de las mercancías.

Debido al impacto de Opperar Colombia S.A.S en el sector de transportes en Colombia, la empresa fue seleccionada como eje central del proceso investigativo que se llevó a cabo en el presente trabajo, cuyo propósito fue diseñar una propuesta de mejora de los procesos logísticos involucrados en el despacho de órdenes en el centro de distribución de la empresa Opperar Colombia S.A.S. sede Fontibón, con el fin de mejorar el porcentaje de cumplimiento de órdenes efectivas.

Por lo anterior, empleamos herramientas de análisis y diagnóstico que permitieron identificar a fondo la problemática actual del proceso logístico, para poder establecer los puntos claves en una propuesta de mejora, planteada en este documento, y que se centró en reducir los costos que la empresa tendrá que invertir para alcanzar un cambio e impacto significativo en la obtención de resultados.

1. Formulación del proyecto

La identificación de lo que sucede y que a su vez está generando una problemática en el funcionamiento de una empresa, es la parte inicial de cualquier investigación de este tipo, porque busca definir y delimitar el alcance del problema actual según las actividades que se ejecutan en una organización. Lo anterior permitirá que se extienda hasta la elaboración de un plan detallado de la investigación o “proyecto definitivo” que buscará alternativas para ofrecer soluciones alcanzables tanto para la empresa como para la conceptualización y conocimiento de los investigadores. (Castillo, 2004)

1.1 Problema de investigación

El problema de investigación corresponde a lo que es el objeto del conocimiento, por lo tanto, la palabra “problema” no se refiere a la búsqueda de situaciones desfavorables. Debe tener las siguientes características, según lo plantea Castillo (2004) mencionando que son:

- Un problema real.
- Un problema resoluble mediante el proyecto de grado.
- Un problema relevante y significativo.
- Un problema factible, accesible a datos, recursos económicos y tiempo.
- Un problema generador de conocimiento.

Siendo así, es que se debe ajustar el problema de investigación del anteproyecto teniendo en cuenta que, para el documento final, debe contener tres elementos:

1. Identificación: es el plano general o universal mencionado por Bauce (2007), puede ser, la situación actual del sector productivo en donde se encuentra la empresa en donde se desarrolla la investigación.
2. Descripción –plano particular–: en este apartado se debe especificar las particularidades de la empresa en relación con un tema determinado y una variable de estudio a trabajar, con datos y conceptos que la soporten.
3. Planteamiento: es la pregunta de investigación formulada que se logró identificar y que tiene una relación directa con el título de la investigación.

1.1.1 Identificación

Opperar Colombia S.A.S. hace parte del sector de transporte, el cual ha manejado una alta rentabilidad, incluso después de la pandemia o emergencia sanitaria ocasionada por el COVID-19. En este ámbito se pueden mencionar datos registrados en los primeros 6 meses del año 2022, donde se han movilizado más de 55,2 millones de toneladas de carga por las vías del país; lo cual representa un incremento del 19,6% en relación con los datos obtenidos en el mismo periodo de tiempo para el año 2021. Así mismo, se agrega que se incrementó en un 38,3% la movilización de carga líquida en el país, y por último que en el mes de mayo se movieron un total de 11.312.980 toneladas, siendo un 81,5% más de lo que se registró en el año 2021. Lo anterior según datos suministrados por el Registro Nacional de Despachos de Carga (RNDC).

Adicionalmente, se agregan los datos reportados en la figura 1, los cuales permiten apreciar el movimiento del sector de transporte de alimentos en Colombia y lo positivo que ha venido siendo tanto para las empresas, empresarios y demás participantes activos del sector.

Figura 1. Comparativo comportamiento del sector de transporte de alimentos en Colombia 2021 vs 2022.



Fuente: Ministerio de Transporte, 2022.

1.1.2 Descripción

Con base en la investigación realizada se encontraron tres principales problemas:

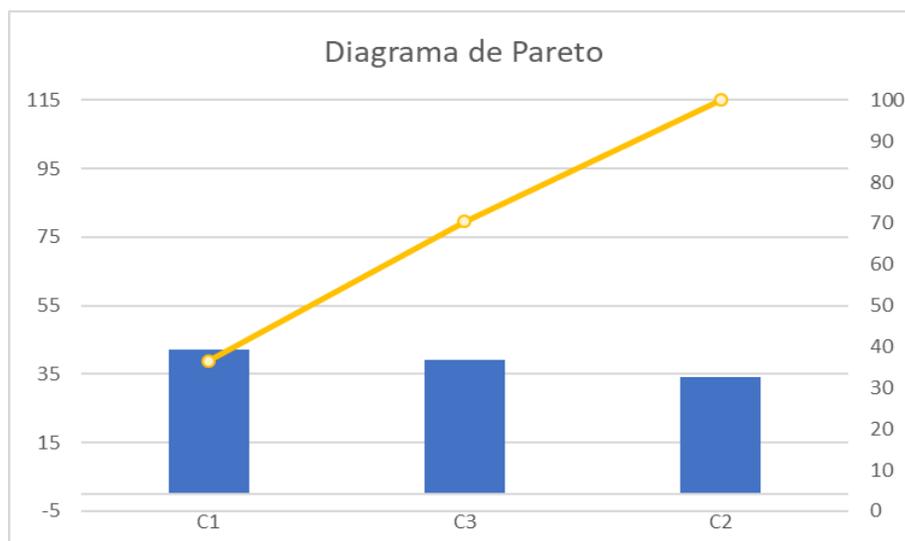
1. *Gran cantidad de los productos almacenados*, que son despachados, pero que no cumplen con los requisitos exigidos por los clientes.

2. *Mantenimiento incorrecto de equipos de la planta de producción*, se debe a la mala formación profesional del personal, lo anterior porque no se les ofrece el entrenamiento suficiente en relación con el tiempo de preparación para ejercer correctamente las funciones de las operaciones y por lo tanto no se cumplen con los indicadores KPI.

3. *Deficiente manipulación y avería del producto*, esto se debe a que la empresa cuenta con una elevada rotación del personal en esta área, lo cual hace poco probable que se desarrollen las habilidades necesarias del cargo y no se propicie una cultura de pertenencia a la organización. Esto conlleva a que la empresa aumente sus costos de contratación y reduzca su productividad.

Como se puede evidenciar en el siguiente diagrama de Pareto (figura 2), se evaluaron cada una de las posibles falencias que se pueden presentar, teniendo en cuenta los siguientes criterios: despachos de órdenes (C1), manipulación del producto terminado (C2), capacitación del personal para el correcto mantenimiento de las máquinas (C3), cada uno de ellos con un porcentaje de incumplimiento en el área correspondiente.

Figura 2. Diagrama de Pareto.



Fuente: (Elaboración de los autores, 2022).

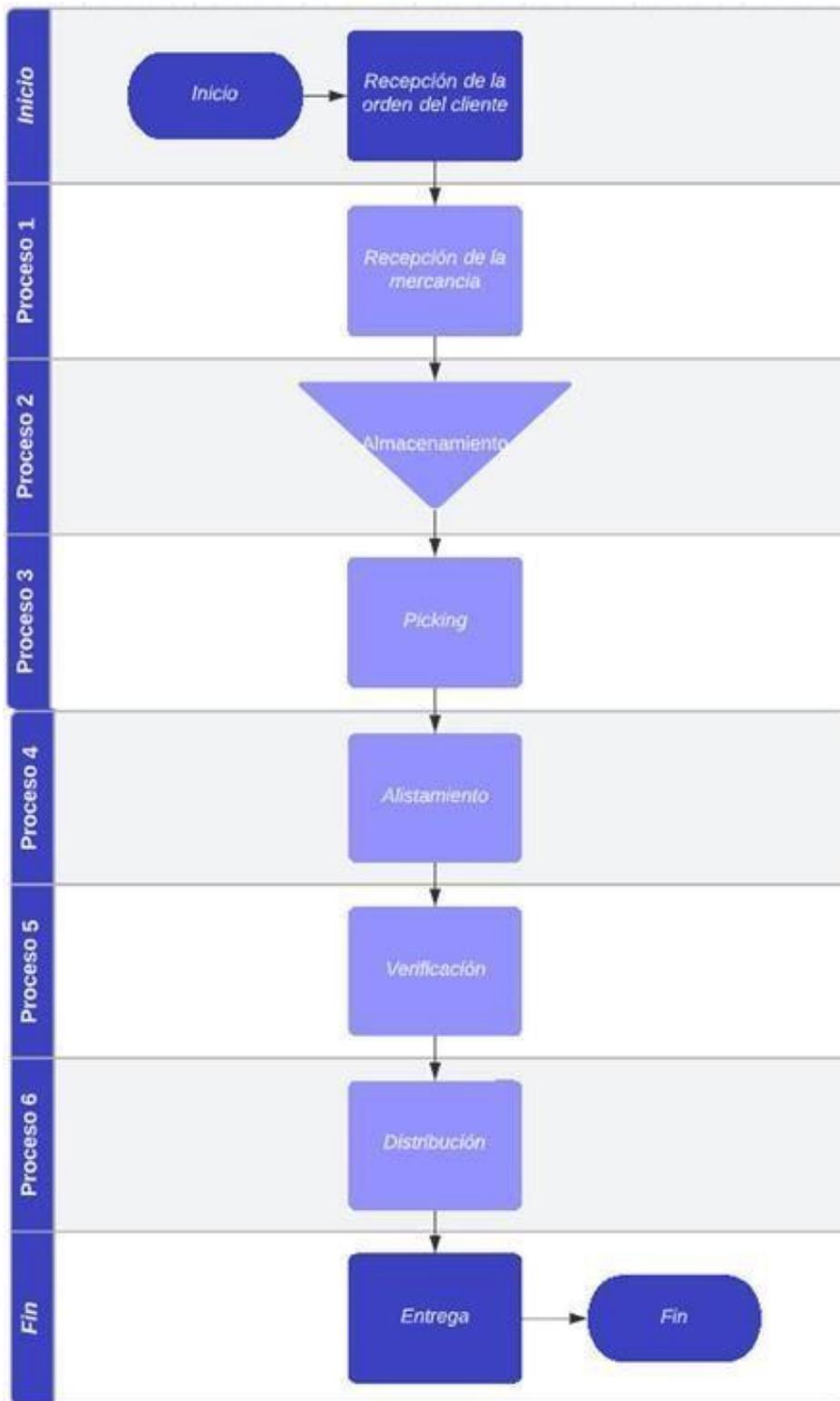
El criterio 1 (C1) es el despacho de órdenes, y se puede apreciar en la gráfica que tiene un porcentaje de incumplimiento del 42%, siendo este el de mayor peso entre los 3. El criterio 2 (C2) corresponde a la manipulación del producto terminado con un porcentaje de incumplimiento del 34%, este criterio es el de menor peso de incumplimiento. Por último, el criterio 3 (C3) corresponde a la capacitación del personal para el correcto mantenimiento de las máquinas, obteniendo un porcentaje del 39% de incumplimiento. A través del diagrama de Pareto, se identificó la importancia que tienen cada una de las posibles problemáticas en la empresa, dando una visión más amplia acerca del problema general, lo cual se ejemplifica en la figura 3.

En el diagrama de procesos logístico de la planta Opperar Colombia S.A.S., se evidencia los principales procesos que realiza dicha empresa, en estos replican problemas logísticos, en la entrega y despacho de órdenes generando retrasos en tiempos hacia los clientes, afectando la calidad de los productos afectando actividades económicas, lo cual tiene un impacto negativo en el porcentaje de cumplimiento de órdenes efectivas.

1.1.3 Planteamiento

¿Cuáles estrategias o acciones plantear en los procesos logísticos de la empresa Opperar en donde se involucre la entrega, almacenamiento y distribución para mejorar el porcentaje de cumplimiento de despacho de órdenes efectivas?

Figura 3. Diagrama de proceso logístico.



Fuente: (Elaboración de los autores, 2022).

1.2 Justificación

A pesar de que Opperar Colombia S.A.S ha manejado una rentabilidad positiva, las directivas han propuesto diferentes indicadores de productividad que la planta tiene que cumplir y es ahí donde se ha fallado. Este problema se presenta, principalmente, debido a un erróneo funcionamiento en el despacho de los productos, como consecuencia de la incorrecta manipulación de estos.

A partir de la identificación de estos antecedentes, consideramos que la optimización de la logística emerge como una herramienta de apoyo fundamental, generando la necesidad de mejorar la capacitación empresarial en toda la cadena de suministro y de valor. El transporte dentro de la logística tiene un papel sumamente importante, debido a que los clientes esperan recibir el producto requerido en el tiempo esperado con las condiciones óptimas para lograr venderlo.

Tomando en cuenta lo anterior, con la presente investigación se buscó mejorar los procesos logísticos de la empresa Opperar Colombia S.A.S en el centro de distribución ubicado en la localidad de Fontibón, con el fin de solucionar los problemas identificados al momento de despachar referencias demandadas por los clientes, y el incorrecto uso de ciertas maquinarias debido a la elevada cantidad de rotación de personal de la compañía.

Este trabajo de aplicación tiene beneficios para la compañía, porque con los resultados obtenidos se espera minimizar los errores dentro de los procesos logísticos, disminuyendo recursos dentro de estos procesos, permitiendo a la empresa aumentar los indicadores de productividad, y ganar estatus empresarial en el mercado.

Al desarrollar este tipo de trabajos, que buscan optimizar procesos y reducir costos, los estudiantes de ingeniería industrial podrán adquirir habilidades propias en el campo de los procesos logísticos; ganando experiencia a través de la aplicación de los conocimientos previamente obtenidos durante el pregrado, enfrentándose al mundo laboral, y ofreciendo soluciones que permitan disminuir los errores presentados en los procesos logísticos de empresas como Opperar Colombia S.A.S.

Finalmente, la Universidad El Bosque podrá ser reconocida por su compromiso, responsabilidad y excelencia, representada por los estudiantes que realizan este trabajo de aplicación, y ser directamente relacionada con una de las filiales más importantes del Grupo Nutresa.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de mejora de los procesos logísticos involucrados en el despacho de órdenes del centro de distribución de la empresa Opperar Colombia S.A.S. sede Fontibón, a fin de mejorar el porcentaje de cumplimiento de despacho de órdenes efectivas.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de los procesos del centro de distribución de la empresa Opperar Colombia S.A.S. a fin de identificar oportunidades de mejoras.
- Diseñar estrategias y acciones de mejora en los procesos logísticos del centro de distribución de la empresa Opperar sede de Fontibón, a través del uso de herramientas de ingeniería, con el fin de mejorar el cumplimiento de despacho de órdenes efectivas
- Estimar los costos y beneficios de la propuesta de mejora para evaluar los impactos positivos generados en la empresa Opperar.

1.4 Marco referencial

1.4.1 Aspectos que se deben tener en cuenta para un óptimo almacenamiento

Una buena gestión dentro de los centros de distribución depende del conocimiento que tenga la rama directiva en la estructura del almacenamiento, esto es, si posee un centro de distribución o si se cuenta con una bodega o con un almacén.

Una vez es identificado el espacio en el que se hace acopio de los productos finales, se deben plantear diferentes aspectos claves, necesarios para alcanzar una gestión deseada de almacenamiento. Entre los aspectos a tener en cuenta, podemos mencionar:

1. ¿Qué tipo de almacén debe tener la empresa?

2. ¿Qué perfil de actividades tiene el almacén?
3. ¿Qué operaciones se llevarán a cabo tanto en el centro de distribución como en el almacén?
4. ¿Cómo medir el centro de distribución, almacén o bodega?
5. ¿Cuál es el *lay-out* del almacén o centro de distribución?
6. ¿Cuáles son los equipos de manejo de materiales y almacenamiento?

Cuando se tiene claridad con respecto al sistema productivo que posee la empresa, los aspectos anteriormente mencionados sirven para evaluar el funcionamiento adecuado del centro de distribución en lo concerniente a: calidad, inventario, rotación de mercancía, costos de almacenamiento, entre otros. Adicionalmente, estos, son buenos parámetros para evaluar el desempeño de las actividades que se llevan a cabo, permitiendo reforzar los planes de mejoramiento de las condiciones operativas. Es por esto, que una adecuada gestión de los centros de depósito de mercancía optimiza espacio de almacenamiento, y reduce productos con poca comercialización en el inventario. Por otro lado, las operaciones que se realizan deben estar verificadas en cada momento teniendo una buena evaluación para poder identificar si se están llevando a cabo de la mejor manera y si se realizan más tareas de las necesarias.

A continuación, se presentarán algunas acciones que se desarrollan en un centro de distribución:

- Recibo y descarga.
- Movimiento y almacenamiento.
- Recogida.
- Empaque y cargue.
- Mantenimiento, sanidad, seguridad.
- Control de vehículos (recibo y despacho).
- Manejo de retornos.

Con esto se pueden obtener algunos indicadores para evaluar los procesos de la gestión en los centros de distribución, conociendo el comportamiento de los productos que ahí se guardan y las tareas que se realizan dentro de los mismos. Por lo anterior, es importante definir indicadores de

gestión adecuados para evaluar el desempeño, con énfasis en la calidad del inventario, por ejemplo: confiabilidad, porcentaje de error en órdenes despachadas, porcentaje de cumplimiento en embarques, porcentaje de órdenes perfectas, y porcentaje de órdenes completadas (Garzón & Nuñez, 2014).

1.4.2 Antecedentes

En Covas *et al.* (2017), un grupo de estudiantes de la Universidad de Cienfuegos (Cuba), trabajaron en la “*Mejora de procesos logísticos en la comercializadora agropecuaria CienFuegos*”. Este trabajo de investigación se enfocó hacia la mejora de las actividades logísticas en la agricultura, tomando como eje central, la cadena de suministro. Se utilizaron métodos estadísticos y programas de procesamiento de datos como el SPSS 15.0, MAPINFO 9.0 y Win QSB 1.00; se aplicaron técnicas como el “*Value Stream Mapping*” para representar el flujo de la cadena de valor. Se propuso una mejora en las rutas de transporte en la que se utiliza una matriz de kilometraje para la entrega de productos permitiendo disminuir el gasto de combustible en un 2.53%, lo que representó una disminución del 56.66% en los costos de transporte, sin afectar la satisfacción de los clientes.

Otro de los antecedentes que se encontró, es un trabajo investigativo desarrollado en la Universidad Industrial de Santander (UIS) por Galvis y Vera (2016), el cual se titula “Plan de mejoramiento logístico en la empresa José Eugenio Gómez y/o Disfarma”. Este trabajo se hizo con el objetivo de mejorar los procesos logísticos de la empresa Disfarma, buscando un mejor funcionamiento que le permitiera adaptarse a los cambios del mercado, incluyendo aspectos metodológicos y prácticos, a través de un diagnóstico a los procesos logísticos que permitió identificar las oportunidades de mejora. A través de la implementación de indicadores de gestión, las propuestas de mejora, y todas las herramientas usadas durante el proceso de investigación concluyeron que el éxito de los procesos logísticos estuvo basado en el control de cada uno de ellos, con base en indicadores de gestión o actividades de seguimiento que permiten ejecutar planes de acción para permitir una mejora continua, además la correcta distribución física y el adecuado criterio de organización, hacen que el flujo de la cadena de suministro sea más efectivo.

El trabajo de investigación titulado “Mejoramiento de los Procesos Logísticos de la Empresa de Distribución Pastor Julio Delgado S.A” llevado a cabo por Cabeza (2017), presentado en la Universidad Industrial de Santander (UIS), con el objetivo de elaborar e implementar un plan de mejoramiento para los procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y *picking* de la empresa Pastor Julio Delgado S.A. La propuesta de mejora presentada en este trabajo investigativo se basó en tres tipos de puntos claves: medición y control, mejoramiento de procesos de almacenamiento y despacho, e inversión económica, con lo cual se lograron minimizar las problemáticas detectadas de manera oportuna, usando herramientas de diagnóstico en distintas etapas de la metodología, como indicadores de gestión en cada una de las propuestas de mejora presentadas, logrando evaluar de manera correcta el éxito en cada una de estas, y obteniendo como resultado la implementación de un sistema WMS (*Warehouse Management System*) que permite hacer los procesos logísticos con un mayor índice de eficiencia y efectividad.

Continuando, estaría el trabajo investigativo titulado “Plan de Mejoramiento en la Gestión Logística de la Empresa Renta Ingeniería S.A.S” realizado por Castro y Pereira (2021) en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Este trabajo tuvo como objetivo diseñar una propuesta de mejora en los procesos logísticos de la empresa Renta Ingeniería S.A.S que permitiera incrementar los niveles de satisfacción de servicio al cliente. Basándose en un modelo referencial logístico, los investigadores determinaron un diagnóstico de las condiciones de operación de los procesos de la empresa identificando fortalezas, debilidades, oportunidades, y amenazas. Se usaron herramientas estadísticas y de análisis lógico como el diagrama de Pareto, la matriz de Vester y el árbol problema, que permitieron organizar y priorizar los aspectos más críticos en la cadena de suministros. Obteniendo como resultado una matriz de estrategias para el mejoramiento de los procesos logísticos, basado en cinco componentes, estos fueron: diseño del modelo estratégico logístico para cada proceso, implementación del modelo CRM (*Customer Relationship Management*), implementación de ERP, negociación con proveedores y diseño de un sistema de logística inversa.

El artículo titulado “*An Advanced System to Enhance and Optimize Delivery Operations in a*

Smart Logistics Environment” publicado por Issaoui (2022), muestra un desarrollo de modelos electrónicos el cual aumenta de forma exponencial a nivel mundial, en el año 2018 mostró un desarrollo del 8.8 % en ventas internacionales en donde países asiáticos como China, Japón y Corea del Sur, comandan la listas con más de 87.60 millones de dólares, de este modo los servicios de entrega se basan principalmente en el proceso logístico el cual cubre diferentes actividades como lo son : empaque, almacenamiento, distribución y por supuesto actividades que se involucren en talento humano y materia prima, factores en donde muchas empresas fallan, el sistema de envío deben cumplir con diferentes aspectos para terminar la operación con éxito, el primero es la cooperación dinámica entre el cliente y la empresa, el segundo es el proceso operativo que lleve la empresa a nivel interno (Ventas, Transporte, Almacenamiento) el documento aborda diferentes operaciones para poder realizar un sistema avanzado operaciones de despacho.

En “*Research on e-commerce logistics distribution path planning based on Improved Genetic Algorithm*” (Len Len, 2022), se aborda el tema del desarrollo del comercio electrónico para la producción, donde la compra rápida ayuda a que mejore el proceso logístico, y la distribución mejora los tiempos para el cliente. En pocas palabras, explora el por qué muchas empresas se han encargado de fortalecer el *E-commerce*, en cómo las empresas lo ejecutan, optimizando y planificando: el tipo de transporte, la ruta de distribución, el tipo de vehículo, entre otros aspectos. A través del análisis realizado en este artículo, las empresas pueden idear el plan de distribución óptimo del transporte logístico, y el correcto despacho de órdenes en el tiempo más corto para asegurar que los consumidores obtengan conveniente y servicios logísticos eficientes.

1.4.2.1 Relación de los antecedentes con la investigación actual

Cada uno de los antecedentes relacionados previamente, realizaron aportes relevantes desde el punto de vista de los autores, y que sirvieron para guiar los pasos a seguir en la presente investigación. Esto porque arrojaron luces en: el tipo de análisis o diagnóstico empresarial a tener en cuenta, y sobre los posibles procesos logísticos afectados dentro de las empresas. Adicionalmente, nos permitieron utilizar de forma aplicada herramientas como: el diagrama de

Pareto, la matriz de Vester, y el árbol problema; para identificar, relacionar, y explicar ampliamente el problema o problemas encontrados.

Adicionalmente, sirvieron de guía para incluir criterios de medición y control, inversión económica, y mejoramiento de procesos, así como la implementación de indicadores de gestión en supervisión y control de procesos. Por ende, se pudo llegar finalmente al desarrollo o formulación de un diseño del modelo estratégico logístico para cada proceso, implementación del modelo CRM (Customer Relationship Management), implementación de ERP, negociación con proveedores, y diseño de un sistema de logística inversa.

En consecuencia, las herramientas mencionadas previamente, sirvieron de base teórica para el presente documento, y fueron usadas para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos formulados.

1.4.3 Marco teórico

1.4.3.1 Definición de Logística

La logística se encarga de gestionar el proceso de la cadena de suministro. Controla y supervisa la eficiencia de todo el flujo de bienes y servicios desde el punto de origen hasta el consumidor final, con el fin último de satisfacer las necesidades de la demanda en tiempo, lugar, cantidad y calidad exigidos, con el menor coste posible. (Ayala, 2016).

Dentro de este proceso, la cadena de suministro es una red de instalaciones y medios de distribución que tiene como fin poner un producto determinado en manos del consumidor final y que empieza con la selección de la materia prima que lo conformará. La cadena de suministro se hace participe en las empresas que poseen actividades de aprovisionamiento, producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto o servicio. (Ayala, 2016).

Debido a que los mercados se han vuelto más exigentes, en un ámbito donde la integración y la globalización son un hecho, las empresas nacionales tienen que competir con empresas de todo

el mundo y deben atender de la mejor manera a todos y cada uno de los clientes; asimismo, la aparición de nuevas tecnologías de la información ha traído como consecuencia menores tiempos y costos de transacción. (Quiroga, 2009).

Objetivos de la Logística

Navascués (2000) afirma que: “los objetivos de la logística se pueden definir conceptualmente como la manera de responder a la demanda, obteniendo un óptimo nivel de servicio al menor costo posible” (p.21). Dentro de este gran objetivo, se pueden señalar los siguientes:

- Suministrar:
 - Los productos necesarios. ○ En el momento oportuno. ○ En las cantidades requeridas.
 - Con la calidad demandada ● Y en todos los casos: ○ Haciendo prioritarias las necesidades del cliente.
 - Con la flexibilidad necesaria para cubrir las necesidades del mercado cambiante.
 - Reaccionando rápidamente ante los pedidos del cliente.

1.4.3.2 Inventario

Caldentey & Pizarro (2016) afirman que: “El inventario es el conjunto de productos y/o recursos utilizados en una organización (Materias primas, productos terminados, repuestos, producto en proceso) empleados para satisfacer una demanda futura”.

Se podría creer que, ante un inventario alto, se maneja una provisión de igual proporción para el cliente, que consistiría en siempre tener habilitado el producto para cualquier procesamiento de pedido que se realice. Esta mayor capacidad de respuesta es positiva, pero implica un aumento de sus costos. En consecuencia, de acuerdo con Closs, Bowersox, & Cooper (2007) lo que se debe hacer es diseñar una estrategia logística sólida, que mantenga siempre una inversión baja en inventarios, logrando la máxima rotación, y teniendo en cuenta aspectos como:

- La segmentación de los clientes es fundamental.

- La rentabilidad de los productos.
- La integración del transporte.
- El desempeño basado en el tiempo.
- La práctica competitiva.

1.4.3.3 Almacenamiento

El almacenamiento corresponde al proceso de la gestión logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material, dentro de un mismo almacén, hasta el punto total de consumo, así como el tratamiento e información de los datos generados (Polanco, 2005).

Los principales objetivos de un sistema de almacenaje son:

- Rapidez de entrega.
- Fiabilidad.
- Reducción de costos.
- Maximización del volumen disponible.
- Minimización de las operaciones de manipulación y transporte.

Además, Silva (2006) indica que el almacenamiento tiene funciones específicas, tales como:

- Mantener la mercancía a cubierto de incendios, robos y deterioros.
- Permitir a las personas autorizadas el acceso a las materias almacenadas.
- Vigilar que no se agote la mercancía (Máximos, Mínimos)
- Minimizar los costos logrando así dar mayor eficiencia a la empresa.
- Darles movimiento a los productos estacionados dentro del almacén, tanto de entrada como salida.
- Valorar, controlar y supervisar las operaciones internas de los movimientos físicos y administrativos.

Para la toma de cualquier decisión de almacenaje, deben ser tenidas en cuenta los siguientes principios establecidos por Silva (2006) afirmando que:

1. El almacén no es un ente aislado, independiente del resto de las funciones de la empresa.

2. Las cantidades almacenadas se calcularán para que los costos que originen sean mínimos; siempre que se mantengan los niveles de servicios deseados.
3. La disposición del almacén debe ser la que exige a los menores esfuerzos para su funcionamiento para ello deberá minimizarse:
 - a. El espacio empleado, utilizando al máximo el volumen de almacenamiento disponible.
 - b. El tráfico interior, depende de las distancias a recorrer y de la frecuencia con que se produzcan los movimientos.
 - c. Los movimientos, tendiendo al mejor aprovechamiento de los medios disponibles y a la utilización de cargas completas.
 - d. Los riesgos, debe considerarse que unas buenas condiciones ambientales y de seguridad incrementa notablemente la productividad del personal.
4. Un almacén debe ser lo más flexible posible de forma que pueda adaptarse a las necesidades de evolución del tiempo.

1.4.3.4 Procesamiento de pedidos

El procesamiento de los pedidos es importante en el campo de la administración de la logística; ya que no comprender un pedido puede generar distorsión a la hora de realizar la operación. De acuerdo con Closs *et al.*, (2007) la capacidad logística de una empresa puede ser tan buena como lo sea su capacidad de procesamiento de los pedidos.

1.4.3.5 Indicadores de la gestión logística

El término indicador en el lenguaje común se refiere a datos esencialmente cuantitativos, que nos permiten darnos cuenta cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer.

Los indicadores pueden ser: medidas, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

1.4.3.6 Objetivos de los indicadores logísticos

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos
- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Mejorar el uso de los recursos activos y asignados para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa.

1.4.4 Marco Normativo

El marco normativo se refiere a un conjunto de leyes, normas y reglamentos que son aplicables a las funciones o actividades que se planea llevar a cabo y que deben ser identificados para que las actividades se realicen de manera armónica, sin incurrir en riesgos de tipo legal (Acosta, 2017). La consideración de estas generalidades constituye un elemento primordial de la construcción en los negocios.

Para el sector en el que se desarrolla Opperar Colombia S.A.S., el marco normativo colombiano que le compete se desglosa en la Tabla 1.

Tabla 1. Normatividad vigente.

Normatividad	Descripción	Ente Regulador
--------------	-------------	----------------

Decreto 1079/15	La habilitación y registro de las empresas de transporte y de prestadores logísticos se debe contemplar a todos los actores de la cadena logística, identificando los roles, y así asuman la custodia y manipulación de la mercancía entre otros	Ministerio de transporte
Artículos 1008-1035,1578-1665	Regulación de contratos de transporte debe comprender instrumentos efectivos en la distribución de responsabilidades y límites por daño/ pérdida, retraso en la entrega de mercancía	Superintendencia de transporte
Decreto 2044 de 1988	Transporte de productos especiales	Ministerio de transporte
Decreto 173 de 2001	Condiciones y habilitación y prestadora de servicio	Ministerio de transporte
Resolución 2465 de 2002	Obligaciones especiales de cooperativa ante superintendencia de transporte	Ministerio de transporte
Decreto 1499 de 2009	Manifiesto de carga urbana	Ministerio de transporte

Fuente: (Acosta, 2017)

1.5 Metodología

Para el desarrollo del presente proyecto se empleó una metodología de investigación descriptiva con un enfoque cuantitativo, ya que bajo este enfoque los estudios previos ayudan a recopilar datos cuantificables que se pueden analizar con fines estadísticos, dentro de la población objetivo, con el fin de obtener resultados con mayor precisión para la empresa, logrando cumplir con los objetivos previamente planteados.

En este sentido, se desarrolló la siguiente metodología:

- Inicialmente se llevó a cabo una visita a la empresa para reflexionar sobre: sus procesos en un día normal de labores, sus métodos de trabajo, vehículos disponibles, tiempo de carga, y la manipulación de la mercancía.
- Luego, se recolectó información primaria relacionada con datos estadísticos de la empresa, en lo concerniente a procesos de transporte y distribución, complementando con una entrevista al jefe de la planta, quien brindó un contexto general de las labores diarias y los problemas más frecuentes que se presentan para su realización.
- Simultáneamente, se llevó a cabo una encuesta a fin de recabar información secundaria por parte de los operarios, para lograr identificar por qué se hace la incorrecta manipulación de los productos, y el mantenimiento de la maquinaria.
- Al mismo tiempo, se entrevistó a los colaboradores y clientes para obtener el nivel de satisfacción que tienen con la empresa.
- A continuación, la información recolectada fue analizada tomando en cuenta la relación empresa-colaboradores-clientes, tabulando los datos mediante herramientas de estadística descriptiva, para obtener el diagnóstico preciso de la situación de la empresa y sus oportunidades de mejora.
- Con estos datos, se logró establecer un diagnóstico en el que las fallas del proceso se hicieron evidentes. Estas, fueron ordenadas por los niveles de importancia o urgencia a atender, con el fin de identificar las principales áreas de acción, y establecer un seguimiento continuo de mejora en beneficio de la empresa y sus clientes.

- Por último, se desarrolló el plan de acción utilizando diferentes herramientas de ingeniería como indicadores de gestión, control de calidad, y gestión de inventarios aplicando estas mismas únicamente en los procesos logísticos.

1.6 Alcances y resultados

El entregable final de este proyecto es el plan de mejoramiento de los procesos logísticos del centro de distribución en la empresa Opperar Colombia S.A.S ubicada en Bogotá D.C en la Carrera 123 No 13d – 60 en la localidad de Fontibón.

Este proyecto fue presentado al jefe de la planta indicada, donde se hará énfasis en las sugerencias a la mejora de los procesos de almacenamiento y despacho, abarcando las actividades de gestión de inventarios, manipulación del producto, preparación de pedidos (*picking*), distribución, y gestión del transporte

Las actividades sugeridas fueron diseñadas para los procesos mencionados con el fin de aumentar la cantidad de despachos y disminuir costos dentro de la empresa; entre estas se incluyen:

- Implementación de las propuestas mejoradas.
- Asignación de responsabilidades y funciones.
- Validación de distribución y transporte.
- Sistema de indicadores de gestión logística.
- Gestión de calidad de productos despachados.
- Manual de procesos y procedimientos.

Cada una de las etapas del proyecto fueron diseñadas para ser dirigidas por el área de logística y recursos humanos, con el fin de mejorar los procesos de logística y entrenamiento del personal; siendo los responsables del correcto funcionamiento del proyecto, el personal autorizado por parte de la empresa.

2. Análisis situacional

2.1 Diagnóstico situacional actual de la empresa

Las herramientas de ingeniería que sirven para identificar y analizar cómo funciona cada proceso dentro de la cadena logística de la empresa fue la base de este documento; por lo cual, se emplearon herramientas teóricas y prácticas como:

- Diagrama de causa y efecto: que permitió identificar las actividades, procesos o raíz del problema y así determinar las consecuencias de esto al interior del funcionamiento del área logística.
- Indicadores KPI's de gestión de pedidos: con la finalidad de identificar el nivel de cumplimiento de diferentes criterios tales como: el número de despachos realizados según las órdenes recibidas, el número de entregas hechas a tiempo según el número de órdenes despachadas, y el número de devoluciones según el número de productos entregados.
- Herramientas de evaluación de los sistemas o procesos: en Villamizar y Franco (2019), emplearon esta herramienta de diagnóstico para evaluar la situación logística de una empresa del sector textil. Sus resultados fueron extrapolados a las actividades de la empresa Opperar Colombia S.A.S.

A partir de esas tres herramientas de diagnóstico, se identificaron las situaciones que están ocasionando problemas en la empresa y que se relacionan con el criterio 1 (C1) el despacho de órdenes, el criterio 2 (C2) correspondiente a la manipulación del producto terminado y el criterio 3 (C3) correspondiente a la capacitación del personal para el correcto mantenimiento de las máquinas.

Este proceso de diagnóstico se desarrolló bajo la autorización directa de la empresa y la Universidad, con el propósito de coordinar una visita con todas las medidas de seguridad necesarias que no afectaran la integridad de los investigadores. Ya en las ubicaciones de la empresa en Fontibón (Bogotá), se hizo una visita guiada por cada uno de los procesos actuales con la ayuda y supervisión del responsable del área logística, quien colaboró con cada uno de los datos necesarios para obtener los resultados necesarios para realizar el análisis correspondiente.

2.2 Datos relevantes de la empresa

En la información relevante que se puede mencionar de manera general en el diagnóstico, fue la proporcionada por la empresa:

2.2.1 Recurso humano

Los 180 empleados que actualmente trabajan en la empresa Operar Colombia S.A.S en la localidad de Fontibón cumplen con una jornada laboral de 3 turnos, cada turno de 8 horas al día; es decir, se trabaja de manera ininterrumpida las 24 horas del día en las áreas de almacenamiento. A pesar de esto, se aclara que las recogidas se hacen a la madrugada o en la noche, pero la distribución se hace en el transcurso del día, esto porque la mayoría de los clientes reciben los productos en ese horario. El proceso dentro de las bodegas funciona de la siguiente forma:

- El proceso de recepción de la mercancía; es decir, cuando llega directamente a la bodega, está a cargo de una sola persona, quien se encarga de supervisar la actividad de los nueve operarios que hacen el descargue de los productos en la recepción y descarga de la mercancía.
- En el proceso de alistamiento, se tienen actualmente un total de 10 empleados.
- En el proceso de verificación, son 6 empleados.
- En el proceso de carga de los camiones, son 3 empleados.

Tomando en cuenta las anteriores actividades, en una jornada de 24 horas de trabajo se tienen los siguientes empleados en planta:

- 27 empleados para recepción y descarga de mercancía.
- 30 empleados para alistamiento.

- 18 empleados para verificación.
- 9 empleados para la carga de la mercancía.

Asimismo, existen líderes operativos para cada uno de los procesos, los cuales son:

- Recibo de mercancías: 3 empleados.
- Administrar los inventarios: 3 empleados.
- Administrar el proceso de *picking*: 3 empleados.
- Facturar: 3 empleados.
- Verificar la mercancía: 3 empleados.
- Analista de cargue: 1 empleado.
- Soporte administrativo: 2 empleados.
- Servicio al cliente: 1 empleado.
- Devoluciones: 2 empleados.
- Auxiliares de información: 23 empleados.
- Cargos operativos: 93 empleados.
- Montacarguistas: 9 empleados.

2.2.2 Recurso físico

La empresa cuenta para ejecutar las actividades logísticas al interior de las bodegas de almacenamiento con los siguientes activos:

Tabla 2. Descripción de los activos fijos del área.

Activo	Cantidad actual	Descripción grafica	Capacidad instalada
Montacargas	4		La capacidad que tiene la maquinaria es en general, según la siguiente información:

<i>Stacker</i>	1		
Estibadores manuales	24		
Estibadores eléctricos	5		<ul style="list-style-type: none"> • Pueden recibir 3 vehículos cada 5 horas en la mañana y tarde. • En la noche solo 1 vehículo cada 5 horas. • Se pueden recibir y almacenar máximo 800 estibas diarias

Con ese volumen de operación la maquinaria es suficiente.

Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S.

2.3 Diagnóstico según matriz de evaluación

Inicialmente, se identificaron los procesos logísticos que se ejecutan en la empresa, los cuales estuvieron bajo la evaluación diagnóstico, que son procesos básicos, pero es necesario aclarar que cada uno tiene subprocesos.

Así mismo, con las herramientas mencionadas previamente se llegó a un análisis profundo de las áreas a mejorar; por lo tanto, el primer producto fue un flujograma de procesos, que permite identificar en qué momento se debe ejecutar cada actividad, tal como se muestra en la Figura 4.

Ahora bien, antes de entrar a analizar de forma detallada cada proceso mencionado en el flujograma, consideramos pertinente retomar aspectos claves del funcionamiento de la empresa, por ejemplo: cómo llegan los pedidos, y quiénes son los clientes actuales. Al ser parte de un grupo empresarial tan grande y con amplia trayectoria en el sector de los alimentos, Opperar Colombia S.A.S., funciona como un centro logístico con más 6900 ubicaciones de almacenamiento en diferentes ciudades del país, con un flujo de entrada y salida de alrededor de 350 toneladas diarias, y con operaciones que se enfocan en dar abastecimiento a almacenes de cadena, los cuales son clientes directos de las compañías filiales del Grupo Nutresa. (Opperar Colombia S.A.S., 2022).

A continuación, se hará un análisis de las acciones que se ejecutan en cada uno de los procesos logísticos del flujograma.

Figura 4. Flujograma de los procesos logísticos de la empresa.



Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Operar Colombia S.A.S.

2.3.1 Recepción de la mercancía

Este proceso logístico inicia cuando se reciben las órdenes, las cuales deben ser enviadas directamente por los clientes a las bodegas de almacenamiento de la empresa, esto según la disponibilidad de la empresa; es decir, que cuando ellos procesan la orden, pueden ver el día y hora disponible para hacer llegar la mercancía.

Es necesario aclarar que se da prioridad de recibir pedidos según la necesidad del cliente final, pero se consideran casos excepcionales que realmente no afectan directamente el rendimiento logístico de la empresa. A continuación, se inicia con la recepción de los productos terminados, insumos o materiales, dependiendo de lo que produce el cliente. Dentro de las actividades de este proceso de *recepción*, se debe aclarar que existen dos tipos de planeación:

- Planeación Estándar: dónde sólo se hace la recepción del producto.
- Planeación dependiendo de la necesidad del cliente: como se explicó previamente, depende de la necesidad de los inventarios que tienen los clientes; es decir, se establece una prioridad en la recepción del producto.

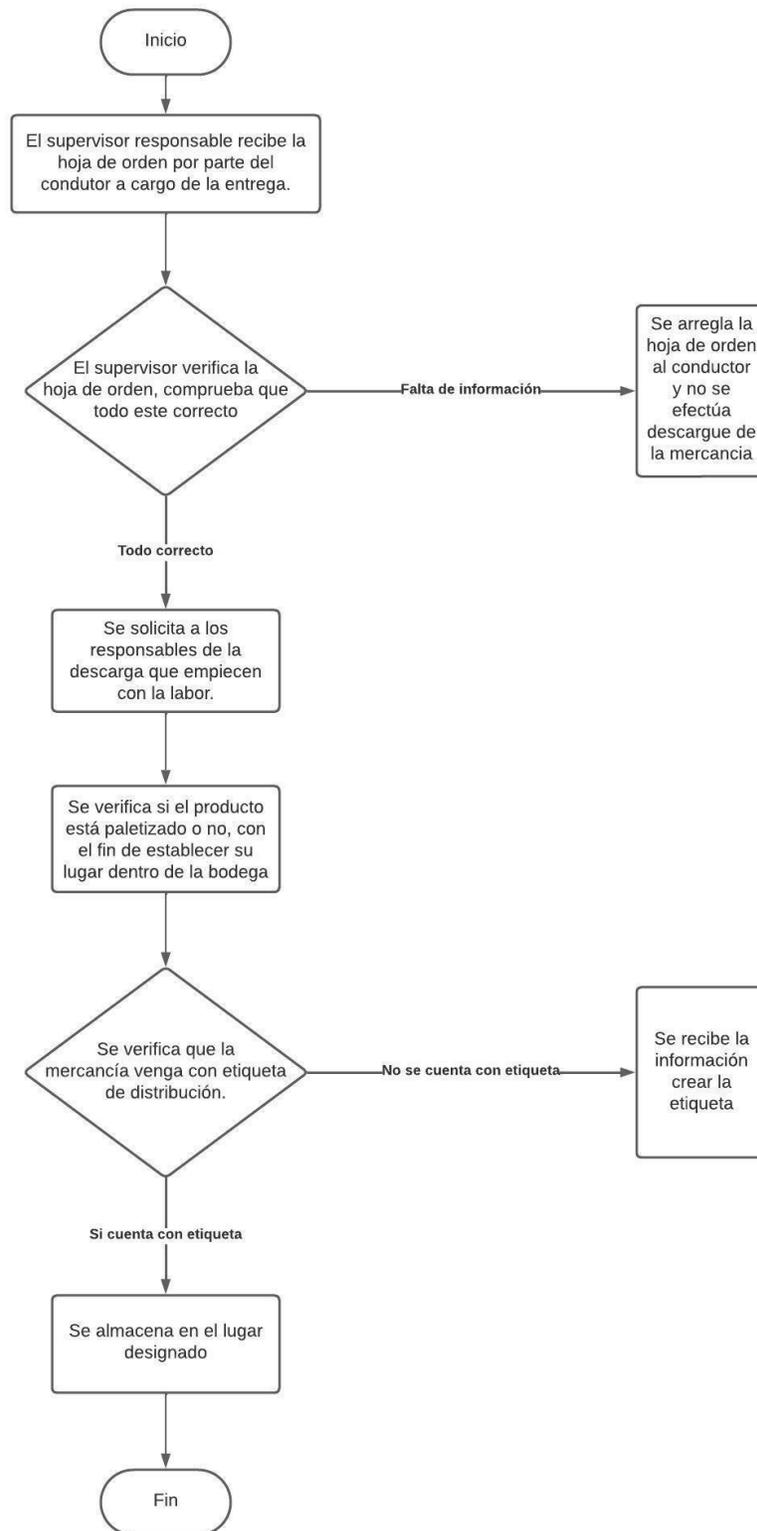
Por lo anterior, cuando se toma la decisión de realizar la recepción de la mercancía, se usa el método “WMS”, que se traduce en un sistema de gestión de almacenes, consiste en hacer uso de herramientas de *software* SAP que se tiene actualmente y de los procesos que permiten a las organizaciones controlar y administrar las operaciones de almacén desde el momento en que las mercancías o materiales ingresan a una bodega, hasta que se mueven al destino final.

Este sistema de almacenamiento se utiliza para prevenir que los procesos se retrasen o tomen más tiempo de lo necesario, porque ya se tiene un tiempo estándar para la recepción de materiales, productos e insumos provenientes de las bodegas de los clientes; es decir, que el objetivo de este procedimiento, es realizar una recepción adecuada del producto, así como planear los recursos necesarios a utilizar en la ejecución de la actividad, tales como empleados responsables de la descarga, montacargas dependiendo del tipo de mercancía, y el supervisor responsable, quien verifica que se reciba la orden completa que envía el cliente.

Es necesario mencionar que, si los operarios encargados del proceso de recogida o recepción de la mercancía identifican que el producto está en mal estado, entonces lo deben reportar con el cliente para empezar con el proceso de devolución.

El proceso de la recepción de la mercancía se puede evidenciar en la Figura 5.

Figura 5. Proceso de recepción de la mercancía y su almacenamiento dentro de las bodegas.



Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S. Así mismo se agregan evidencias físicas de las visitas realizadas para verificar los procesos que se llevan de a cabo dentro de las bodegas Opperar Colombia S.A.S. sede Fontibón (figuras 6 – 8).

Figura 6. Evidencia física del procedimiento mencionado – mercancía sin paletizar.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Figura 7. Evidencia física del procedimiento mencionado – mercancía paletizada.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Figura 8. Evidencia física del procedimiento mencionado – mercancía con etiqueta.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Después de distinguir cada una de las actividades que se ejecutan en este proceso previamente analizado, se hace una evaluación, para reconocer las debilidades en las diferentes actividades, esto con el propósito de encontrar las fallas que se puedan corregir a través de la formulación de estrategias que se adapten a las necesidades actuales de la empresa. Por lo cual, se usó la herramienta previamente mencionada, que ofrece un método de evaluación confiable y que se hace a criterio de los investigadores y del responsable del área logística, quien realmente conoce cada una de las situaciones negativas actualmente del proceso.

Es necesario aclarar, que esta herramienta se usa en cada uno de los procesos evaluados más adelante, y no sólo en este paso. A continuación, se muestra la evaluación realizada en la tabla 3.

Tabla 3. Matriz de evaluación del proceso de recepción.

Actividades	Estado Malo – 2	Estado Deficiente - 4	Estado Regular – 6	Estado Bueno – 8	Estado Excelente - 10	Final
Estado actual de muelles o plataformas niveladoras para recibo de mercancía				8		8
Planeación de la recepción de la mercancía con previa información de los proveedores				8		8
Sistema actual para la recepción de las órdenes				8		8

Sistema para la identificación de las necesidades del cliente en inventarios				8		8
Toma de decisiones para dar prioridad a las actividades de recepción y almacenamiento				8		8
Total, puntaje promedio del proceso de recepción						8

Fuente: Adaptado del documento elaborado por Villamizar y Franco (2019).

2.3.1.1 Análisis de los resultados

En relación con los resultados previamente obtenidos en la tabla de evaluación, no se encontraron fallas o debilidades notables en este proceso inicial de la logística de distribución.

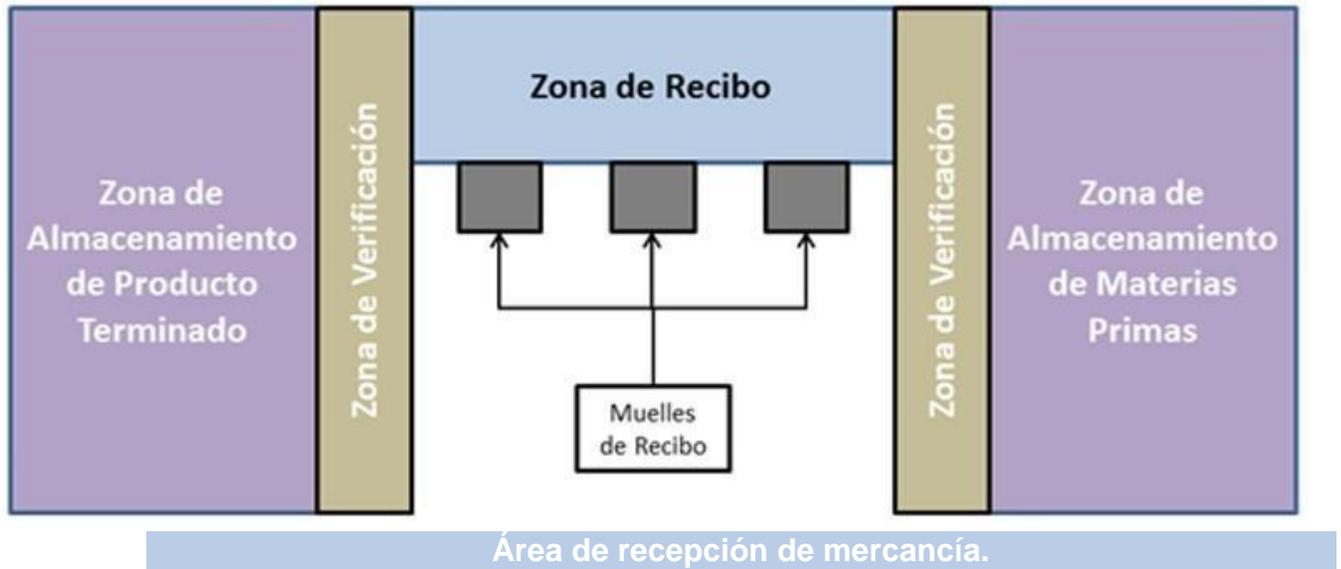
Se evidenció que las actividades mencionadas, funcionan de la manera correcta y cumple con los objetivos de la empresa en relación con la recepción de la mercancía.

2.3.2 Proceso de almacenamiento de la mercancía

Continuando con las actividades logísticas de la empresa, sigue el proceso de almacenamiento, el cual se realiza con la finalidad de ordenar los productos enviados por el cliente; según la clasificación de estos, estos pueden ser producto terminado o materia prima.

En figura 9, modificada del documento elaborado por García (2011), se detalla la distribución dentro de un área de almacenamiento, ajustado a las condiciones actuales de la empresa Opperar Colombia S.A.S. sede Fontibón.

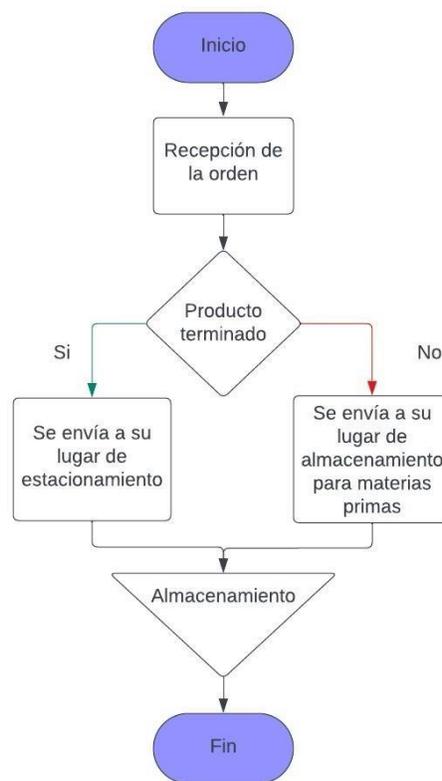
Figura 9. Distribución de la mercancía según su clasificación.



Fuente: Modificado de García (2011, p.53).

Después de identificar el lugar final de almacenamiento de los productos o materias primas, se proceden a trasladar al lugar correspondiente con el uso de la maquinaria como montacargas, y estibadores eléctricos o manuales (Figura 10).

Figura 10. Flujograma de la recepción de la mercancía dependiendo su lugar final de almacenamiento.



Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S.

Este proceso termina en este punto, pero se identificaron algunas situaciones irregulares con el responsable del área:

- La bodega se llega a reorganizar hasta tres veces al mes, con el fin de alistar los pedidos de los clientes; esta situación se considera, dentro del personal, como molesta, y engorrosa, ya que se requiere trabajo extra para ubicar los productos almacenados.

- Esta situación irregular, ha generado retrasos en los cronogramas, ya que, aunque la mercancía que se distribuye es la correcta, el proceso no optimiza el tiempo de los trabajadores.

Tomando en cuenta las anteriores consideraciones, es necesario fijar una mejora en la organización de la mercancía dentro de las bodegas, haciendo uso de estrategias como, por ejemplo:

- Ordenar la mercancía con base al movimiento del producto; es decir, su frecuencia de despacho.
- Ubicar la mercancía con ayuda del *Método Cascada* o el *Método ABC*, esto como opciones a estudiar en la formulación de estrategias que se adapten a las necesidades actuales de la empresa.

A continuación, se agrega la figura 11, como evidencia física de la organización de la mercancía, sin embargo, el problema que se discute no es perceptible.

Figura 11. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

En relación con la información recolectada, se muestra la evaluación realizada en la tabla 4.

Tabla 4. Matriz de evaluación del proceso de almacenamiento.

Actividades	Estado Malo - 2	Estado Deficiente - 4	Estado Regular - 6	Estado Bueno - 8	Estado Excelente - 10	Final

Infraestructura de sistema de estanterías para almacenamiento de los productos				8		8
Sistema de reposición y surtido interno de mercancías de las posiciones de almacenamiento	2					2
Sistema de codificación o asignación de posiciones de almacenamiento de productos	2					2
Estado actual de las maquinarias				8		8
Total, puntaje promedio del proceso de almacenamiento						5

Fuente: Adaptado del documento elaborado por Villamizar y Franco (2019).

2.3.2.1 Análisis de los resultados

En relación con los resultados previamente obtenidos (Tabla 4), los cuales son calificaciones otorgadas a criterio de los autores y con ayuda del responsable del área logística, se puede concluir que con una calificación promedio de 5 puntos y dos actividades con mala calificación, se encontraron fallas notables y que están ocasionando problemas en los procesos siguientes; principalmente retrasos en las preparaciones o alistamiento de las órdenes para su posterior verificación y distribución.

Esta situación puede obedecer a la falta de un sistema de clasificación de mercancías, que tome en cuenta la frecuencia de despacho de estas. El sistema actual, se basa meramente en categorizar los productos terminados y materias primas de acuerdo con su recepción; pero deja por fuera otras consideraciones que mejorarían los tiempos de búsqueda de la mercancía y entrega de

la misma. Por lo tanto, consideramos que se debe implementar un sistema más completo, como se mencionó previamente del Método Cascada o Método ABC, o algún otro sistema que funcione para satisfacer las necesidades de la empresa, esto como aspecto clave a revisar en las estrategias de mejoramiento a formular.

2.3.3 Proceso de picking de la mercancía

En este proceso, no se realizan gran cantidad de actividades. Después de recibir y almacenar la mercancía, se hace un *picking*, el cual consiste en organizar de la manera correcta los inventarios, es decir, dejarlos listos para el proceso de alistamiento.

En este proceso, se realizan dos actividades principales, las cuales son:

- *Picking* básico: consiste en ordenar la mercancía al nivel de trabajo según la altura del empleado.
- *Picking* de alturas: se hace con el uso de estibadoras eléctricas manejadas por los operarios responsables, maquinaria que facilita las actividades de organización de la mercancía en el almacén.

La asignación del trabajo para los empleados se realiza según el sistema “WMS”, a partir de esta actividad, nace la necesidad de etiquetar todas las mercancías que se reciben en los almacenes. Para este fin, hay operarios encargados de mantener el sistema de inventarios de los clientes actualizados, según la disponibilidad de los almacenes de la empresa.

A continuación, se muestra un ejemplo del terminal de radiofrecuencia que se usa en la empresa (Figura 12).

Figura 12. Terminal de radiofrecuencia.



Fuente: A&D Sri con Socio Único (2022).

Así mismo, se agregan fotografías tomadas de la visita guiada, dónde se resaltan las actividades de este proceso de *Picking* (Figura 13-14).

Figura 13. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Figura 14. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

De lo anterior, se destaca que pueden ocurrir dos escenarios bajo los cuales el empleado puede incurrir en desaciertos durante su labor: en la primera, este puede estar distraído, o por otro lado, puede estar estresado por retrasos en el proceso. Estas circunstancias se convierten en las principales causales del trocamiento de la mercancía; es decir, que cuando los empleados se encuentran bajo alguno de los anteriores escenarios expuestos, estos no están concentrados y alistan un pedido para el cliente con unidades que no corresponden. Esto sumado a cuando el verificador no está atento a las actividades que el personal está realizando, es posible que ese pedido salga, y se genere una devolución.

Para respaldar esta información, se agregan los datos de la tabla 5, dónde se muestra el valor de las ventas totales y el valor de las devoluciones sobre esas ventas. La disminución del valor de las devoluciones es uno de los objetivos de la empresa.

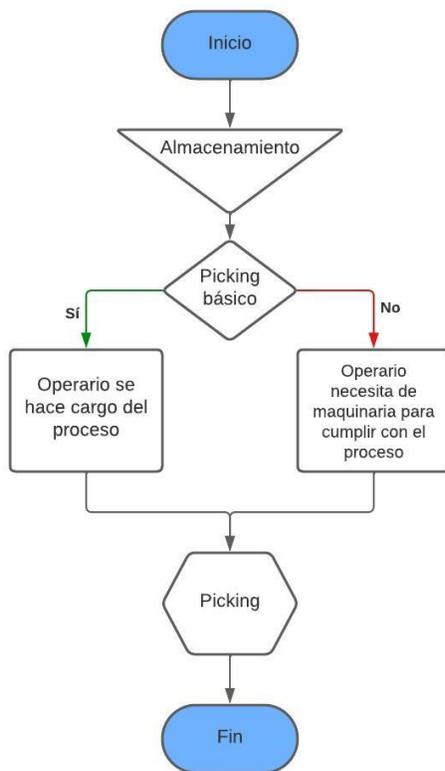
Tabla 5. Devoluciones de mercancía (Valores en millones de pesos colombianos, COP).

Mes	Valor de las ventas totales (\$ COP)	Valor de las devoluciones totales (\$ COP)
Enero	\$ 37.515,6	\$ 158,1
Febrero	\$ 41.774,8	\$ 107,5
Marzo	\$ 45.889,8	\$ 153,9
Abril	\$ 46.834,2	\$ 177,6
Mayo	\$ 49.068,2	\$ 110,6
Junio	\$ 51.315,3	\$ 108,0

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022)

En relación con la actividad de *picking* dentro de la logística de Opperar Colombia S.A.S., se procede a desarrollar un flujograma de las actividades que se desarrollan (figura 15).

Figura 15. Flujograma del *picking* de la mercancía



Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Operar Colombia S.A.S.

De tal mismo modo, se muestra la evaluación realizada en la tabla 6.

Tabla 6. Matriz de evaluación del proceso de picking.

Actividades	Estado	Estado	Estado	Estado	Estado	Final
	Malo - 2	Deficiente - 4	Regular - 6	Bueno - 8	Excelente - 10	
Infraestructura de máquinas y equipos de captura del <i>picking</i> .				8		8
Asignación de áreas o espacios para la clasificación o alistamiento de la mercancía.		4				4

Disponibilidad del personal para realizar las actividades de <i>picking</i> básico.			6			6
Disponibilidad del personal para realizar las actividades de <i>picking</i> de alturas.		4				4
Planes de mantenimiento para los montacargas, estibadores y equipos de manejo de materiales.			6			6
Actualización y entrenamiento del personal en el manejo de equipos de manejo de materiales.	2					2
Planes o presupuestos de inversión en compra y adquisición de equipos para la bodega a mediano plazo.			6			6
Sistema de señalización de los pasillos y áreas de actividades.	2					2

Porcentajes de asignación de metros cuadrados para áreas de almacenamiento y operaciones.			6			6
Estado actual del piso y áreas.		4				4
Total, puntaje promedio del proceso de pic king						4,8

Fuente: Adaptado del documento elaborado por Villamizar y Franco (2019).

2.3.3.1 Análisis de los resultados

En relación con los resultados previamente obtenidos en la tabla de evaluación (tabla 6), se encontraron fallas notables y que están ocasionando retrasos en el alistamiento de las órdenes para su posterior verificación, y distribución; de la misma manera, se hace evidente que existe un problema de señalización al interior de la bodega, debido al desgaste del tiempo en los letreros, las limitaciones de las áreas correspondientes a *picking*, alistamiento, verificación y despacho.

Igualmente, se lograron apreciar deficiencias en áreas relacionadas con las medidas de salud y seguridad en el trabajo; así como falta de procesos de capacitación para la mayoría de los empleados, ya que los empleados que saben manejar las maquinarias son muy pocos y no se tienen capacitaciones previstas para el resto del personal.

Finalmente, se hace notable que hay fallas en el proceso de selección y contratación del personal, esto debido a que el personal seleccionado para trabajar en la empresa decide renunciar a los 2 meses de iniciadas sus labores, argumentando en su mayoría la problemática de movilidad en la capital del país (las bodegas de la empresa quedan a las afueras de Bogotá).

Por lo anterior, es necesario validar estrategias de mejoramiento que se adapten a esas problemáticas actuales de la empresa en este proceso, aclarando que existen algunas problemáticas que igualmente se podrían haber mencionado en otros procesos, pero principalmente empiezan a generar problemáticas desde este procesamiento del *picking*.

2.3.4 Proceso de alistamiento

Al finalizar el proceso de *picking*, los operarios tienen la función de distribuir la mercancía.

En este proceso, un operario se encarga de alistar los pedidos de los clientes, teniendo en cuenta las órdenes que les envíen. Para esta fin, el empleado designado, debe estar concentrado para poder organizar todo según el requerimiento del cliente, y evitar al máximo que los pedidos vayan trocados. Esta fase es de vital importancia, porque de lo contrario, se pueden generar devoluciones, disgustos por parte de los clientes, y costos adicionales para la empresa.

En el proceso de alistamiento, se sigue dando uso al sistema de SAP, que le indica a los empleados el número de productos a acomodar en cada orden, así como tienen un supervisor que les indica cómo deben ordenar la mercancía para evitar daños en el movimiento de la carga.

A continuación, se agrega en la figura 16 como evidencia física del alistamiento de una orden.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Figura 16. Evidencia física del procedimiento mencionado.

Luego de identificar las actividades de este proceso, se desarrolló un flujograma que ejemplifica lo que se hace en la fase de alistamiento (figura 17).

Figura 17. Flujograma fase de alistamiento de la mercancía.



Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Operar Colombia S.A.S.

De tal igual manera, se muestra la evaluación realizada en la tabla 7.

Tabla 7. Matriz de evaluación del proceso de alistamiento.

Actividades de los procesos	Estado	Estado	Estado	Estado	Estado	Final
	Malo - 2	Deficiente - 4	Regular - 6	Bueno - 8	Excelente 10	
Sistema de etiquetado o marcación de pedidos en el despacho a los clientes finales				8		8

Asignación de espacios o áreas para el alistamiento de los pedidos		4				4
Planes de productividad para reducir los tiempos de alistamiento de pedidos			6			6
Control de inventarios para identificar disponibles y agotados de los productos				8		8
Total, puntaje promedio del proceso de recepción						6,5

Fuente: Adaptado del documento elaborado por Villamizar y Franco (2019).

2.3.4.1 Análisis de los resultados

En relación con los resultados previamente obtenidos en la tabla de evaluación (tabla 7), no se encontraron fallas notables, que están ocasionando problemas en los procesos siguientes. Sin embargo, se resaltan las problemáticas provenientes de otros procesos que si generan retrasos en las demás actividades, esto porque la principal problemática está relacionada a la concentración que deben tener los empleados al momento de alistar los pedidos u ordenes de los clientes, es decir, un momento de descuido por parte de los operarios o el verificador, puede desencadenar una cadena de errores o fallas, lo cual genera costos extras para la empresa.

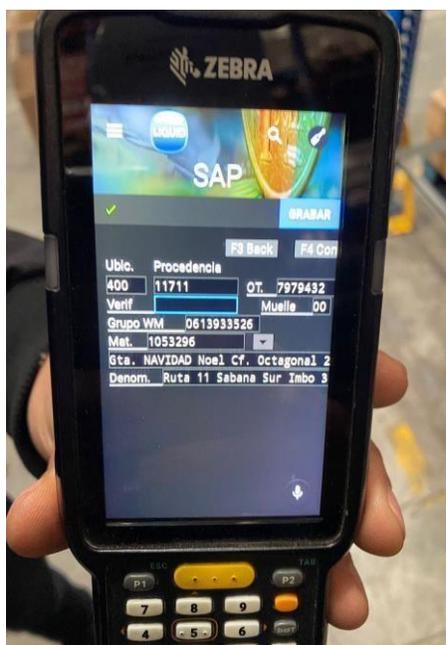
2.3.5 Proceso de verificación

Para completar este proceso se involucra directamente la mano de obra del personal verificador, quienes deben en cada jornada de trabajo, cumplir con las siguientes actividades:

- Revisar al menos de las 75 ubicaciones distribuidas dentro de la bodega de Fontibón.

- Las 75 verificaciones deben ser realizadas en un lapsus de 60 minutos (1 hora); es decir, en una jornada laboral de 8 horas, deben realizar al menos 600 verificaciones.
- Mantener el terminal de radiofrecuencia conectado al servidor, reportando actualizaciones de inventarios.
- Estas actualizaciones deben realizarse frecuentemente, en un periodo de tiempo que abarque por lo menos 70% de la jornada laboral; es decir, en una jornada laboral de 8 horas, el verificador debe estar reportándose al menos 5 horas.
- Las actualizaciones por radiofrecuencia deben ser realizadas por el sistema de *software* SAP, como se muestra en la figura 18. Este sistema registra datos como ubicación del producto, procedencia, código de verificación, marca o nombre de identificación, destino según el código de lectura, entre otros datos.

Figura 18. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Consideramos pertinente resaltar que la verificación es una fase delicada, dentro del proceso de logística, porque no todas las estibas con productos se clasifican de la misma forma, es decir,

se debe revisar fecha de caducidad y las canastas deben estar marcadas con las exigencias del cliente.

A continuación, se muestra en la figura 19 el proceso de verificación, es decir cómo queda la mercancía después de cumplir con estas actividades.

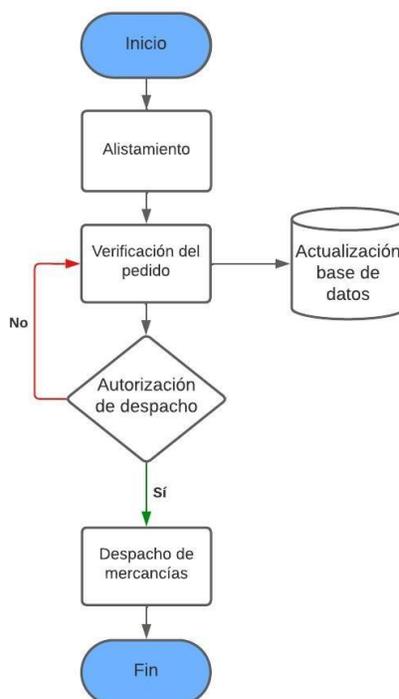
Figura 19. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores

A continuación, se muestra el flujograma, resultado de la información que se mencionó previamente, agregado en la figura 20.

Figura 20. Flujograma de la verificación de la mercancía.



Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Operar Colombia S.A.S.

A continuación, se muestra la evaluación realizada en la tabla 8.

Tabla 8. Matriz de evaluación del proceso de verificación.

Actividades de los procesos	Estado	Estado	Estado	Estado	Estado	Final
	Malo - 2	Deficiente - 4	Regular - 6	Bueno - 8	Excelente - 10	
Tienen implementado algún sistema o <i>software</i> de control de inventarios					10	10
Nivel de procesamiento, transmisión y grabación de las transacciones de la bodega					10	10

Códigos de barras o radiofrecuencias para la captura y transmisión automática de datos					10	10
Nivel de compromiso y motivación del personal operativo con las metas de la empresa			6			6
Programa de capacitación y entrenamiento periódico para el personal	2					2
Total, puntaje promedio del proceso de verificación						7,6

Fuente: Adaptado del documento elaborado por Villamizar y Franco (2019).

2.3.5.1 Análisis de los resultados

En relación con los resultados previamente obtenidos en la tabla de evaluación (tabla 8), se considera este como uno de los procesos del área logística, con mayor porcentaje de calificación sobresaliente o por encima de lo normal en relación con los demás procesos. Este resultado puede deberse al uso del *software* para facilitar las actividades del verificador, aunque el único factor negativo es que son muy pocos verificadores en la empresa y así mismo el personal no está capacitado para utilizar la herramienta, por falta de conocimiento e iniciativa de la organización para incentivar esta actividad.

2.3.6 Proceso de distribución de la mercancía

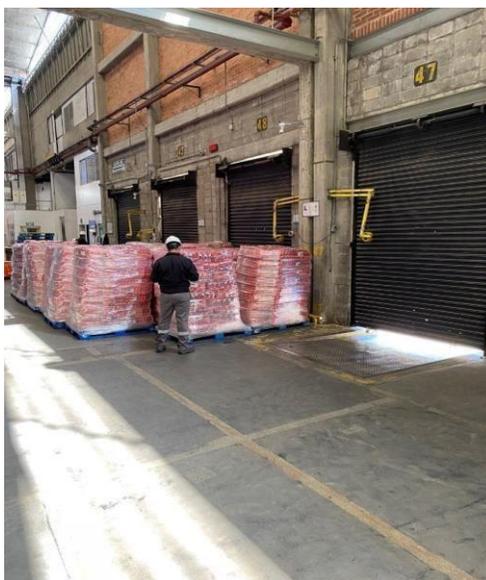
En el último proceso principal que se ejecuta en la logística de la empresa, se encuentra la distribución, que se realiza dependiendo de los tiempos de entrega que exigen las empresas, los cuales difieren para cada organización; por lo tanto, se hace una programación de entrega dependiendo de la necesidad y la ubicación de entrega.

En este proceso final, sólo se revisa la disponibilidad, tiempo de entrega y las ubicaciones de los clientes en relación con las bodegas de almacenamiento, para hacer la distribución de la mercancía. En consecuencia, cuando se reciben las órdenes, el personal de alistamiento tienen en

cuenta esta información para acomodar los pedidos. Consideramos que esta fase del proceso, no está optimizada, debido a que la mala distribución de la planta física, hace perder el tiempo de los operarios.

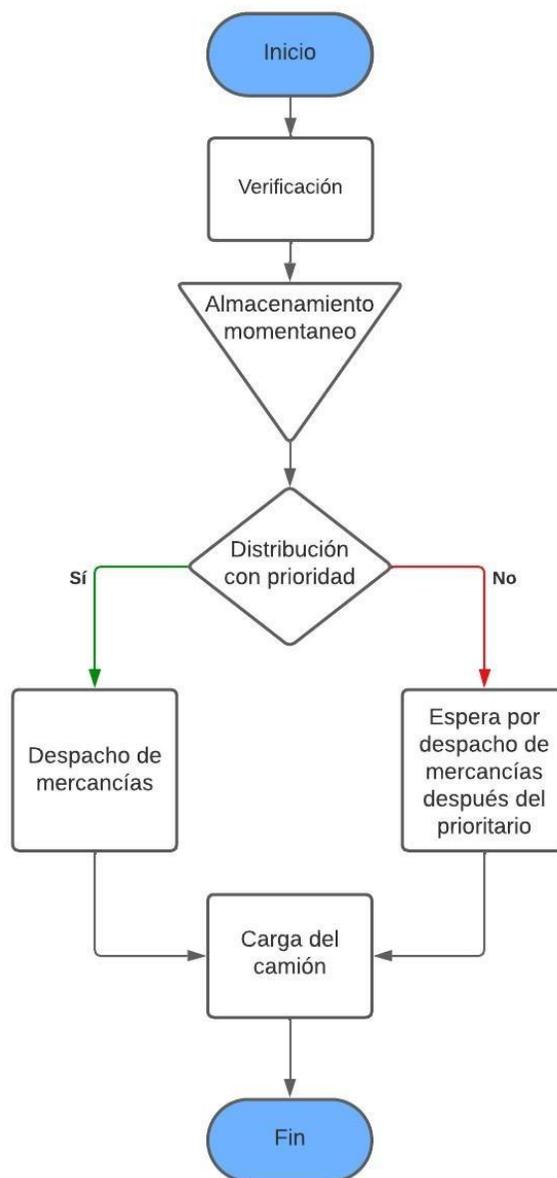
Se agrega evidencia de dónde se organizan los pedidos a despachar, pendientes de la llegada de los camiones de los clientes al lado de las compuertas de desembarque (figura 21).

Figura 21. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Este proceso básico, realmente no involucra gran cantidad de actividades, aparte de organizar la prioridad de entrega y cumplir con los tiempos establecidos, a partir de esto, se crea la figura 22 que representa el flujograma que sigue conectado a los demás flujogramas ya mencionados previamente. Momentáneo

Figura 22. Flujograma de la distribución de la mercancía.

Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Operar Colombia S.A.S. A continuación, se muestra la evaluación realizada en la tabla 9.

Tabla 9. Matriz de evaluación del proceso de distribución.

Actividades de los procesos	Estado Malo - 2	Estado Deficiente - 4	Estado Regular - 6	Estado Bueno - 8	Estado Excelente 10	Final
Tienen implementado algún sistema o software de control de las distribuciones					10	10
Nivel de procesamiento de la distribución de la carga según las necesidades del cliente				8		8
Nivel de compromiso y motivación del personal operativo con las metas de la empresa			6			6
Existen procedimientos documentados en los procesos de despacho					10	10
Certificación ISO en el centro de distribución	2					2
Total, puntaje promedio del proceso de recepción						7,2

Fuente: Adaptado del documento elaborado por Villamizar y Franco (2019).

2.3.6.1 Análisis de los resultados

En relación con los resultados previamente obtenidos en la tabla de evaluación (tabla 9), se considera que el proceso como tal no presenta fallas o problemáticas, estas provienen de otras actividades del área y que ocasionan problemas en las entregas.

2.3.7 Proceso de devolución

Como un paso adicional de las actividades ya mencionadas previamente, que se considera circunstancial, existe un apartado que depende del funcionamiento de todo el proceso; es decir, no hace parte de la logística, sino que es considerado como parte del servicio postventa.

Cuando existen inconformidades por parte del cliente, estos pueden solicitar una devolución de mercancías; la problemática se genera cuando las mercancías sufren algún tipo de daño en el manejo, alistamiento, transporte, o cualquier otra fase del proceso a cargo de la empresa Operar Colombia S.A.S

En este caso, los costos de operación de la empresa se incrementan, y las ganancias disminuyen; por lo tanto, se debe tener cuidado con el transporte y alistamiento de la mercancía, porque hay productos que, con un leve golpe, ya dejan de ser comercializables. Cuando hay mercancía que pasa por un proceso de devolución, se hace una clasificación de los productos, de la siguiente manera:

- cuando regresan alimentos, se reciben y se donan al banco de alimentos de la ciudad de Bogotá.
- Los productos como dulces se pueden recuperar y se envían con el cliente para que los pueda procesar nuevamente.
- Los productos que son irrecuperables pasan a un proceso de incineración.

A continuación, se agregan en la figura 23 - 24 evidencias de la clasificación que realizan con estos productos.

Figura 23. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

Figura 24. Evidencia física del procedimiento mencionado.



Fuente: Imagen tomada por los investigadores.

2.3.8 Análisis del diagnóstico

Del diagnóstico previamente realizado en cada uno de los procesos que se ejecutan en el área logística de la empresa, se puede concluir que en general el funcionamiento está presentando algunos problemas, los cuales se pueden llegar a corregir a través de intervenciones oportunas.

La formulación de las estrategias aquí planteadas, basadas en métodos, y modelos extraídos de la literatura, fueron ajustadas a las necesidades específicas de la empresa Operar Colombia S.A.S.

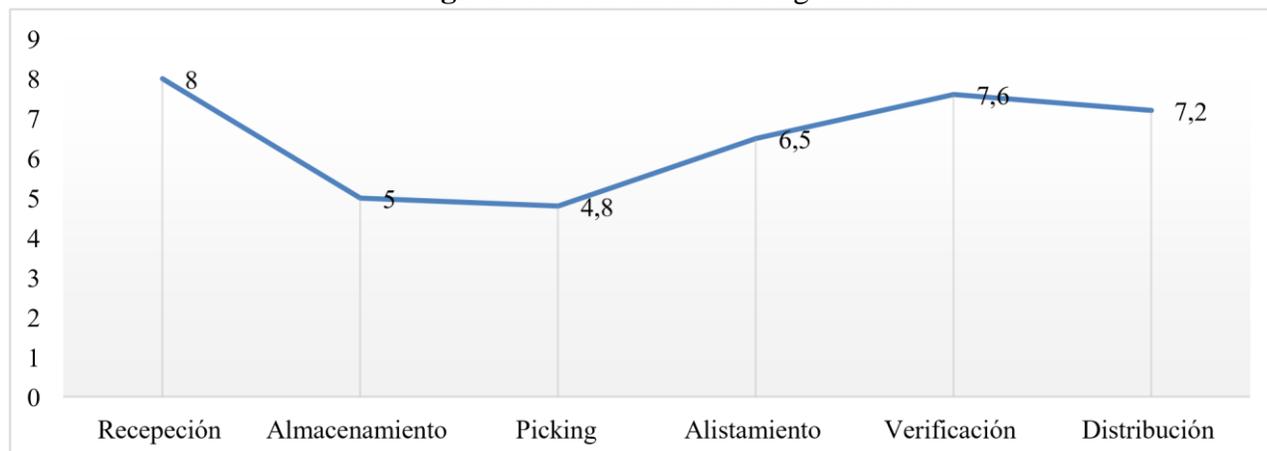
En la tabla 10 y figura 25, se hace un resumen del diagnóstico realizado.

Tabla 10. Resultados del diagnóstico.

Actividades	Calificaciones
Recepción.	8
Almacenamiento.	5
<i>Picking.</i>	4.8
Alistamiento.	6.5
Verificación.	7.6
Distribución.	7.2

Fuente: Elaboración propia.

Figura 25. Resultados del diagnóstico.



Fuente: Elaboración propia.

2.3.8.1 Análisis de los resultados

Con base en los resultados obtenidos y los problemas identificados, consideramos las acciones que se deben tomar para dar una solución oportuna, deben ser realizadas por áreas como la de recursos humanos, quienes se encargan de la contratación y capacitación del personal, así como de la cantidad de empleados disponibles en cada jornada laboral.

Las demás problemáticas atañen directamente al área de logística, quienes son los encargados de procesos que abarcan desde la clasificación de la mercancía, el alistamiento y verificación de las ordenes; por lo tanto, sugerimos que tengan en cuenta estos resultados para trazar planes de mejoramiento de sus procesos.

Por otro lado, se hace un análisis específico mencionando sobre las diferentes carencias en la señalización de la bodega, esto porque se pueden ocasionar problemas y generar accidentes laborales, debido a que la seguridad laboral en una empresa de logística, dedicada a entregas y manejo de pedidos, es fundamental para garantizar el bienestar de los empleados y prevenir accidentes. En este análisis, se abordará el panorama de riesgos asociados a la falta de señalización en el entorno laboral, identificando posibles peligros y proponiendo medidas para mitigarlos.

- **Riesgos de Colisiones y Atropellos:** La ausencia de señalización clara puede conducir a situaciones de peligro, especialmente en áreas de tráfico intenso, como lo podría ser los pasillos por los cuales pasan los cargueros y demás personal con uso de maquinaria pesada; además los empleados podrían estar expuestos a colisiones o atropellos al no contar con indicaciones visuales que regulen el flujo de tráfico y delimiten zonas seguras.
- **Peligros en Áreas de Almacenamiento:** La falta de señalización en áreas de almacenamiento puede propiciar caídas, golpes con objetos o choques entre empleados y maquinaria. La ausencia de indicadores visuales sobre la ubicación de equipos, la dirección de las estanterías o la altura máxima de apilamiento puede aumentar significativamente el riesgo de accidentes.
- **Riesgos Ergonómicos:** La falta de señalización puede contribuir a la adopción de posturas inseguras durante la manipulación de mercancías. La ausencia de indicaciones

visuales sobre la altura de las estanterías o la ubicación de herramientas ergonómicas puede dar lugar a lesiones musculoesqueléticas.

- Emergencias y Evacuación: La falta de señalización de emergencia puede comprometer la seguridad en situaciones críticas, como incendios o evacuaciones. La ausencia de indicaciones claras sobre salidas de emergencia, puntos de encuentro y equipos de seguridad puede aumentar el riesgo de lesiones y pérdida de vidas.

En conclusión, la falta de señalización en la empresa puede dar lugar a diversos riesgos laborales. La implementación de medidas de mitigación, junto con una cultura de seguridad sólida y la participación de los empleados, es esencial para prevenir accidentes y promover un entorno laboral seguro y saludable.

2.4 Resultados según indicadores KPI's

Para continuar con el diagnóstico del funcionamiento del área logística de la empresa, se hizo uso de las herramientas conocidas como indicadores de gestión KPI's, los cuales son usados para diferentes actividades, pero en esta ocasión se enfocan sobre la gestión de pedidos, analizando criterios como: cumplimiento de las entregas, devoluciones, pedidos completos, entre otros, que se relacionan a continuación. Esto con la finalidad de identificar si realmente la empresa está cumpliendo o no con lo que espera el cliente según los datos que tienen sobre las órdenes recibidas y despachadas entre los meses de Enero a Junio del año 2022.

Estos indicadores son tomados de una base teórica elaborada por Mora (2015), titulado como Indicadores de la Gestión logística KPI, lo anterior desde la perspectiva de su significado y como se usan; aunque es necesario aclarar que los valores identificados como metas, son establecidos por el responsable del área logística de la empresa, es decir que no son valores formulados por los autores, son datos suministrados por esa persona responsable, quien verifica los datos que se ingresan para la presentación de informes en base a esos resultados, esta información anterior es de vital importancia porque son los indicadores que utilizan actualmente para medir el cumplimiento de cada una de las actividades que consideran relevantes.

De igual manera, se puede agregar que en la empresa cada uno de los siguientes indicadores son utilizados mes a mes, es decir que miden el rendimiento de cada proceso en cuestión, con el propósito de validar el cumplimiento del área de logística, porque cada una de las actividades es

realizada por personal responsable del área, quienes deben pasar informes a supervisores en cada jornada laboral, y esto al responsable del área; por lo tanto todos los resultados que se presentan, están respaldados por la persona responsable de la empresa y quien además debe presentar esos informes mensuales al gerente de la empresa.

2.4.1 Indicadores de gestión de pedidos

Para evaluar la variable de estudio de porcentaje de cumplimiento de órdenes efectivas, se utilizan los siguientes indicadores que se describen a continuación, dado que estos indicadores miden la correcta entrega de órdenes, y se relacionan directamente con la variable de estudio, donde se tiene presente que cualquier falla que se haga notable en los indicadores genera que haya errores en las entregas y no se cumplan los despachos de ordenes efectivas, dentro de los principales indicadores de este criterio de evaluación, se usaron los siguientes:

2.4.1.1 Nivel de cumplimiento de las entregas mensuales

A continuación se presenta la tabla 11, dónde se muestran unos valores sobre el cumplimiento de las entregas según su valor económico mensual de los pedidos teniendo en cuenta que las entregas son sin devoluciones que se trabajaron en la bodega, así mismo se aclara el significado de cada columna que utiliza para dar claridad a la información y como se obtienen los resultados:

- Meta: Es el porcentaje de cumplimiento que se espera según las entregas realizadas sin devoluciones en el mes, este lo estableció el responsable del área en base a los resultados de los meses previos en otros años.
- Entregas completadas (\$ COP): Representa el valor de entregas completadas en el mes, esto en pesos colombianos.
- Devoluciones (\$ COP): Representa el valor de las devoluciones a partir de las entregas completas que se realizaron en el mes, esto en pesos colombianos.
- % Final de entregas completadas: Representa el porcentaje final de las entregas realizadas después de recibir las devoluciones, el cual se compara con la meta establecida en el inicio y así se puede identificar su nivel de cumplimiento.

Igualmente, es necesario resaltar que los valores en rojo representan un incumplimiento de la meta establecida, además estos datos son tomados de los primeros 6 meses del año 2022, destacando que el mes de enero fue el único con el cumplimiento en meta esperada, pero los

restantes 5 meses se refleja un incumplimiento. La fórmula que se utiliza para realizar los cálculos es la siguiente:

$$\text{Cumplimiento de la entrega} = \left(\frac{\text{Devoluciones}}{\text{Entregas completadas}} \right) \times -100 + 100$$

Tabla 11. Nivel de cumplimiento con las entregas según valor del pedido para el semestre A del año 2022. (Valores en millones de pesos colombianos, COP).

Mes	Meta	Entregas completadas (\$ COP)	Devoluciones (\$ COP)	% Final de entregas completadas
Enero	93.3%	\$ 39,943.7	\$ 2,611.3	93.5%
Febrero	94.7%	\$ 44,788.4	\$ 2,683.1	94.0%
Marzo	95.7%	\$ 50,504.5	\$ 4,049.9	92.0%
Abril	96.3%	\$ 51,714.2	\$ 4,610.6	91.1%
Mayo	96.9%	\$ 54,875.8	\$ 5,857.5	89.3%
Junio	97.2%	\$ 58,556.3	\$ 6,771.6	88.4%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022).

2.4.1.2 Nivel de cumplimiento de las verificaciones realizadas por hora

En la tabla 12, se presentan los resultados de las verificaciones realizadas por hora, esto según los resultados mensuales; así mismo se aclara el significado de cada columna que se utiliza para comprender como se obtienen los resultados:

- **Meta:** Es el porcentaje de cumplimiento que se espera según las verificaciones realizadas en el mes, este lo estableció el responsable del área en base a los resultados de los meses previos en otros años.
- **Productividad:** Representa el resultado que se obtiene mes a mes después de realizar el cálculo de las verificaciones realizadas.

Igualmente, se aclara que los valores en rojo que representan un incumplimiento de la meta establecida, los datos son de los primeros 6 meses del año 2022. Se menciona que el 75%

corresponden a que, de 100 verificaciones, el personal responsable de la actividad debe hacer o cumplir con 75 verificaciones por hora, lo que representa el 75% de meta y a partir de ese dato se calcula el nivel de productividad que se marca en rojo para cada uno de los 6 meses. La fórmula que se utiliza para realizar los cálculos es la siguiente:

$$\text{Verificaciones completas} = \frac{\text{Total verificaciones realizadas}}{\text{Verificaciones esperadas}} \times 100$$

Tabla 12. Nivel de cumplimiento de las verificaciones realizadas por hora para el semestre A del año 2022.

Mes	Meta	Productividad
Enero	75.00%	65.9%
Febrero	75.00%	71.4%
Marzo	75.00%	66.6%
Abril	75.00%	67.3%
Mayo	75.00%	69.9%
Junio	75.00%	66.0%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022)

2.4.1.3 Nivel de cumplimiento con el alistamiento de la mercancía

En la tabla 13, se presentan los resultados del nivel de cumplimiento en el alistamiento de las mercancías mensual; así mismo se aclara el significado de cada columna que se utiliza para comprender como se obtienen los resultados:

- Meta: Es el porcentaje de cumplimiento que se espera según el alistamiento de las mercancías en el mes, este lo estableció el responsable del área en base a los resultados de los meses previos en otros años.
- % de cumplimiento: Representa el resultado que se obtiene mes a mes después de realizar el cálculo de los alistamientos realizados.

Los valores en rojo que representan el nivel de incumplimiento de la meta establecida, tal como se ha mencionado en las anteriores tablas, los datos son de los primeros 6 meses del año 2022, y se muestran valores de incumplimiento para cada uno de los meses, aunque demostrando

una cercanía en las metas establecidas, pero se aclara que para medir el cumplimiento del alistamiento, se calcula según la documentación completa a partir de las facturas que se realizaron sin errores y el total de las entregas que realizaron los empleados responsables del alistamiento.

La fórmula que se utiliza para realizar los cálculos es la siguiente:

$$\text{Documentación completada} = \frac{\text{Facturas sin errores}}{\text{Facturas totales}} \times 100$$

Tabla 13. Nivel de cumplimiento con el alistamiento de la mercancía para el semestre A del año 2022.

Mes	Meta	% de cumplimiento
Enero	99.0%	98.9%
Febrero	99.0%	98.2%
Marzo	99.0%	97.8%
Abril	99.0%	97.2%
Mayo	99.0%	98.0%
Junio	99.0%	98.3%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022).

2.4.1.4 Nivel de cumplimiento en la calidad de las entrega de las mercancías

Para la presentación del indicador y sus resultados por favor revisar la tabla 14, en el cual se muestra el nivel de cumplimiento en la calidad de las entregas de la mercancía; así mismo se aclara el significado de cada columna que se utiliza para comprender como se obtienen los resultados:

- **Meta:** Es el porcentaje de cumplimiento que se espera según la calidad de entrega de las mercancías en el mes, este lo estableció el responsable del área en base a los resultados de los meses previos en otros años.

- **% de cumplimiento:** Representa el resultado que se obtiene mes a mes después de realizar el cálculo del cumplimiento en la calidad de entrega de las mercancías.

En la cual se recuerda que los valores en rojo representan incumplimiento de la meta establecida, esos datos son de los primeros 6 meses del año 2022, demostrando un incumplimiento que en el mes de mayo estuvo cerca del 70% meta, pero los meses previos o siguientes estuvieron

a 1 punto o 2 puntos porcentuales de poder cumplir con lo establecido. La fórmula que se utiliza para realizar los cálculos es la siguiente:

$$\text{Calidad de entrega} = \frac{\text{Número de devoluciones recibidas}}{\text{Total entregas realizadas}} \times 100$$

Tabla 14. Cumplimiento en la calidad de las entrega de las mercancías para el semestre A del año 2022.

Mes	Meta	% de cumplimiento*
Enero	70.0%	50.0%
Febrero	70.0%	63.2%
Marzo	70.0%	64.1%
Abril	70.0%	61.8%
Mayo	70.0%	68.9%
Junio	70.0%	62.4%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022).

2.4.1.5 Nivel de cumplimiento en la devolución de mercancías

En relación con este indicador y sus resultados, se podría revisar la tabla 15, en el cual se muestra el nivel de cumplimiento en las devoluciones esperadas en el mes; así mismo se aclara el significado de cada columna que se utiliza para comprender como se obtienen los resultados:

- Meta: Es el porcentaje de cumplimiento que se espera según las devoluciones que se esperan en el mes, este lo estableció el responsable del área en base a los resultados de los meses previos en otros años.
- Valor de las ventas totales (\$ COP): Representa el valor total de las ventas que se realizaron en el mes, esto en pesos colombianos.
- Valor de las devoluciones totales (\$ COP): Representa el valor total de las devoluciones que se recibieron en el mes, esto en pesos colombianos.

- % de cumplimiento: Representa el resultado que se obtiene mes a mes después de realizar el cálculo del cumplimiento de las devoluciones recibidas en el mes.

Recordando los valores rojos que se resaltan el incumplimiento para los primeros 6 meses del año 2022, este indicador se caracteriza para calcularse se utilizan los valores de las ventas totales y los valores de las devoluciones que se realizan, y para la meta se tienen en cuenta que ese valor de las devoluciones no debe superar el 0.22% por mes, aunque solo en el mes de junio se presentó un valor positivo dónde se cumplió con la meta, lo cual no se obtuvo respuesta a destacar del responsable, porque han hecho lo mismo de cada mes, pero los demás meses el incumplimiento fue notable en algunos meses. La fórmula que se utiliza para realizar los cálculos es la siguiente:

$$\text{Devolución de mercancías} = \frac{\text{Valor total de las devoluciones recibidas}}{\text{Valor total de las ventas}} \times 100$$

Tabla 15. Cumplimiento en los reportes de las devoluciones de mercancía para el semestre A del año 2022. (Valores en millones de pesos colombianos, \$ COP)

Mes	Meta	Valor total de las ventas (\$ COP)	Valor total de las devoluciones recibidas (\$ COP)	% cumplimiento*
Enero	0.22%	\$ 37,515.6	\$ 158.1	0.42%
Febrero	0.22%	\$ 41,774.8	\$ 107.5	0.26%
Marzo	0.22%	\$ 45,889.8	\$ 153.9	0.34%
Abril	0.22%	\$ 46,834.2	\$ 177.6	0.38%
Mayo	0.22%	\$ 49,068.2	\$ 110.6	0.23%
Junio	0.22%	\$ 51,315.3	\$ 108.0	0.21%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022)

2.4.2 Indicador de capacidad instalada

2.4.2.1 Nivel de cumplimiento del uso de la capacidad instalada

La presentación del indicador se hace en la tabla 16, en el cual se muestra la capacidad instaladas de la empresa mes a mes; así mismo se aclara el significado de cada columna que se utiliza para comprender como se obtienen los resultados:

- Capacidad disponible: Es la capacidad instaladas disponible de la bodega mes a mes, es decir cuántos pedidos pueden recibir cada mes, este lo estableció el responsable del área en base a los resultados de los meses previos en otros años.
- Capacidad utilizada: Representa el número de pedidos que se recibieron en el mes, es decir la capacidad utilizada de la bodega en el mes.
- % de uso: Representa el resultado que se obtiene mes a mes después de realizar el cálculo de la capacidad utilizada en la bodega en el mes.

Recordando lo que representan los valores en rojo de los primeros 6 meses del año 2022, dónde se hace una presentación de la capacidad instalada que tiene la bodega para almacenar mercancía, demostrando que se está sobrepasando cada uno de los meses en la meta establecida, es decir se está subutilizando la capacidad de la bodega. La fórmula que se utiliza para realizar los cálculos es la siguiente:

$$\text{Capacidad instalada} = \frac{\text{Capacidad utilizada de la bodega}}{\text{Capacidad disponible de la bodega}} \times 100$$

Tabla 16. Nivel de cumplimiento del uso de la capacidad instalada de la bodega para el semestre A del año 2022.

Mes	Capacidad disponible de la bodega	Capacidad utilizada de la bodega	% de uso*
Enero	276	365	132%
Febrero	264	375	142%
Marzo	300	361	120%
Abril	300	358	119%
Mayo	312	343	110%
Junio	300	369	123%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022).

Estos indicadores de gestión hacen evidente que existe un uso excesivo de la capacidad instalada en relación con la mano de obra que labora dentro de las bodegas. Esta situación fue previamente identificada y analizada dentro del diagnóstico logístico, y se atribuyó a que el personal dura cortos periodos de tiempo, debido a factores externos a la empresa, como dificultades

en la movilidad, largos trayectos desde y hacia sus hogares, entre otras causales relacionadas. Como solución a esta situación, la empresa solicita horas extras a los empleados actuales, generando un descontento general, y propiciando un uso excesivo de la capacidad instalada.

2.4.3 Resultados de los indicadores

Los resultados que se obtuvieron de los datos suministrados para cada uno de los meses evaluados se llevaran a datos porcentuales, con el propósito de analizar con mayor facilidad la información obtenida del uso de estos indicadores de gestión logística, los cuales se relacionan en la tabla 17, demostrando el bajo nivel de cumplimiento en general, dónde solo se cumplió con lo pactado en dos meses para dos indicadores diferentes, pero los demás es de resaltar y que se aprecia en rojo.

Tabla 17. Nivel de cumplimiento para cada uno de los indicadores de gestión de pedidos y capacidad instalada para el semestre A del año 2022.

Meses	Nivel de cumplimiento de las entregas mensuales	Nivel de cumplimiento de las verificaciones realizadas por hora	Nivel de cumplimiento con el alistamiento de la mercancía	Nivel de cumplimiento en la calidad de las entrega de las mercancías	Nivel de cumplimiento en la devolución de mercancías	Nivel de cumplimiento del uso de la capacidad instalada
Enero	93.50%	65.90%	98.90%	50.00%	0.42%	132%
Febrero	94.00%	71.40%	98.20%	63.20%	0.26%	142%
Marzo	92.00%	66.60%	97.80%	64.10%	0.34%	120%
Abril	91.10%	67.30%	97.20%	61.80%	0.38%	119%
Mayo	89.30%	69.90%	98.00%	68.90%	0.23%	110%
Junio	88.40%	66.00%	98.30%	62.40%	0.21%	123%

Fuente: Operar Colombia S.A.S. (2022)

2.4.3.1 Análisis de los datos

Toda la información numérica, porcentual y demás que se logró recolectar con la ayuda del responsable del área, quien suministró estos datos previamente citados.

La información presentada indica que los porcentajes de cumplimiento en los diferentes aspectos evaluados están por debajo de las metas establecidas; una posible explicación de esta situación es la problemática proviene desde el inicio de las operaciones:

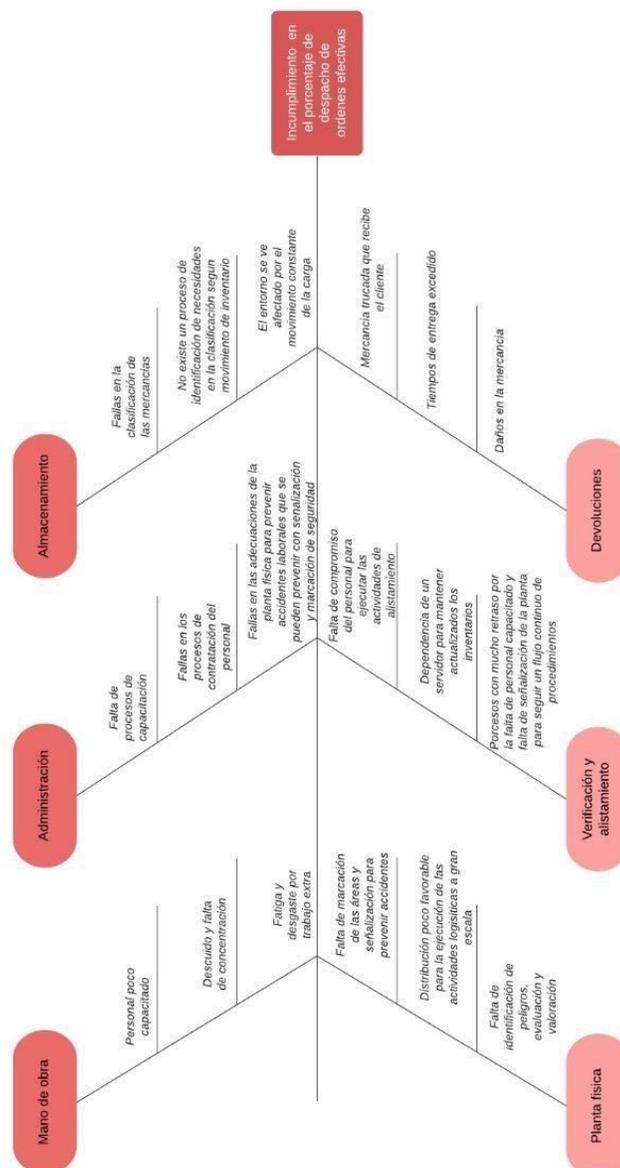
- Cuando se recibe la mercancía, comienza a correr la cadena de errores previamente expuesta, lo cual resulta en incumplimiento de las entregas.
- El verificador no puede llegar a tiempo para las 75 verificaciones que hace por hora, porque el retraso en las fases del proceso.
- El alistamiento de la mercancía falla, hay un tiempo bastante alto entre la conexión que existe desde que se recibe la mercancía hasta que se prepara para alistamiento.
- Cuando se presentan problemas en las verificaciones de las órdenes, el porcentaje de devoluciones aumenta, todo esto como consecuencia de un problema en la organización de la mercancía.
- La capacidad instalada de la planta no es la suficiente para el número de órdenes que se llegan a procesar, esto porque a veces se supera en un 30% la capacidad disponible de la planta o bodega.

2.5 Diagrama de causa y efecto

La información recolectada, en relación con los tres aspectos de evaluación establecidos en la descripción del problema inicial, las cuales fueron: criterio 1 (C1) el despacho de órdenes, criterio 2 (C2) correspondiente a la manipulación del producto terminado, y criterio 3 (C3) correspondiente a la capacitación del personal para el correcto mantenimiento de las máquinas.

Estos criterios, se pueden examinar en un diagrama de causa y efecto (figura 26), donde los problemas identificados y analizados en el pre-desarrollo de la investigación, ayudan a ejecutar un diagnóstico completo, logrando identificar más causas problemáticas asociadas al porcentaje de incumplimiento en el despacho de órdenes efectivas.

Figura 26. Diagrama de causa y efecto del diagnóstico.



Fuente: Elaboración propia.

2.6 Consideraciones adicionales desde la problemática estudiada

La información recolectada y analizada en relación con resultados de un diagnóstico desde el uso de herramientas como matrices de evaluación, fue útil para reconocer las problemáticas generales en el proceso logístico de Operar Colombia S.A.S.

Con esta información inicial, se emplearon indicadores para medir el nivel de afectación que tenían diferentes actividades donde los procesos logísticos tienen participación, esto ocasionado por las problemáticas; y por último, identificar las raíces del problema, permitieron establecer varias situaciones negativas en general, que podrían ser corregidas o manejadas por diferentes áreas de la empresa, tales como recursos humanos; aunque es necesario aclarar que este trabajo de investigación se está analizando la afectación sobre el porcentaje de incumplimiento de despacho de las ordenes efectivas, que va ligado con tres criterios problemáticos, previamente mencionados.

Por lo tanto, la estrategia de mejoramiento que se piensa formular para esta empresa se enfocó principalmente en establecer un método de almacenamiento efectivo según las necesidades actuales que tienen en el área logística; esto con el fin de establecer una conexión efectiva entre la recepción de la mercancía y el alistamiento de las órdenes.

En otras palabras, se buscó formular un método logístico e industrial que contribuyera positivamente en el funcionamiento actual de la empresa y que así mismo lleve esos porcentajes de los indicadores a valores positivos o neutros, es decir que salgan de la zona roja en la que actualmente están.

En conclusión el diagnóstico que se hizo a través de las herramientas anteriormente mostradas permitió establecer que la empresa presenta fallas notables en los siguientes procesos logísticos: almacenamiento, picking, y devolución que afectan directamente los indicadores de la empresa. Estas fallas de mayor incidencia y puntaje son las que se tienen en cuenta para desarrollar la propuesta de solución, para permitir un correcto desarrollo de los procesos anteriormente ya mencionados.

3. Plan de mejoramiento

El diagnóstico realizado permitió que se obtuviera la información necesaria para identificar cada una de las debilidades de la empresa en los procesos analizados, que se relacionan directamente con el cumplimiento de los objetivos de esta investigación.

Este fue un primer paso exitoso, ya que las mejoras que se plantean en este documento, y que buscan mejorar el funcionamiento logístico de Operar Colombia S.A.S., e incrementar el rendimiento y competitividad de la organización en el sector, necesitaban ser construidas desde las necesidades específicas de la empresa, las cuales están relacionadas directamente con las debilidades encontradas en el diagnóstico.

3.1 Formulación del plan de mejoramiento

Para iniciar con la formulación de un plan de mejoramiento que logre cubrir cada una de las problemáticas presentes en el área de logística, se formularon las siguientes acciones para incentivar el funcionamiento estandarizado del área logística, esto teniendo en cuenta el siguiente flujo de procesos para ofrecer una solución.

Para cumplir con este objetivo, se inició con la identificación de los problemas, lo cual se logró en el análisis situacional, posteriormente, se proponen las acciones necesarias a completar para corregir el problema y por último el planteamiento de una propuesta de mejora que buscó dar respuesta a las necesidades de la empresa. La formulación de cada criterio mencionado previamente se encuentra en la figura 27, y en la tabla 18.

Figura 27. Flujo de la formulación de una propuesta de mejora.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Relación de las problemáticas y acciones a ejecutar en el plan de mejoramiento.

Problemáticas detectadas del área logística	Acciones por desarrollar	Propuesta
---	--------------------------	-----------

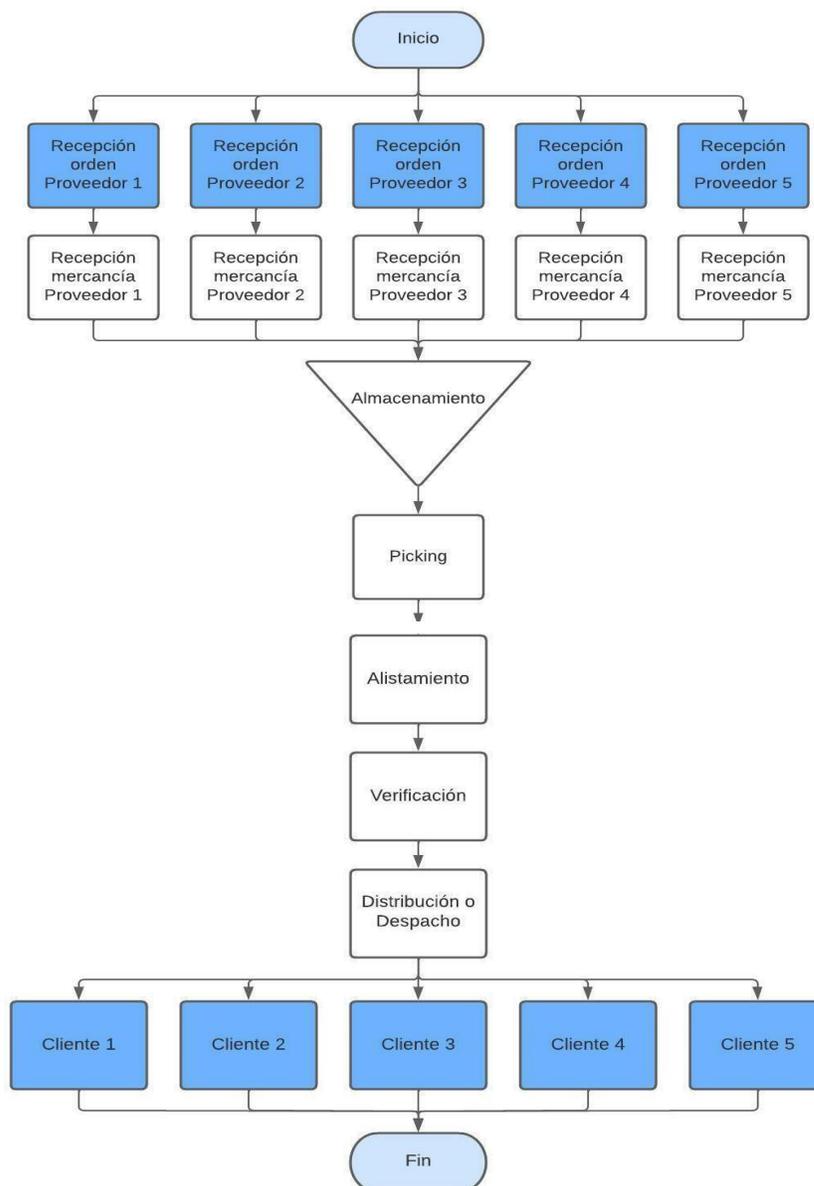
<p>Problema 1. Problemas con el intercambio de la mercancía, problemas en el recorrido que debe realizar la mercancía en la bodega por las irregularidades en la clasificación de esta según la frecuencia con que se despacha, de tal manera que la bodega se está organizando constantemente para mantener los pedidos alistados.</p>	<p>Mejorar la eficiencia de los procesos de la empresa a través de la implementación de herramientas logísticas, tales como métodos de clasificación que permitan identificar los movimientos de las mercancías dentro de la bodega, para así poder ubicarlas de forma rápida para su posterior traslado a los demás procesos que se requieren, optimizando tiempos y recursos.</p>	<p>Formulación de un método de clasificación de mercancía entre los cuales se encuentran las siguientes opciones, para aplicar uno de estos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estantería selectiva. • Sistema Drive-in. • Sistema Through. • Sistema convencional. • Método cascado. • Método ABC.
<p>Problema 2. Problemas con la señalización de seguridad en la planta, la cual puede generar problemas relacionados con riesgos laborales.</p>	<p>Mejoramiento en la señalización de la bodega ubicada en Fontibón para evitar situaciones de riesgos laborales.</p>	<p>Formulación de un plan de señalización usando la Normatividad Técnica Colombiana 1461 establecida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).</p>
<p>Problema 3. Problemas con la falta de personal capacitado para realizar diferentes actividades como verificar, clasificar, alistar mercancía, manejo de maquinarias; la mayoría de los operarios hacen procesos básicos como carga y descarga de mercancía.</p>	<p>Mejoramiento con una propuesta en plan de capacitaciones para incrementar el número de empleados que puedan ejecutar todas las actividades de la logística de abastecimiento de la empresa.</p>	<p>Formulación de un plan de capacitación con la ayuda de un empleado supervisor del área, quien conoce cada una de las actividades que se hacen y el uso completo de los recursos de los diferentes procesos dentro de la logística de abastecimiento.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Diseño del plan de mejoramiento problema uno

Para comprender por qué se seleccionó el método logístico que se plantea en este trabajo, se realizó el diagrama en la figura 28, en el cual se ejemplifica cómo llega la mercancía, ésta pasa por los diferentes procesos, y luego se alista para despacho.

Figura 28. Proceso logístico completo actual de la empresa.



Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente, para explicar en qué momento se da el problema, se explica la anterior figura:

- Cuando se reciben varias órdenes de diferentes proveedores, todas entran al mismo lugar de almacenamiento según el espacio disponible en la bodega, es decir, no existe una clasificación de esta, más allá de la que se explicó previamente sobre mercancía paletizada y etiquetada.
- Toda la mercancía pasa por los diferentes procesos y terminan en clientes diferentes, es decir, que la mercancía del proveedor 1, 2, 3, 4 y 5 puede ir al despacho del cliente 1, esto porque el proveedor puede suministrar café, yogur, leche o cualquier otro tipo de mercancía que produzca, pero el despacho del cliente 1 sería un almacén de cadena que recibe todos los productos en 1 solo pedido.
- La empresa Opperar Colombia S.A.S. se encarga de alistar esas órdenes para entregarlas y cuando no existe una clasificación de los productos o mercancía según el movimiento de esta en la bodega o según la necesidad del despacho del cliente final, entonces se presentan las diferentes problemáticas ya mencionadas.

3.2.1 Método o herramienta de logística

Para poder dar respuesta a las necesidades relacionadas con los aspectos de almacenamiento, se mencionan diferentes sistemas o métodos de almacenamiento, entre los que se destacan los siguientes:

- **Estantería selectiva.** Ordena y clasifica la mercancía a diferentes alturas. Encuentra estantería de fácil control para regular la altura y el peso deseado en cada nivel.
- **Sistema *Through*.** La estantería utilizada permite contar con una entrada y una salida. Aquí se piensa siempre en qué mercancía saldrá primero para ubicarla rápidamente en la salida.
- **Sistema convencional.** La mercancía se almacena de manera individual, teniendo mayor control del inventario y mejor distribución de los artículos en la bodega.
- **Método ABC.** se basa en este principio para identificar el 20% de los productos que genera aproximadamente el 80% de los resultados económicos y los categoriza como productos Clase A, al siguiente 30% de productos los clasifica como productos Clase

B y al 50% restante como productos Clase C; para así, distribuirlos en la bodega y agilizar el movimiento de las mercancías en el almacén. (Acosta *et al.*, 2019)

3.2.1.1 Cuadro comparativo de los métodos formulados

A partir de la información recolectada previamente y las facilidades de poder ejecutar cada uno de los métodos con algunas similitudes en la empresa factor de estudio, se hace una tabla comparativa para presentar cada uno de los métodos o herramientas disponibles, entre los cuales están cada uno de los mencionados previamente, descartando el uso del método convencional, porque es el usado actualmente por la empresa y que no ha permitido obtener ningún tipo de resultado de positivo en los meses evaluados.

Tabla 19. Cuadro comparativo de los métodos de clasificación.

Factores de evaluación	Método ABC	Método sistema <i>through</i>	Método estantería selectiva
Concepto básico	Clasificación de las mercancías según el porcentaje de movimiento que tienen en la bodega de la empresa, dónde la mercancía con un movimiento entre 0% - 80% mensual, pertenece a la categoría A.; la mercancía con un movimiento entre 81% - 95% mensual, a la categoría B; la mercancía con un movimiento entre 96% - 100% mensual, a la categoría C.	La estantería utilizada permite contar con una entrada y una salida rápida. Aquí se piensa siempre en qué mercancía saldrá primero para ubicarla estratégicamente en la salida; además de tener en cuenta aspectos como fecha de expiración de la mercancía, (esto en el caso de que se estén almacenando productos perecederos).	En este método de clasificación se ordena y clasifica la mercancía a diferentes alturas. Aquí es relevante identificar el tipo de material que se debe usar para la estantería según el tipo de producto que se desea ubicar en cada una
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de fácil acceso y cercanas a la zona de expedición. • Sistema de almacenaje organizado y de fácil acceso para los operarios. • Control de stock más eficiente y organizado. • Identifica que productos son realmente relevantes para el proceso comercializar de la empresa, es decir si un cliente es frecuente o no. 	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo continuo de la mercancía. • La mercancía no pierde valor. • Ahorro y optimización del espacio. • Ahorro de tiempo. • Se agiliza la dinámica de trabajo. • Pocas posibilidades de devolución de producto. • El producto no se queda obsoleto, llegará a su punto de venta en las mejores condiciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selectividad de las cargas. • Rápida y sencilla carga y descarga. • Fácil adaptación y distribución de la mercancía. • Sistemas económicos • Posibilidad de compactación. • Combinable con otros sistemas de almacenaje. • Control de stock fácil y simple.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro formas de clasificar basados en rotación, coste unitario, total en inventarios, y utilización y valor. • Reducción en los tiempos de procesos como alistamiento y de las devoluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumple con los estándares de calidad del producto. • Se evita sufrir pérdidas económicas por productos en mal estado. 	
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • El lanzamiento de nuevos productos. • La estacionalidad de los productos. • Las variaciones en la demanda. • Las interdependencias entre los productos. • Las variaciones en la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de una cierta organización y espacio físico. • Mayor atención por parte de los empleados para organizar la mercancía. • No genera organización porque cada día cambia la ubicación de las mercancías según el orden de llegada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de mayor espacio disponible. • Diseñados para un volumen bajo o medio de mercancía. • Coste de almacenamiento por metro cuadrado elevado.
Recursos que utilizar	<p>Cada uno de los métodos seleccionados para dar solución a las diferentes problemáticas de clasificación que tiene la empresa, requieren de un nivel de inversión dependiendo del que se elige. En el caso del método ABC y el sistema <i>Through</i>, estos requieren de tiempo por del personal y de los capacitadores, quienes son los propios empleados de la empresa, pero no de ninguna inversión en activos; así, el menos recomendado sería el método de estantería selectiva, ya que se debe hacer una inversión para obtener una estantería mejor equipada y actualizada según el tipo de mercancía que se va a clasificar.</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada por Mora (2015), AR-RACKING (2021).

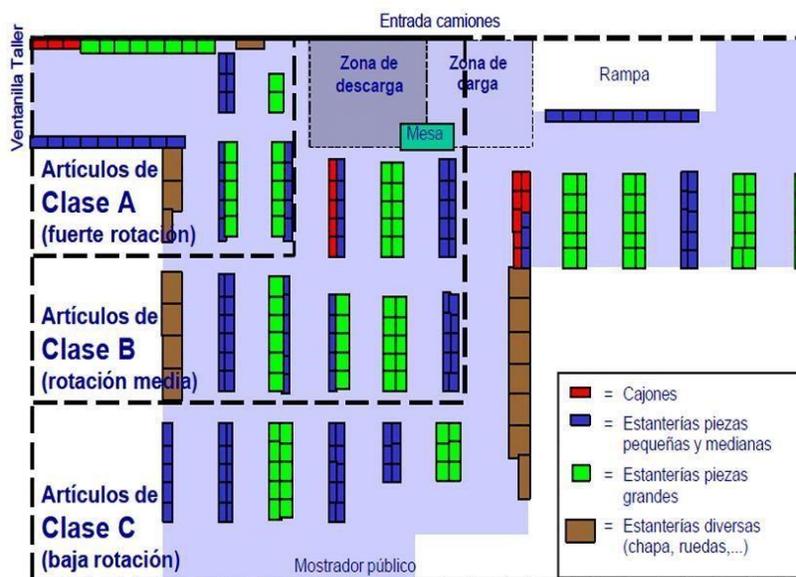
De los métodos anteriores, y de acuerdo con la problemática identificada, se puede destacar el sistema *Through* y el método ABC, esto porque ambos permiten clasificar los productos según la frecuencia con la cual se mueven en el almacén, en otras palabras, entre menos tiempo duran, más cerca de la salida se ubican. Esto podría facilitar los procesos de *picking* y alistamiento, con la finalidad de reducir tiempos de conexión al interior de la bodega entre la recepción y el alistamiento de la mercancía. Un ejemplo sería lo que se muestra a continuación en la figura 29.

3.2.1.2 Método clasificación ABC

En el documento “Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana” de Acosta y colaboradores (2019), se establece la clasificación de la mercancía de la siguiente manera (figura 29):

- La mercancía con un movimiento entre 0% - 80% mensual, se debe clasificar como categoría A.
- La mercancía con un movimiento entre 81% - 95% mensual, se debe clasificar como categoría B.
- La mercancía con un movimiento entre 96% - 100% mensual, se debe clasificar como categoría C.

Figura 29. Ejemplo de distribución física según método ABC.



Fuente: Mora (2015)

En el caso de la empresa Opperar Colombia, se inició con la identificación de los productos con mayor flujo de movimiento en los inventarios, esto es, se identificaron los que más duran y menos duran en la bodega.

Teniendo en cuenta que en la empresa actualmente se manejan 1504 productos de los clientes, pero para la formulación de esta propuesta, se tomaron 10 productos que tienen una duración clasificada de la siguiente manera:

- Productos A con duración entre 1 a 5 días en la bodega.
- Productos B con duración entre 6 a 12 días en la bodega.
- Productos C con duración entre 13 a 40 días en la bodega.

Según lo anterior, con la cooperación del responsable del área de logística de la empresa para obtener información sobre el movimiento de la mercancía según su frecuencia, se encontraron los siguientes productos ubicados en la tabla 19:

Tabla 20. Clasificación de los productos de acuerdo al método ABC y el sistema *Through*.

Productos A/ Línea de salida 1	Productos B/ Línea de salida 2	Productos C/ Línea de salida 3
Spaghetti DORIA Clásica x 250g Cintillo	Modifr. CHOCOLISTO Sin azúcar 180g x24	Oft. Choc LA ESPECIAL 16P 500g P14PL116P
Chocol. LA ESPECIAL 500gx16pastix48brr	SPAGHETTI COMARRICO 190G x 32 UND	Sello Rojo Fuerte 600g Gratis Azúcar
Glina. JUMBO Maní 24plex24undx40g	CARACOL COMARRICO 190G x 32 UND	Gta. TOSH Miel Bs. 6x3
Gta. TOSH Miel Bs. 9x3	Gta. Saltin Ducales Infaltables x7 714g	Café SELLO ROJO fuerte 500g 24pqt
Spaghetti DORIA Clásica x 250g	Caracol COMARRICO clásica x190g	Modifr. CHOCOLISTO 24bolx200g
Gta. DUCALES Tc. X2 OFT	Chocol. CORONA 250gx10pastix50brr	Café SELLO ROJO fuerte 500g 3un
Café Sello Rojo 125gr fuerte 48 pqt	Gta. SALTIN Rojo Tcx8	Gta. SALTIN Tc. x3 Queso Mquilla JM

Glina. JET Burbujas 24bolx12undx14g	Café Sello Rojo 500g fuerte 10pqt FP	Gta. FESTIVAL Choc Villa Bs.x24 P40LL48
Gta. DUCALES Tc. x2. Gta. NOEL WAFERS Vainilla Bs. 18x4 SP	Gta. DUCALES Tc.x8 P6LL8 3 Chocol. Corona RS 500gx16p DUCALES Tc. X6	Gta. Ducales tcx6 Saltin Noel tcx10 PE Gta.

Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S.

Luego de identificar los principales 10 productos de cada clasificación, se identificó el porcentaje de ocupación que tienen estos dentro de la bodega de la empresa, así mismo, se indicaron cuantos productos hacen parte de cada categoría.

- La mercancía con una ocupación entre 0% - 15% mensual, se debe clasificar como categoría A.
- La mercancía con un movimiento entre 16% - 80% mensual, se debe clasificar como categoría B.
- La mercancía con un movimiento entre 81% - 100% mensual, se debe clasificar como categoría C.

Por lo anterior, se obtuvieron los siguientes datos, que se muestran en las tablas 20 - 22.

Tabla 21. Ocupación de los espacios de los productos clasificados como A y de la línea de salida 1.

Productos A/ Línea de salida 1	Ocupación de espacio en la bodega
Spaghetti DORIA Clásica x 250g Cintillo	1%
Chocol. LA ESPECIAL 500gx16pastix48brr	1%
Glina. JUMBO Maní 24plex24undx40g	2%
Gta. TOSH Miel Bs. 9x3	2%
Spaghetti DORIA Clásica x 250g	3%
Gta. DUCALES Tc. X2 OFT	3%
Café Sello Rojo 125gr fuerte 48 pqt	4%
Glina. JET Burbujas 24bolx12undx14g	5%

Gta. DUCALES Tc. x2.	5%
Gta. NOEL WAFERS Vainilla Bs. 18x4	6%

Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S. *Nota:* Los productos totales dentro de esta categoría son 497 con una ocupación promedio de entre 0% al 15% de los espacios en bodega.

Tabla 22. Ocupación de los espacios de los productos clasificados como B y de la línea de salida 2.

Productos B/ Línea de salida 2	Ocupación de espacio en la bodega
Modifr. CHOCOLISTO Sin azúcar 180g x24	80%
SPAGHETTI COMARRICO 190G x 32 UND	81%
CARACOL COMARRICO 190G x 32 UND	82%
Gta. Saltin Ducales Infaltables x7 714g	82%
Caracol COMARRICO clásica x190g	83%
Chocol. CORONA 250gx10pastix50brr	85%
Gta. SALTIN Rojo Tcx8	88%
Café Sello Rojo 500g fuerte 10pqt FP	90%
Gta. DUCALES Tc.x8 P6LL8	91%
Gta. DUCALES Tc. X6	91%

Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S. *Nota:* Los productos totales dentro de esta categoría son 442 con una ocupación promedio de entre 16% al 80% de los espacios en bodega.

Tabla 23. Ocupación de los espacios de los productos clasificados como C y de la línea de salida 3.

Productos C/ Línea de salida 3	Ocupación de espacio en la bodega
Oft. Choc LA ESPECIAL 16P 500g P14PL116P	96%
Sello Rojo Fuerte 600g Gratis Azúcar	96%
Gta. TOSH Miel Bs. 6x3	96%
Café SELLO ROJO fuerte 500g 24pqt	96%
Modifr. CHOCOLISTO 24bolx200g	96%

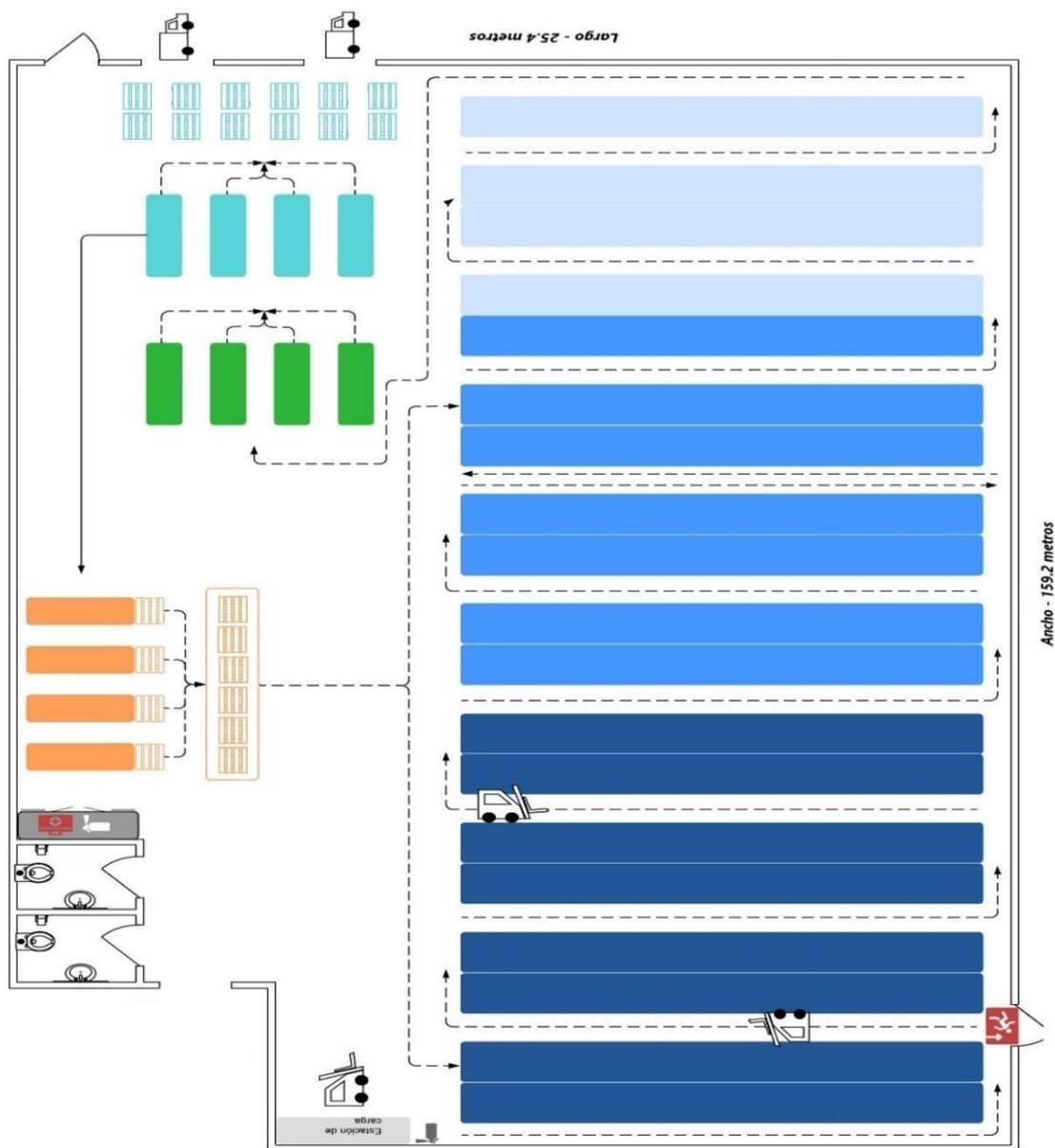
Café SELLO ROJO fuerte 500g 3un	96%
Gta. SALTIN Tc. x3 Queso Mquilla JM	97%
Gta. FESTIVAL Choc Vlla Bs.x24 P40LL48	97%
Gta. Ducales tcx6 Saltin Noel tcx10 PE	97%
3 Chocol. Corona RS 500gx16p SP	97%

Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S. *Nota:* Los productos totales dentro de esta categoría son 564 con una ocupación promedio de entre 81% al 100% de los espacios en bodega.

Luego de identificar los espacios en la bodega de la empresa, se procedió a formular una distribución en la planta, teniendo en cuenta los porcentajes de ocupación ya establecidos, considerando que la planta tiene una distribución de 25,4 metros de ancho y 159,2 metros de largo, y dejando un área disponible de la planta de 4,043 metros cuadrados.

De este modo, se formuló la siguiente distribución ejemplificada del área disponible según la clasificación de las mercancías, como se muestra en la figura 30.

Figura 30. Distribución de la planta física formulada para el uso del método ABC.



Fuente: Elaboración propia.

La distribución que se estableció obedece a los siguientes criterios que se muestran en la figura 31.

Figura 31. Explicación de los colores de la distribución de la planta física.

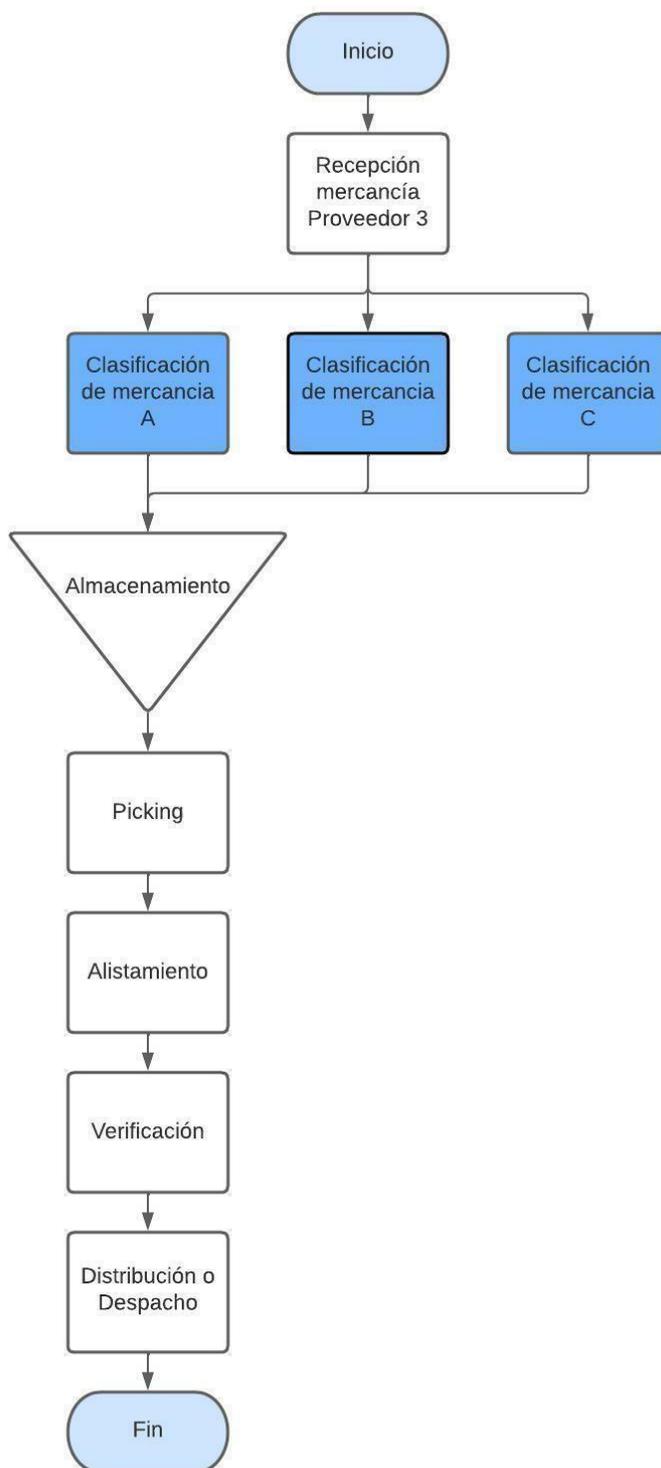


Fuente: Elaboración propia.

Al clasificar cada uno de los productos, se procedió a establecer el flujograma del procedimiento a seguir, adaptado según las necesidades propias de los procesos de la empresa (figura 32).

El proceso que se desglosa en el siguiente flujograma se enfoca en la ejecución de las actividades desde el área de clasificación A, esto porque será la que este más cercana a la zona de alistamiento, verificación, y despacho. En esta área es dónde se espera que ocurra el mayor flujo en el inventario, por lo tanto, la comunicación entre la ubicación de esa zona y las demás mencionadas será menor, en comparación con la ubicación de las zonas de clasificación B y C, tal como se ejemplifica con las líneas de comunicación en el flujograma, las cuales representan el tiempo de conexión que es más largo después de cada clasificación.

Figura 32. Flujograma actualizado para el proceso de clasificación ABC.



Fuente: Elaboración propia.

Con lo ya mencionado previamente, se establece que el método ABC cuenta con varios sistemas de clasificación, los cuales son basados en: rotación, coste unitario, total del inventario, utilización, valor,

entre otros. Sin embargo, consideramos que el que mejor responde a las propuestas de mejoramiento para la empresa factor de estudio, tomando en consideración la problemática identificada, es la relacionada a la rotación de los inventarios.

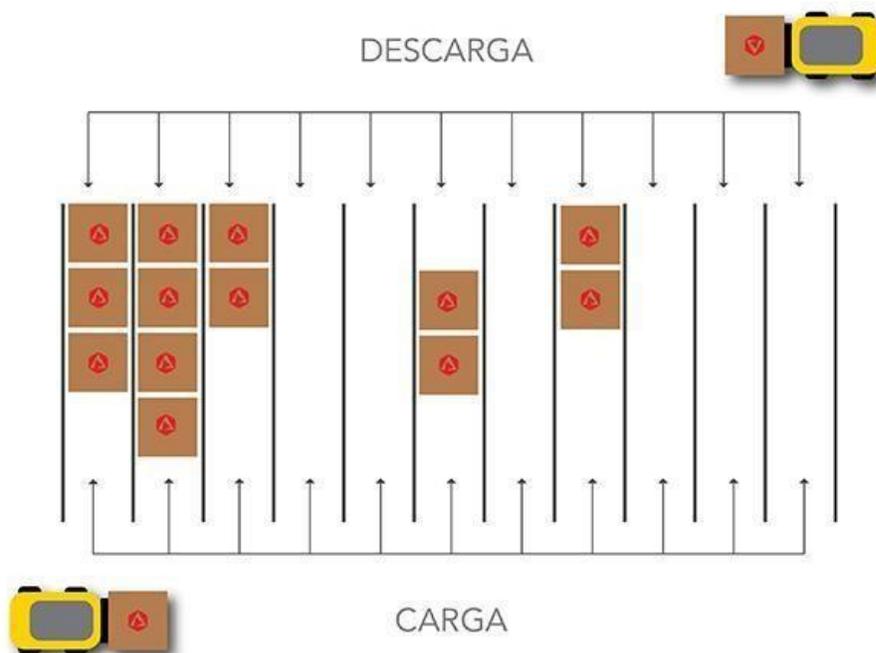
En este sentido, queda en evidencia que el desarrollo de la propuesta puede ser viable para la empresa, porque no se debe invertir capital extra para su materialización, ya que únicamente se plantea redistribuir los espacios actuales del área de almacenamiento.

3.2.1.3 Método clasificación Sistema *Through*

La estantería utilizada permite contar con una entrada y una salida, aquí se prioriza siempre qué mercancías saldrán primero, para ubicarla rápidamente en la salida; además de tener en cuenta aspectos como fecha de expiración de la mercancía (esto en el caso de los productos perecederos);.

A partir de lo anterior, entonces se debe identificar el movimiento de los productos en la bodega como se muestra en la figura 33.

Figura 33. Ejemplo de distribución física según sistema *Through*.



Fuente: (ar-racking, 2021).

Por lo anterior, se establece lo siguiente:

- La mercancía con un movimiento entre 0% - 80% mensual, se debe clasificar como Línea de salida 1, esto quiere decir que la mercancía dura entre 1 a 5 días en la bodega.
- La mercancía con un movimiento entre 81% - 95% mensual, se debe clasificar como Línea de salida 2, esto quiere decir que la mercancía dura entre 6 a 12 días en la bodega.
- La mercancía con un movimiento entre 96% - 100% mensual, se debe clasificar como Línea de salida 3, esto quiere decir que la mercancía dura entre 13 a 40 días en la bodega.

De acuerdo con la clasificación de la mercancía que se estableció previamente, se tuvieron en consideración los mismos productos utilizados en el Método ABC, con el fin de comparar resultados, ya que la única diferencia que queremos considerar entre ambos modelos es la aplicabilidad que se dará al interior de la bodega. En este caso, la distribución de la planta física de la empresa se hará por líneas de salida como se puede ver en la tabla 19.

Luego de identificar los principales 10 productos de cada línea de salida, se determinó el porcentaje de ocupación que tienen estos dentro de la bodega de la empresa, así mismo, se indicó cuantos productos están incluidos en cada línea de salida.

- La mercancía con una ocupación entre 0% - 15% mensual, se debe clasificar como Línea de salida 1.
- La mercancía con un movimiento entre 16% - 80% mensual, se debe clasificar como Línea de salida 2.
- La mercancía con un movimiento entre 81% - 100% mensual, se debe clasificar como Línea de salida 3.

Ahora bien, tomando en cuenta esta clasificación, se obtuvieron los datos que se muestran en las tablas 20-22.

Luego de identificar los espacios en la bodega de la empresa, se procedió a formular una distribución en la planta, teniendo en cuenta los porcentajes de ocupación ya establecidos y las especificaciones de la planta previamente expuestas; por lo cual se formula la siguiente distribución ejemplificada del área disponible según la clasificación de las mercancías, como se muestra en la siguiente figura 34.



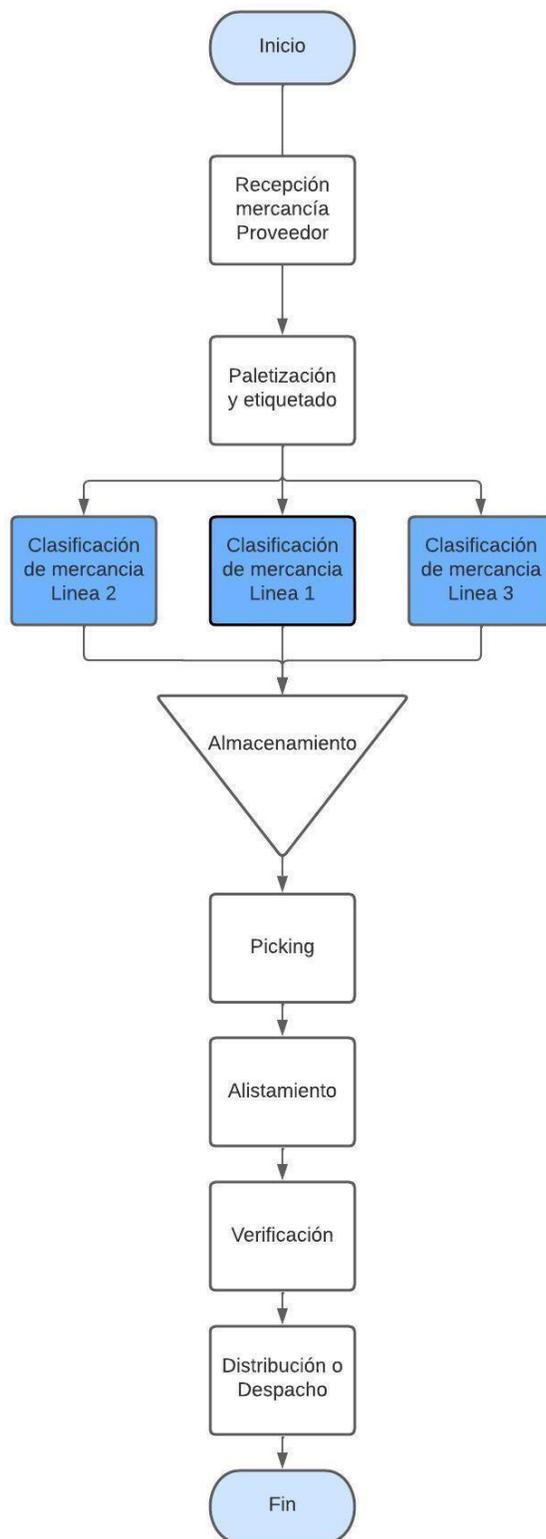
Fuente: Elaboración propia.

Este proceso de clasificación en la teoría puede ser bastante similar al método ABC, pero para la aplicación del mismo, se formuló una idea diferente teniendo en cuenta las bases del sistema:

- El sistema *Through* se fundamenta en hacer acopio de la mercancía, enviarla a paletización si es el caso, y posteriormente clasificarla según la línea que corresponde.
- La atención se centra en los productos clasificados en la línea 1 y 2, las cuales están acomodadas en la entrada de la bodega.
- De acuerdo con lo propuesto, la línea 1 se ubica en el centro de la bodega porque estaría cerca de las zonas de paletizado y etiquetado, así como de la zona de verificación y alistamiento; en comparación con la línea 2, que se ubica a la derecha de la bodega, y la línea 3 en la izquierda (figura 34).

Las anteriores consideraciones, sirvieron de base para formular el flujograma de la figura 36.

Figura 36. Flujograma actualizado con el proceso de clasificación con el sistema *Through*.



Fuente: Elaboración propia.

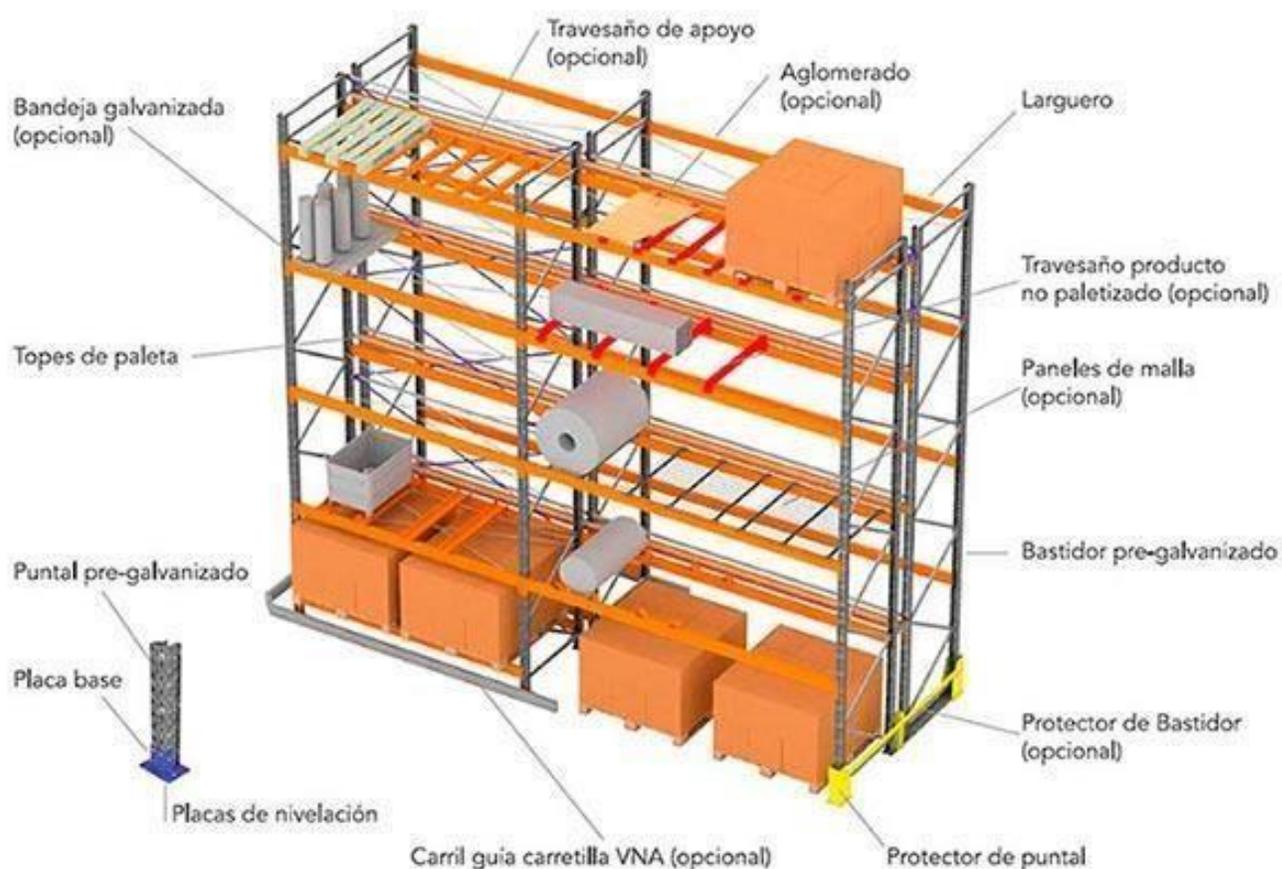
3.2.1.4 Método clasificación Estantería selectiva.

En este método de clasificación se ordena y clasifica la mercancía a diferentes alturas.

Las estanterías en las bodegas de Operar Colombia S.A.S. son de fácil control para regular la altura y el peso deseado en cada nivel, esto según la figura mostrada previamente, dónde se identifica el tipo de material que se debe usar para la estantería según el tipo de producto que se desea ubicar en cada una.

Por lo cual, se deben identificar los tipos de productos que llegan a la bodega, los cuales pueden ser: productos refrigerados, productos sin refrigeración y productos líquidos (los cuales son pocos).

Figura 37. Ejemplo de distribución física según sistema *Through*.



Fuente: (ar-racking, 2021).

A partir de esto, se debe hacer una clasificación de los principales 20 productos refrigerados, 20 productos sin refrigerar y 7 productos líquidos, entre los cuales están los siguientes datos en la tabla 23.

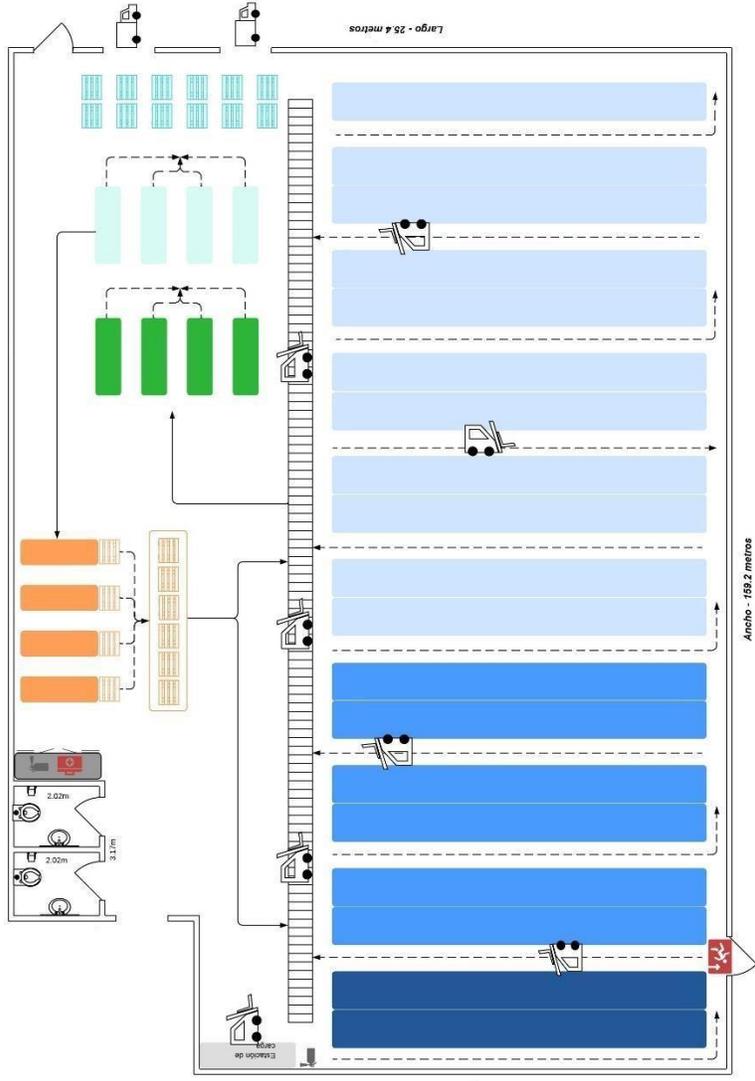
Tabla 24. Clasificación de los productos.

Productos sin refrigerar	Productos refrigerados	Productos líquidos
Spaghetti DORIA Clásica x 250g Cintillo	Maíz Dulce ZENU x 241 g	TOSH Bebida 100% Cacao 15bol x200g
Chocol. LA ESPECIAL 500gx16pastix48br	Salch. Viena ZENU x 150 g	BEBIDA Tosh almendra sa 1ltcajax12
Glina. JUMBO Maní 24plex24undx40g	Lomo atún ZENU en aceite girasol x160g	BEBIDA Tosh coco sa 1ltcajax12
Gta. TOSH Miel Bs. 9x3	Fjol. Aquenos. ZENU x 310 g	BEBIDA Tosh 3nueces sa 1ltcajax12
Spaghetti DORIA Clásica x 250g	Lomo Atun ZENU en agua x 160g	BEBIDA Tosh alm avena 1ltcajax12
Gta. DUCALES Tc. X2 OFT	3 Salch. Viena ZENU pr. Esp.	Bebida BENET Frojos 6packx 3uds x330ml
Café Sello Rojo 125gr fuerte 48 pqt	2 Maíz dulce ZENU x 241 g	Bebida BENET Vila Ban 6packx 3uds x330ml
Glina. JET Burbujas 24bolx12undx14g	Cne. Diablo ZENU x 80 g	
Gta. DUCALES Tc. x2.	OFT. 3 Garbanzos ZENU x 180 g	
Gta. NOEL WAFERS Vainilla Bs. 18x4	Salch. Viena ZENU x 150g PG.5 LEV.6	
Café SELLO ROJO fuerte 250g 48pqt	Salch.Viena ZENU.150g x24 und.Cj Esp	
Glina. JET Leche 30plex50undx12g	Fjol. Aquenos. ZENU 310g 24 und. Cj.Esp	
Spaghetti DORIA Clásica x 1000g	Salch. Viena ZENU.150g. Maíz Dulce 241g	
Spaghetti DORIA Clásica x 1000g Cintillo	Fjol. Aquenos. ZENU x 580 g	
Spaghetti DORIA Clásica x 500g	Maíz Dulce ZENU x 425 g	
Gta. NOEL Tipo Leche Bs. x21	Avja. Zhria. ZENU x 300 g	
Café SELLO ROJO fuerte 500g 24pqt	Albon. ZENU sal. x 162 g	
Choc. CORONA 500gx16pastx48br	Salch. Viena ZENU pll. x 150 g	
Café Sello Rojo 400g 10pqt	Salch. Frankfurt ZENU 360g	
Spaghetti DORIA Clásica x 500g Cintillo	Avja. Natural ZENU x 300 g	

Fuente: Elaboración propia, con base a la información suministrada por Opperar Colombia S.A.S.

En el sistema propuesto, luego de clasificar la mercancía se proceden a identificar los espacios en la bodega de Opperar Colombia S.A.S., por lo cual se formula una distribución en la planta, teniendo en cuenta esos datos de clasificación para tres espacios, y las especificaciones de la planta desglosadas previamente; por lo cual se formula la siguiente distribución ejemplificada del área disponible según la clasificación de las mercancías, como se muestra en la figura 38.

Figura 38. Distribución de la planta física formulada para el uso de clasificación por estantería selectiva.



Fuente: Elaboración propia.

Adicional a la distribución previa, se anexa la figura 39, donde se indican con colores las zonas ubicadas en la bodega.

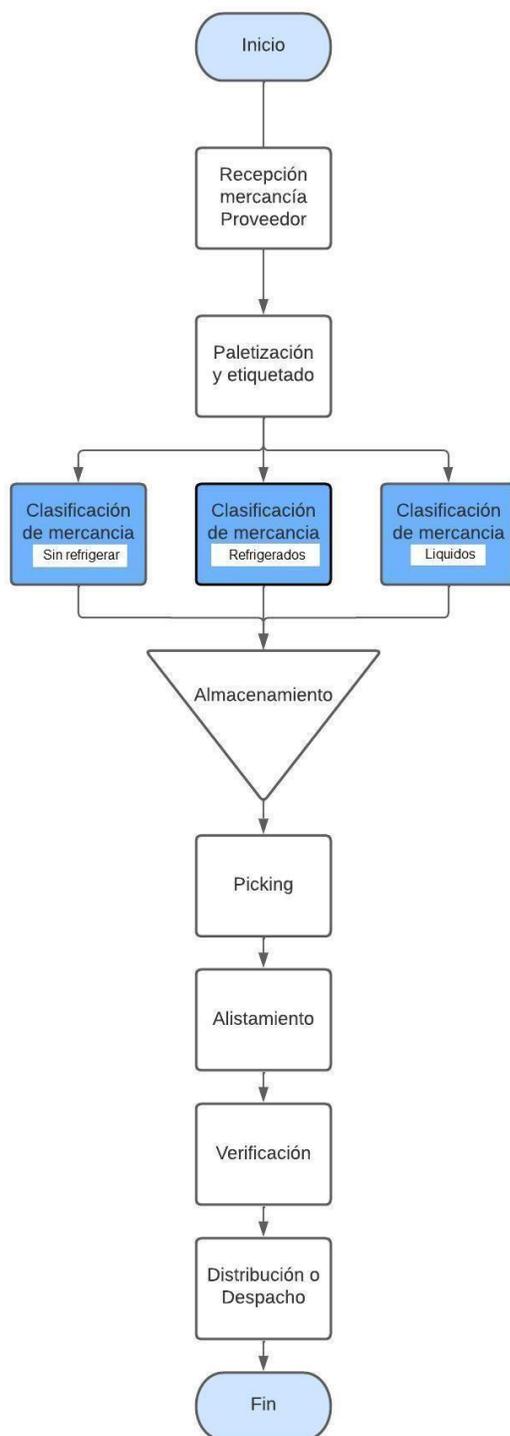
Figura 39. Explicación de los colores de la distribución de la planta física



Fuente: Elaboración propia.

A partir del método formulado previamente, se identifican los procesos que se deben seguir para llevar a cabo la clasificación efectiva de los productos; por lo cual se desglosan las fases del proceso en el siguiente flujograma (figura 40).

Figura 40. Flujograma actualizado con el proceso de clasificación por estantería selectiva.



Fuente: Elaboración propia

La empresa Opperar Colombia S.A.S., maneja un inventario total de 1503 referencias de mercancías cada semana; por lo cual el método de clasificación debe ayudar a:

- Mantener la bodega organizada.
- Los empleados puedan localizar los productos y llevarlos al alistamiento de estos para facilitar la tarea del verificado.
- Incrementar los demás indicadores de la empresa, incluyendo el cumplimiento de los empleados.

3.2.1.5 Método de clasificación de mercancías adecuado para la empresa.

Por todo lo expuesto previamente, el método que más se ajusta, es la clasificación ABC, porque garantiza mayor organización y menor tiempo en la ejecución de los procesos, en comparación con los demás métodos, los cuales se ajustan para otro tipo de mercancías, esto porque la mayoría de mercancías que llegan a la bodega no necesitan algún tipo de refrigeración o trato especial, es decir que podría favorecer la rápida adaptación para los empleados, además de los siguientes puntos a tener en cuenta:

- Ajusta los sistemas de almacenaje a cada clase de referencia para aprovechar el espacio.
- Agiliza el transporte entre las distintas zonas con sistemas automáticos.
- Aprovecha el potencial de un sistema de gestión de bodegas para establecer reglas de ubicaciones a partir del método ABC.

Por lo anterior, son aspectos que no serían tan efectivos con los otros métodos presentados y que no se ajustarían tanto a las necesidades de la empresa, dónde ingresan gran número de mercancías, algunas se mueven varios días seguidos y otras pueden durar hasta 20 días en la bodega ocupando espacio cercano a la salida y no facilita los tiempos de respuesta de los empleados según sus actividades.

3.3 Diseño del plan de mejoramiento problema dos

El siguiente problema que se identificó es la falta de señalización en el área de la bodega, este es un problema general, que se evidenció en la visita guiada, y que ya fue mencionado dentro del análisis del diagnóstico que se realizó.

Puesto que se busca cumplir la normatividad que deben seguir las empresas en Colombia, se hizo uso de las herramientas necesarias para dar cumplimiento a la *Normatividad Técnica*

Colombiana (identificada como la NTC-1461), la cual tiene como objetivo “Establecer los colores y señales de seguridad utilizados para la prevención de accidentes y riesgos contra la salud y situaciones de emergencia”. (Icontec, 2022, p.1)

De tal manera, para dar cumplimiento a esa normatividad y así mismo satisfacer las necesidades de señalización que tiene la empresa, se propone iniciar con la descripción de los colores, para que los empleados estén familiarizados con este tipo de señalizaciones, como se muestra en la tabla 25.

Tabla 25. Significado general de los colores de seguridad.

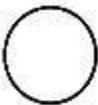
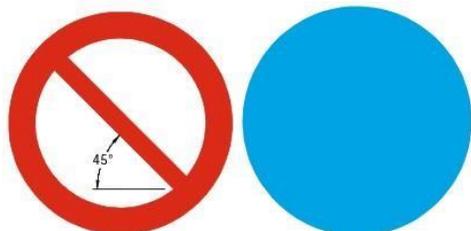
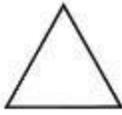
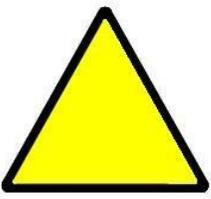
Color de seguridad	Significado u objetivo	Ejemplos de uso	Representación gráfica del color
Rojo.	- Pare - Prohibición	- Señales de pare. - Paradas de emergencia. - Señales de prohibición.	
Azul.	Acción de mando.	Obligación a vestir equipo de protección personal.	
Amarillo.	Precaución, riesgo de peligro.	- Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, intoxicación, etc.), prevención de escalones hacia arriba o hacia abajo, obstáculos.	
Verde.	Condición de seguridad.	Salidas de emergencia, estaciones de primeros auxilios y rescate.	

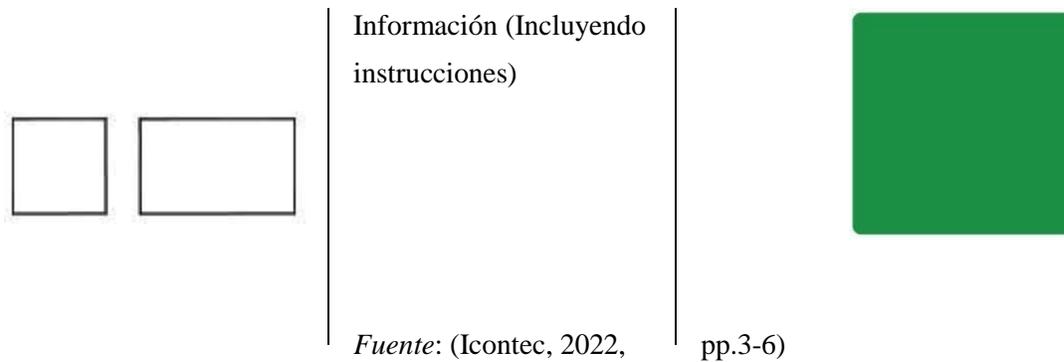
<p>Amarillo y orificios en diagonales volteo</p>	<p>Sitios en los que negro hay riesgos piso, etc. y objetos que caen.</p>	<p>de en líneas colisión, caída,</p> 	<p>Escalones,</p>
---	---	---	-------------------

Fuente: (Icontec, 2022, p.2)

Igualmente, se debe mencionar que la norma exige que se utilicen formas geométricas para hacer uso de las señalizaciones, entonces se citan las siguientes autorizadas según la NTC-1462, en la tabla 26.

Tabla 26. Forma geométrica y significado.

Forma geométrica	Significado	Ejemplos
	<p>Prohibición o acción de mando</p>	
	<p>Prevención</p>	



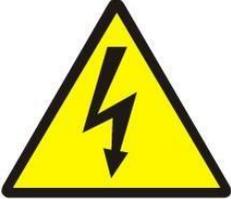
Teniendo en cuenta lo anterior, las necesidades de la empresa, las diferentes señalizaciones que existen en la normatividad colombiana, se pueden consultar en el artículo normativo mencionado (NTC-1461). Se identificaron las siguientes señalizaciones a utilizar dentro de la bodega de la empresa, que es dónde se ejecutan todos los procesos logísticos de abastecimiento, se agregan en la tabla 27. Además de aclarar los diferentes tipos de propuestas que existen para mitigar los problemas de señalización en una empresa, los cuales son:

- Implementar señales de tráfico, pasos peatonales claramente marcados y señalización de velocidad en áreas de circulación vehicular. Asimismo, se deben establecer rutas peatonales seguras y designar áreas específicas para la carga y descarga de mercancías.
- Etiquetar claramente los pasillos, estanterías y áreas de almacenamiento. Utilizar señales de advertencia para indicar peligros potenciales, como áreas de carga y descarga. Además, proporcionar capacitación regular a los empleados sobre el uso seguro de la maquinaria y la manipulación de mercancías.
- Instalar señales informativas sobre la correcta disposición de las estanterías y la altura de los objetos almacenados. Facilitar herramientas ergonómicas y capacitar a los empleados en técnicas seguras de levantamiento y manipulación de carga.
- Instalar señales de salida de emergencia iluminadas, indicadores de rutas de evacuación y puntos de encuentro. Realizar simulacros periódicos para asegurar que los empleados estén familiarizados con los procedimientos de evacuación y el uso de equipos de seguridad.

Tabla 27. Señales de prohibición a utilizar en la empresa.

Referencia	Contenido de la imagen	Imagen	Ubicación de la señalización
Prohibido fumar.	Cigarrillo encendido.		Se ubicará en las paredes principales de la bodega, por lo menos una por pared y en la pared al lado de la puerta de ingreso, así como en las paredes de las puertas de ingreso de las oficinas.
Prohibido encender fósforos.	Fósforos encendidos.		
Prohibido el paso de personal no autorizado.	Persona en movimiento.		Se ubicará en la entrada a la bodega, porque solo el personal operativo es el autorizado para evitar situaciones de riesgo.

Prohibido usar agua como agente extintor de incendios.	Agua cayendo sobre el fuego.		Se ubicará al lado de la señalización del extintor, primeros auxilios y la guía de uso del extintor.
Se debe usar protección para los ojos.	Cabeza llevando anteojos de seguridad.		Se ubicará en la entrada a la bodega, para que el personal operativo cumpla con las medidas de seguridad.
Se debe usar protección para la cabeza.	Cabeza llevando casco de seguridad.		Se ubicará en la entrada a la bodega, para que el personal operativo cumpla con las medidas de seguridad.

<p>Precaución, riesgo de choque eléctrico.</p>	<p>Flecha cortada (símbolo No. 5036 de la publicación IEC 417B).</p>		<p>Se ubicará al lado de las fuentes de poder de la bodega, es decir dónde están los contadores y suiches de energía.</p>
<p>Primeros auxilios.</p>	<p>Cruz.</p>		<p>Se ubicará al lado de la señalización del extintor, primeros auxilios y la guía de uso del extintor.</p>
<p>Indicación general de dirección hacia.</p>	<p>Flechas pintadas de verde en el piso.</p>		<p>Se utilizarán para mostrar el camino o ruta de acceso o transito al interior de la bodega, pero se detallará una señalización completa más adelante.</p>

<p>Extintor.</p>	<p>Extintor.</p>		<p>Se ubicarán al lado del extintor, para que el personal sepa cómo usarlo y que se identifique la ubicación de este.</p>
<p>Salida de emergencia.</p>	<p>Persona corriendo hacia una puerta abierta.</p>		<p>Se ubicarán al lado de la puerta que se destinara para la salida de emergencia en caso de situaciones graves.</p>
<p>Riesgo de caída de mercancía</p>	<p>Señalización pintada en el piso de color amarillo y negro</p>		<p>Se pintará al lado de cada estantería dónde hay mercancía apilada y en la zona de descarga y carga, para indicar que hay peligro de caída de mercancía.</p>

Fuente: (Icontec, 2022, pp.12-16).

3.4 Diseño del plan de mejoramiento problema tres

La última propuesta de mejoramiento, como se explicó previamente, va relacionada directamente con el plan de mejoramiento 1 (en el cual se establece el método de clasificación de mercancías). En este apartado se proponen soluciones para lidiar con la falta de capacitaciones del personal operativo, porque la mayoría no conoce cómo se utilizan las herramientas para el proceso de verificación y alistamiento, así como no saben usar los activos como maquinarias y se les debe enseñar sobre el método de clasificación. En este sentido, se estableció la siguiente propuesta de capacitaciones que se detalla en la tabla 28.

Tabla 28. Formulación del plan de capacitaciones.

Plan de capacitación	Detalle del plan formulado	Recursos
Capacitación del uso del terminal de radiofrecuencia que utiliza el sistema de <i>software</i> SAP.	Estos planes de capacitaciones van a ser dirigidos por los supervisores de la empresa, quienes antes fueron operarios y conocen cada una de las actividades que se ejecutan, así, como el uso de las herramientas o recursos necesarios en cada proceso; por lo tanto, se establece una propuesta basada en que hay un supervisor por cada jornada laboral, pero la capacitación a los empleados se distribuirá de la siguiente manera:	Los recursos necesarios para capacitar el personal serán los siguientes:
Capacitación del uso de la maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación para el uso del terminal de radiofrecuencia que utiliza el sistema de <i>software</i> SAP, se hará 1 hora y será los miércoles, esto porque es uno de los días dónde hay menor flujo de movimiento en la bodega y se puede destinar ese tiempo, pero se dividirán los operarios en tres grupos, es decir que en el total serán 3 horas para el responsable de las capacitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de los empleados en jornadas laborales. • Presupuesto de la empresa para proyectar capacitaciones a largo plazo en jornadas laborales.
Capacitación sobre el método de clasificación de mercancías ABC.	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación para el uso de la maquinaria será teórica de 20 minutos y práctica de 20 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal capacitador preparado para hablar con un grupo no mayor

minutos, también se hará el miércoles en el a 10 por establecer con el responsable por jornada de del manejará el mismo capacitación sistema, dividir los un periodo grupos, entonces serán un total de 2 horas responsable de las capacitaciones. • Equipos de

- Capacitación sobre el método de cómputo, de clasificación será teórica con una duración transporte se les explicara el nuevo mercancía, de método para según el lectura en listado que el supervisor tenga en la de las mismas cuando llegan a la barras y demás familiaricen con la herramientas nueva distribución de se tecnológicas hará los días miércoles y con horario establecer con el responsable del área, y se la empresa mismo sistema, dividir los se puedan usar empleados entonces serán para capacitar.

un total de 3 horas para el responsable de las capacitaciones.

- Trabajadores que harán parte de las capacitaciones serán un total de 27, de los cuales se utilizaran en un total de 8 horas cada uno para las jornadas programadas, como se mencionaron previamente. Esta propuesta de capacitaciones se hará por un periodo de 3 meses, es decir que en total serán jornadas de capacitación, dónde tres supervisores estarán a cargo de esas actividades, lo cual permite que empresa no incurra en gastos adicionales, porque se les asignará esa responsabilidad por un periodo de tiempo sin necesidad de pagar horas extras.

Fuente:

Elaboración propia.

A partir de lo detallado, el cual

anterior, se procede a formular un plan de contendrá información general sobre lo que se va a

empleados horario área, pero se empleados en tres por de 3 meses. para el de de 1 hora, dónde ubicar la mercancía código de recepción bodega, para que se la planta, también por disponibles en que manejara el en tres grupos,

12

la

capacitación enseñar al personal

en el periodo de tiempo que sea necesario y que se identificara posteriormente en el presupuesto de la propuesta.

- **Capacitación para el uso del terminal de radiofrecuencia que utiliza el sistema de software SAP.**
 - Terminal de radiofrecuencia: Las bases de la capacitación van a ser como encender o apagar el dispositivo, como conectar a la red o servidor, como descargar y cargar los datos, cuando cargar o no cargar.
 - Software SAP:
 - SAP GUI para pantallas RF móviles HTML: URL para visualizar pantallas en el navegador de dispositivos móviles RF, modo vertical y modo horizontal, Suena a notificación
 - Selección manual y guiada por el sistema de órdenes de almacén
 - Procesos de almacén compatibles
 - Entrada: Entrada en stock, Recepción de UMP
 - Salida: Embalaje, *Picking*
 - Interno: Recuento de inventario, Contabilización de diferencias de UMP, Creación de inspecciones de calidad, Crear tareas de almacén ad hoc, Realización de consultas, Gestión de recursos.
 - Tratamiento de excepciones, por ejemplo: Diferencias de cantidad, Ubicación de destino diferente, Partición de tareas de almacén, Omisión de orden de almacén.
- **Capacitación para el uso de la maquinaria.**
 - Montacargas: Se enseñarán procesos de carga, descarga, transporte, y ubicación de espacios.
 - Estibadores eléctricos: Se identificarán los procesos de operación, desplazamientos, elevaciones, carga y descarga de la mercancía.
- **Capacitación sobre el método de clasificación (teoría y práctica).**
 - Teoría: El significado e importancia de usar un método de clasificación para mejorar los procesos logísticos y de almacenamiento de la empresa.

- Práctica: indicar como se debe clasificar la mercancía según los reportes que se pasaran por día con los datos de los proveedores que llegan a dejar las mercancías día a día.

Dentro de las propuestas de mejoramiento, se incluye un *dashboard* en Microsoft Excel que permitirá visualizar los datos porcentuales que se presentan en los indicadores que miden la eficiencia en cada uno de los procesos logísticos, teniendo una mayor organización y presentación de estos, se incluye como anexo del trabajo el archivo que contiene la información. Para presentarlo en este trabajo se explica su funcionamiento para la consulta y visualización de datos dentro de este archivo:

Figura 42. Propuesta dashboard para gestión de datos



Fuente: Elaboración propia, 2023

Los pasos por seguir para hacer uso del archivo son sencillos, permitiendo que cualquier persona que quiera consultar los datos específicos de un indicador, lo pueda hacer. Los siguientes pasos son:

1. Al abrir el archivo de Excel, la empresa podrá encontrar una hoja de Excel llamada Dashboard, la persona que quiera consultar deberá clicar.
2. Al clicar en la hoja de Excel anteriormente nombrada, encontrará los gráficos de los datos correspondientes a los siguientes indicadores:
 - Cumplimiento de entregas.
 - Cumplimiento de verificación.
 - Calidad de entregas.

- Cumplimiento de alistamiento.
- Devoluciones de mercancía.

Figura 43. Propuesta dashboard para gestión de datos



Fuente: Elaboración propia

3. Cada uno de los gráficos presentados en el tablero, posee un filtro correspondiente a los meses en que se quiere consultar. La persona que haga uso del tablero podrá clicar y consultar la información del indicador con respecto a ese mes en específico u los meses que sean seleccionados en el filtro.
4. Por último se aclara que las barras de color verde oscuro corresponden al valor de las metas establecidas por la empresa, y las barras de color claro corresponden al valor de cumplimiento obtenido al respectivo mes.

Con el uso de este tablero de control, se espera que pueda haber una mejor gestión de los datos presentados en cada uno de los indicadores, visualizando de manera correcta para promover la toma de decisiones más beneficiosa para la empresa.

3.5 Cronograma de actividades

Según lo formulado en la propuesta de mejoramiento, se estableció un cronograma de actividades para la ejecución del plan en su totalidad, el cual se muestra en la tabla 29.

Tabla 29. Cronograma de actividades de la ejecución de las actividades

Actividades:	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Obtención de datos.	■	■																		
2. Promediando y ordenando los datos.		■	■																	
3. Porcentajes de participación en inventarios.				■																
4. Rotación de inventarios.				■	■															
5. Clasificación de mercancías según proveedor.					■	■	■													
6. Categorización de la mercancía según las zonas.								■	■	■	■	■								
7. Distribución de los espacios en la planta física.													■	■	■	■				
8. Ejecución del plan de mejoramiento método de clasificación seleccionado.																	■	■	■	
9. Ejecución del plan de mejoramiento señalización de la bodega.					■	■	■	■												
10. Ejecución del plan de mejoramiento capacitaciones a los operarios.					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
11. Control y supervisión.				■				■				■				■				■

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, se evaluaron cuatro posibles métodos de clasificación de mercancía, considerando que estos servirían para atacar los problemas que se presentaban en los procesos logísticos:

- Sistema Through
- ABC
- Estantería Selectiva
- Sistema Convencional

De estos cuatro métodos, se eligió uno en base a las evaluaciones que se realizaron en el capítulo, donde este fue el método ABC, brindando las siguientes ventajas:

- El sistema de clasificación escogido para el método es rotación de inventarios.
- Menor costo de implementación.
- Optimización de los recursos de la empresa en el área de almacenamiento.
- Mayor agilidad en las zonas de transporte.

Acompañado del método escogido, se establecieron planes de mejoramiento para llevar a cabo la ejecución de este, estos fueron: señalización de la planta y plan de capacitación con respecto al método.

4. Identificación de costos y beneficios de la propuesta

4.1 Presupuesto proyectado de los costos

La formulación de la propuesta de mejora enfocada en el método de clasificación ABC, permitió identificar las necesidades actuales de la empresa y cómo se pueden suplir esas con una distribución asertiva de la planta física donde reciben la mercancía y se desarrolla el 100% de las actividades de la logística de abastecimiento.

Por lo cual, con el propósito de identificar qué costos son necesarios para cumplir con la propuesta formulada, se identificó primero que no hay necesidad de invertir en activos fijos, lo anterior porque con la capacidad actual es suficiente para recibir la mercancía según los métodos de clasificación formulados, teniendo en cuenta que la capacidad actual, permite:

- Recibir 3 vehículos cada 5 horas en la mañana y tarde.
- En la noche solo 1 vehículo cada 5 horas.
- Se pueden recibir y almacenar máximo 800 estibas diarias.

Por lo tanto, con ese volumen de operación la maquinaria es suficiente, y la inversión en activos como estantería, montacargas, y entre otros, no va a ser necesaria; por otro lado, se menciona que para empezar con la clasificación de las mercancías, tal como ya se indicó previamente en el diagnóstico de los procesos, hay tres momentos en los cuales la bodega está vacía, es decir, que el día siguiente a esos momentos se empezaría con el proceso de clasificación de las mercancías, pero se debe aclarar que esto se hará posterior a las finalización de las capacitaciones, dónde se mejoraran las capacidades de los operarios y va a ser más fácil empezar con este cambio para mejorar el porcentaje efectivo de despachos que tienen actualmente.

De tal manera, como se aclaró previamente, los costos proyectados son únicamente para la propuesta de mejoramiento 2 y 3, aunque se incluyen los costos de la mano de obra que hace parte del proceso de clasificación de mercancías, aclarando que eso está incluido en las obligaciones laborales y son empleados disponibles en esas jornadas proyectadas.

Por lo anterior, se agregan los costos proyectados en la tabla 30.

Tabla 30. Proyección de los costos para la ejecución de las propuestas.

Plan de mejoramiento	Recursos	Requerimiento	Unidad de medida	Costo unitario	Costo total
Clasificación de mercancías método seleccionado, por el método ABC.	Mano de obra que se usará en los tres días disponibles en 4 Semanas, la disponibilidad de empleados por jornada es de 27 operarios. Salario del empleado es \$1.217.000 COP. (Son 216 horas porque son 27 empleados y se necesitan tres días, y cada día tiene 8 horas laborales “27x8”).	216	Horas	\$ 5,070	\$ 1.095,120
Señalización de la planta.	Galón de pintura demarcación vial Metilmetacrilato, también conocida como MMA, plástico en frío, termoplástico en frío o 2 componentes en color Verde (Cada galón alcanza para 35 metros cuadrados).	5	Unidades	\$135,000	\$ 675,000
Señalización de la planta.	Galón de pintura demarcación vial Metilmetacrilato, también conocida como MMA, plástico en frío, termoplástico en frío o 2 componentes en color Amarillo (Cada galón alcanza para 35 metros cuadrados).	8	Unidades	\$135,000	\$ 1,080,000
Señalización de la planta.	Galón de pintura demarcación vial Metilmetacrilato, también conocida como MMA, plástico en frío, termoplástico en frío o 2 componentes en color Negro (Cada galón alcanza para 35 metros cuadrados).	8	Unidades	\$135,000	\$ 1,080,000
Señalización de la planta.	Etiquetas de señalización (30cm x 30cm)	16	Unidades	\$ 35,000	\$ 560,000

Señalización de la planta.	Operario encargado de realizar actividad de señalización en la empresa (3 horas los miércoles X 4 semanas. Salario del empleado es \$1.217.000 COP. (Son 12 horas porque es 1 empleado y se necesitan cuatro días, y cada día serán 3 horas laborales “4x3”).	12	Horas	\$ 5,070	\$ 60.840
Capacitaciones 1.	Supervisor para el uso del terminal de radiofrecuencia que utiliza el sistema de software SAP (3 horas los miércoles x 12 semanas). Salario del empleado es \$1.317.000 COP. (Son 36 horas porque es 1 empleado y se necesitan los miércoles por 12 semanas, es decir 12 días, y cada día serán 3 horas laborales “12x3”).	36	Horas	\$ 5,487	\$ 197,532
Capacitaciones 2.	Supervisor para el uso de la maquinaria (2 horas los miércoles x 12 semanas) Salario del empleado es \$1.317.000 COP. (Son 24 horas porque es 1 empleado y se necesitan los miércoles por 12 semanas, es decir 12 días, y cada día serán 2 horas laborales “12x2”).	24	Horas	\$ 5,487	\$ 131,688
Capacitaciones 3.	Supervisor sobre el método de clasificación de mercancías ABC (2 horas y 20 minutos, los miércoles x 12 semanas). Salario del empleado es \$1.317.000 COP. (Son 28 horas porque es 1 empleado y se necesitan los miércoles por 12 semanas, es decir 12 días, y cada día serán 2 horas y 20 minutos laborales “12x2.20”).	28	Horas	\$ 5,487	\$ 153.636

Logística y Refrigerio	La logística involucra desde lo físico (aulas, equipos, papelería, impresiones, diseños) hasta lo intelectual (personal encargado de ejecutar la logística, refrigerio, transporte) el cual está en constante evolución para garantizar la efectividad del proceso, El uso de técnicas más sofisticadas de desarrollo de actividades educativas para desarrollarlas al interior de la organización. De evitarse esto, se estarán subutilizando los recursos posibles, restando eficiencia a la organización.	24	Personas	\$31.119,00	\$746.856,00
Costos totales					\$5.297.816

Fuente: Homecenter, 2022 y Pixelart, 2022.

Los costos del plan de mejoramiento son de \$5.297.816 COP, agregando a la tabla de costos un nuevo aspecto a tener en cuenta que es el de la logística y el refrigerio, que corresponden a un valor de \$746.856,00 calculado sobre 24 empleados que estarán en las jornadas de capacitación propuestas. Por lo tanto, el retorno de inversión esperado a partir de los costos que se presentan sobre la propuesta de mejora es de 0,0035 días, el valor de retorno obtenido es bajo debido a que las ventas de la empresa superan en gran manera al costo de la propuesta.

4.1.1 Importancia del orden en la ejecución de los planes de mejoramiento

En relación con toda la información recolectada y cada uno de los datos formulados sobre los planes de mejoramiento, es importante señalar cual sería el orden de ejecución de los mismos, estos porque se pueden mencionar todos, pero si no se establece una jerarquía de ejecución, no sería posible obtener los resultados esperados; para formular esto, se tuvo en cuenta primero el nivel de inversión necesaria, el tiempo de ejecución, así como la complejidad de la actividad y que permita un desarrollo posterior de los demás planes de mejoramiento.

- Señalización de la planta:
 - Señalización de la planta (Operario encargado de realizar actividad de señalización en la empresa)
 - Señalización de la planta (Etiquetas de señalización) ○ Señalización de la planta (Galón de pintura demarcación vial-Verde) ○ Señalización de la planta (Galón de pintura demarcación vial-Amarillo) ○ Señalización de la planta (Galón de pintura demarcación vial-Negro)
- Capacitaciones de los empleados:
 - Capacitaciones 1 (uso del terminal de radiofrecuencia) ○ Capacitaciones 2 (el uso de la maquinaria)
 - Capacitaciones 3 (Teoría y práctica sobre el método de clasificación de mercancías ABC)
- Ejecución método de clasificación de mercancías:
 - Clasificación de mercancías método seleccionado, por el método ABC.

Lo anterior fue tomando en cuenta los datos agregados en la tabla 30.

4.2 Supervisión y control

Cuando se identificaron los costos necesarios de la propuesta, se establecieron metas alcanzables para la empresa con base en los datos que se tienen actualmente; por lo cual, se usaron los indicadores empleados hasta el momento para medir el nivel de cumplimiento en ciertas actividades, esto para evaluar si los planes de mejoramiento formulados cumplen con las expectativas de la empresa y de lo que se proyectó.

Por lo cual se estimaron las siguientes metas, las cuales coinciden con la visión que Opperar Colombia S.A.S. tiene, pero que no han logrado cumplir hasta el momento de esta investigación.

Dentro de los principales indicadores de este criterio de evaluación, se usaron los siguientes, teniendo en cuenta estas aclaraciones:

- **Metas en el año 2023:** Porcentajes establecidos por el responsable del área de logística de abastecimiento de la empresa.
- **Porcentaje de cumplimiento 2022:** Son los datos actuales del cumplimiento de las metas establecidas, que la mayoría de los resultados están en rojo, es decir que no cumplen con las metas.
- **Porcentaje de cumplimiento estimado 2023:** Son los datos estimados que se usan para medir los resultados de implementar estas mejoras.

Cada una de las metas establecidas, son tomadas de los datos suministrados por la empresa, esto siendo lo esperado para el semestre A del año 2022, y que se espera lograr a través del cumplimiento de lo propuesto en los planes de mejoramiento que va según lo acordado en el cronograma de actividades, no se esperan resultados inmediatos, pero sí que van a ir incrementando con el pasar de los meses llegando al punto del objetivo para el cumplimiento de cada indicador, recordando que es lo mismo que se explicó previamente en el apartado “2. Análisis situacional, 2.4 Resultados según indicadores KPI’s”, entonces no es necesario repetir la funcionalidad de cada indicador y que representa cada uno frente a lo mostrado en las tablas, solo agregando el porcentaje de cumplimiento estimado, que sería como se aclara a través de la ejecución de las actividades de mejora.

4.2.1 Indicadores de gestión

La mejora directa de las operaciones está intrínsecamente ligada a la implementación efectiva de los planes de mejora delineados previamente mencionados, esto se puede explicar en que la implementación de la clasificación de mercancías, señalización de la bodega y la capacitación de los empleados conlleva a beneficios significativos que impactan en la mejora de los indicadores antes mencionados que se relacionan con la mejora de cumplimiento de órdenes efectivas.

La implementación coordinada de estas acciones no solo beneficia la gestión interna de la bodega, sino que también tiene un impacto positivo en indicadores críticos como la entrega oportuna, la precisión en las verificaciones, la eficiencia en el alistamiento, la calidad de las entregas y la reducción de devoluciones, contribuyendo en conjunto a un desempeño operativo más sólido y orientado a la excelencia.

En este contexto, se identificó la oportunidad de ejecutar un método de clasificación de mercancías que se adapte a las necesidades específicas de la empresa. Este enfoque no solo tiene el potencial de disminuir la cantidad de fallos en las órdenes despachadas, sino que también garantizará que cumplan con los requisitos establecidos por los clientes. Este proceso de mejoramiento continuo abarca diversas actividades, como la entrega de mercancías, verificación de pedidos, alistamiento de productos, control de calidad en la entrega y la gestión de devoluciones derivadas de las entregas. Estas actividades fueron identificadas como problemáticas, impactando negativamente en el desempeño de las órdenes despachadas y en la cantidad de devoluciones que se reciben mes a mes.

El objetivo central es reducir este índice, pero es imperativo establecer metas claras en cada uno de los siguientes indicadores. Cada uno de ellos se vincula a procesos distintos y, al separar las responsabilidades, se facilita la consecución de un cumplimiento conjunto. Se puede ser consciente de que alcanzar estos objetivos implica un enfoque integral, considerando la eficiencia en cada etapa de las operaciones logísticas de la empresa. Este enfoque segmentado permitirá abordar de manera más efectiva los desafíos identificados, optimizando así la calidad y eficacia de las operaciones de entrega y manejo de pedidos.

La meta establecida para cada indicador se deriva de la meta inicial que fue establecida por el responsable del área logística de la empresa, esto porque las mismas no se llegaron a cumplir y sería el objetivo por lograr. Esta aproximación se justifica debido a que cada una de las actividades

delineadas en las propuestas de mejoramiento está diseñada para reducir el margen de error inherente a los procesos ejecutados. Por ende, al implementar estas acciones correctivas, se espera lograr una mejora sustancial en la precisión y eficacia de las operaciones en la empresa, que tendrá como resultado una disminución en la cantidad de ordenes despachadas que no cumplen con los requisitos exigidos por los clientes.

4.2.1.1 Nivel de cumplimiento de las entregas mensuales

$$\text{Cumplimiento de la entrega} = \left(\left(\frac{\text{Devoluciones}}{\text{Entregas completadas}} \right) \times 100 \right) + 100$$

Tabla 31. Nivel de cumplimiento con las entregas según valor del pedido

Mes	Meta	% Final de entregas completadas	Meta estimada
Enero	93.3%	93.5%	93.5%
Febrero	94.7%	94.0%	94.7%
Marzo	95.7%	92.0%	95.7%
Abril	96.3%	91.1%	96.3%
Mayo	96.9%	89.3%	96.9%
Junio	97.2%	88.4%	97.2%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022).

Se estima que a partir de la clasificación efectiva de mercancías ABC, que permite una disposición eficiente de los productos en la bodega, agilice los procesos de búsqueda y selección de artículos durante la preparación de pedidos, que resultará en entregas más rápidas y precisas que beneficiarán el indicador presentado. Aclarando que en compañía con la empresa se estimó que se alcanzarían las metas pautadas, dado que son metas conservadoras y alcanzables por parte de la empresa, considerando que, a partir de la implementación de la propuesta de mejoramiento, aumente la cantidad de entregas de pedidos, reduciendo el margen de error respecto a las devoluciones.

4.2.1.2 Nivel de cumplimiento de las verificaciones realizadas por hora

$$\text{Verificaciones completas} = \frac{\text{Total verificaciones realizadas}}{\text{Verificaciones esperadas}} \times 100$$

Tabla 32. Nivel de cumplimiento de las verificaciones realizadas por hora

Mes	Meta	Productividad	Meta estimada
Enero	75.00%	65.9%	75.00%
Febrero	75.00%	71.4%	75.00%
Marzo	75.00%	66.6%	75.00%
Abril	75.00%	67.3%	75.00%
Mayo	75.00%	69.9%	75.00%
Junio	75.00%	66.0%	75.00%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022)

Se espera que las capacitaciones correspondientes a la propuesta de mejora, que permiten un mayor conocimiento y práctica de los procesos logísticos, en este caso el de verificación, contribuyan a reducir errores en la verificación de órdenes de los clientes, resultando en un aumento representativo en la efectividad de verificaciones hechas por los operarios. De acuerdo con la compañía se estableció que las metas en el indicador presentado son alcanzables, porque se estima que, a partir de la implementación de la propuesta, se reduzcan los errores que se presentan en el proceso de verificación, y aumente la cantidad de verificaciones hechas.

4.2.1.3 Nivel de cumplimiento con el alistamiento de la mercancía

$$\text{Documentación completada} = \frac{\text{Facturas sin errores}}{\text{Facturas totales}} \times 100$$

Tabla 33. Nivel de cumplimiento con el alistamiento de la mercancía

Mes	Meta	% de cumplimiento	Meta estimada
-----	------	-------------------	---------------

Enero	99.0%	98.9%	99.0%
Febrero	99.0%	98.2%	99.0%
Marzo	99.0%	97.8%	99.0%
Abril	99.0%	97.2%	99.0%
Mayo	99.0%	98.0%	99.0%
Junio	99.0%	98.3%	99.0%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022).

Se considera que las capacitaciones y la señalización de la bodega proporciona una guía visual clara de las zonas en las que se realiza el proceso de alistamiento, además del manejo correcto del terminal de radiofrecuencia usado por los trabajadores en el alistamiento. Por lo tanto, se estima que, a partir de la implementación de las propuestas de mejoras, se minimicen los errores presentados en la fase de alistamiento, por lo que resulte que el indicador muestre un porcentaje de cumplimiento mayor, acercándose o alcanzando la meta estimada en compañía con la empresa.

4.2.1.4 Nivel de cumplimiento en la calidad de las entregas de las mercancías

$$\text{Calidad de entrega} = \frac{\text{Número de devoluciones recibidas}}{\text{Total entregas realizadas}} \times 100$$

Tabla 34. Cumplimiento en la calidad de las entrega de las mercancías

Mes	Meta	% de cumplimiento	Meta estimada
Enero	70.0%	50.0%	70.0%
Febrero	70.0%	63.2%	70.0%
Marzo	70.0%	64.1%	70.0%
Abril	70.0%	61.8%	70.0%
Mayo	70.0%	68.9%	70.0%
Junio	70.0%	62.4%	70.0%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022).

Se considera que la capacitación y la clasificación correcta de la mercancía permitirá a los operarios tener un mejor desempeño en sus actividades, permitiendo que los productos solicitados por el cliente no presenten errores y se entreguen en los tiempos pactados, lo cual se ve reflejado en la mejora de la calidad en las entregas, esto se traduce en una experiencia positiva para el cliente y refuerza la reputación de la empresa. Permitiendo acercarse o cumplir con la meta establecida en el indicador.

4.2.1.5 Nivel de cumplimiento en la devolución de mercancías

$$\text{Devolución de mercancías} = \frac{\text{Valor total de las devoluciones recibidas}}{\text{Valor total de las ventas}} \times 100$$

Tabla 35. Cumplimiento en los reportes de las devoluciones de mercancía

Mes	Meta	% cumplimiento	% de devoluciones estimado
Enero	0.22%	0.42%	0.22%
Febrero	0.22%	0.26%	0.22%
Marzo	0.22%	0.34%	0.22%
Abril	0.22%	0.38%	0.22%
Mayo	0.22%	0.23%	0.22%
Junio	0.22%	0.21%	0.22%

Fuente: Opperar Colombia S.A.S. (2022)

Se considera que a partir de la clasificación de mercancías ABC, las capacitaciones propuestas para los operarios, y la señalización de la bodega, se minimicen los errores operativos que suelen ser la causa de devoluciones y que resulta en pérdidas económicas para la empresa. Estimando que las metas establecidas en compañía con la empresa y en relación con este indicador pueda cumplirse a partir de la implementación de las propuestas presentadas. Esto resulta en una disminución sustancial en el nivel de devoluciones, ahorrando recursos y mejorando la satisfacción del cliente.

4.3 Identificación de los beneficios e impactos positivos de la propuesta de mejora

La ejecución de los planes de mejoramiento en una empresa que dedica gran parte de su actividad económica a la logística de abastecimiento de otras empresas ofrece las siguientes ventajas y desventajas:

- **Ventajas**
 - Optimización del inventario en comunicación con los proveedores, porque se les puede informar del nuevo sistema de almacenamiento, ya que se tienen los reportes de movimientos de inventarios y así ellos puedes crear políticas para asegurar la disponibilidad de los productos de alta demanda (Clase A), tales como, aumentar la frecuencia de compra o dedicarles un mayor espacio dentro del almacén (en comparación con los productos menos demandados de las clases B o C).
 - Negociación de mejores condiciones con proveedores, porque se dará prioridad a ese tipo de productos que en la mayoría de los casos son distribuidos por una sola empresa, es decir, que ellos siempre van a tener un flujo constante de los inventarios con la ejecución de este sistema, el cual puede estar alrededor del 80 % de los ingresos de una empresa provienen de los artículos de la Clase A. Por lo tanto, se pueden llegar a negociar mejores condiciones con los proveedores de dichos productos; es necesario considerar que los compradores deberán dedicar más tiempo a estos proveedores para conseguir descuentos, negociar plazos de pago, mejores niveles de servicio, entre otros.
 - Reducción en costos de almacenamiento, ya que se mantendrá un funcionamiento estandarizado en los procesos, dónde se establece un enfoque en la ubicación de la mercancía para dar prioridad a lo que se debe despachar con mayor frecuencia y así se evitan perdidas según datos como cumplimiento con las entregas, verificación de mercancía, alistamiento de mercancía, conexión entre recepción y alistamiento, y devoluciones; además, esto permitirá aprovechar la capacidad instalada de la empresa en su totalidad, según una distribución prioritaria de la mercancía.

- Se estima incrementar el cumplimiento de las metas establecidas en el área que se identifican finalmente con el número de despachos eficaces.
- Incremento en la participación de los empleados con mayor capacidad de conocimiento, quienes podrán cumplir con todas las actividades del área de logística de abastecimiento, con ayuda de las capacitaciones que se han propuesto en este trabajo.
- **Desventajas** ○ El lanzamiento de nuevos productos, las variaciones en la demanda y la estacionalidad de los productos puede ocasionar que el sistema falle, porque si presenta una rotación aceptable o sobresaliente, se deben hacer movimientos para ajustar los espacios, esto puede ocasionar que un producto pase de la categoría A hasta la categoría B o hasta la C, por lo cual es importante recomendar a la organización y tener en cuenta que para evitar este tipo de problemáticas, sería necesario un proceso de capacitación para los supervisores en el cual se hace un énfasis a la resolución de este tipo de situaciones y así mismo ellos estén listos para afrontarlas en el momento que sea necesario.

En conclusión, es importante resaltar que el costo de implementación de la propuesta presentada, se estima que esté en \$5.297.816 COP, acompañado de un plan de importancia o jerarquización que permitirá crecer gradualmente en los porcentajes de cumplimiento establecidos por la empresa, este se ha propuesto de la siguiente manera: 1. Señalización de la planta, 2. Capacitación del personal, y 3. Ejecución del método de clasificación ABC.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Se logró el objetivo general del trabajo debido a que se diseñó una propuesta de mejora basada en tres planes: la señalización de la planta, específicamente en el área logística, la capacitación del personal frente al nuevo método de clasificación a emplear, y la ejecución del método de clasificación ABC. Donde se estima que mejore el porcentaje de cumplimiento de las ordenes efectivas.

- En el diagnóstico de la empresa, se hallaron fallas dentro de los procesos logísticos, donde las principales fallas fueron ocasionadas por el desorden que existe en la bodega, ya que al no existir un sistema de clasificación de mercancías adecuado, es poco probable que se lograra cumplir con los indicadores que la empresa establecía, donde fue evidente apenas el cumplimiento de dos indicadores en dos meses y los restantes presentaron incumplimiento, sin embargo el análisis a detalle de cada actividad o proceso desarrollado, permitió un diagnóstico general y específico en el que se identificaron las fallas por corregir.
- Se atacó directamente las fallas más evidentes que se presentaron en el diagnóstico, concluyendo que a través de la propuesta de implementación de mejoras como la reestructuración de la mercancía en bodega, sistema de señalización en la planta, planes de capacitación para todo el personal operativo disponible para las actividades logísticas y asociadas, ejecución del método de clasificación de mercancías: método de clasificación ABC, se estima que mejore la situación que presenta la empresa ante estos problemas.
- El método que mejor se ajustó a la solución presentada es el método de clasificación ABC, porque garantiza mayor organización, menor tiempo en la ejecución de los procesos, y menores inversiones de recursos; en comparación con los demás métodos, los cuales se ajustan para otro tipo de mercancías.
- Se identificaron los costos en los cuales debe incurrir la empresa para la ejecución de los planes de mejoramiento con un total de \$5.297.816 COP, considerando este costo como inversión, porque se estima que a través de la solución planteada habrá un incremento en los porcentajes de cumplimiento de cada uno de los indicadores de productividad de la empresa generando que disminuyan los costos que se generan en las devoluciones de la mercancía.

5.2 Recomendaciones

- La implementación del método de clasificación debe realizarse después de identificar el número total de mercancías, referencias y tipos de productos que llegan a la bodega

en un periodo de tiempo, para así calcular el porcentaje de ocupación de estos en las estanterías y poder realizar la distribución correcta.

- Intentar mantener el cumplimiento de los indicadores como se tienen en la actualidad para ir mejorando cada proceso según el método de clasificación seleccionado.
- Incitar a los empleados sobre el cumplimiento de las metas y el uso correcto de la teoría aplicada en el método de clasificación.
- Mantener un control de inventarios semanal para actualizar los registros de la clasificación de las mercancías y así poder proyectar las siguientes semanas de logística.
- Realizar pruebas a través del método de “prueba y error” para identificar si el método aplicado funciona o se deben realizar cambios en la marcha hasta llegar al punto dónde la clasificación, organización y eficiencia del método llegue al punto correcto de funcionamiento, apoyándose en el cronograma de actividades que se formuló para determinar si al final de cada plan de mejoramiento están obteniendo resultados positivos.

6. Referencias bibliográficas

- Acosta, D. T. (2017). *Grupo de asesores en negocios*. Obtenido de <https://asesneg.com.mx/laimportancia-considerar-los-marcos-normativos-en-la-implementacionlos-negocios/> Anaya, Julio, Polanco, & Sonia M. (2005). *ar-racking*. (2021). *ar-racking*. Obtenido de Diferencias entre Estanterías compactas Drive in y Drive through: <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/soluciones-de-almacenaje-4/diferencias-entre-estanterias-drive-in-y-drive-through> ar-racking. (2021). *ar-racking*. Obtenido de Estanterías Selectivas (AR PAL): <https://www.arracking.com/co/sistemas-dealmacenaje/estanterias-industriales/estanterias-paraestibas/estanterias-selectivas>
- Ávila, A. M. (2015). *UF0309: Análisis de proyectos de construcción*. España: Elearnining SL.
Obtenido de <https://n9.cl/dciqd>
- Ayala, J. M. (2016). *Gestión de compras*.

- Bauce, G. (2007). El problema de investigación. *Revista de la Facultad de Medicina*, 115-118. Recuperado el agosto de 2018, de. *Revista de la Facultad de Medicina. Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. Páginas (115-118). Recuperado de <https://n9.cl/h4eid>*
- Bienestar Familiar. (2016). *Fichas Técnicas Alimentos Grupo Leche Y Productos Lácteos*. Bogotá.
- Cachon, G., & Terwiesch, C. (2013). *Matching Supply with Demand An Introduction to Operations Management* (Third Edition ed.). México: McGraw-Hill.
- Caldentey, E., & Pizarro, C. (2016).
- Castillo, M. (2004). *Guía para la formulación de proyectos de investigación*. Bogotá: Alma Mater Magisterio.
- Closs, Bowersox, & Cooper. (2007).
- DISTOYOTA. (2023). *DISTOYOTA*. Obtenido de ¿Estibadores manuales o eléctricos? Conozca sus ventajas y elija lo mejor para su negocio.: <https://distoyotaequiposindustriales.com/estibadores-manuales-o-electricos-conozca-susventajas-y-elija-lo-mejor-para-sunegocio/#:~:text=Estibadores%20el%C3%A9ctricos%3A,se%20reducen%20hasta%20un%2060%25>.
- Fedearroz. (2017). *Libro Censo general*. Federación Nacional de Arroceros.
- García, L. A. (2008).
- Garzón, M., & Nuñez, Z. (2014). *Plan de mejoramiento para los procesos de inventarios del canal retail en la compañía forus colombia*. Bogotá: Escuela Colombiana de Carreras Industriales. Obtenido de Plan: <https://core.ac.uk/download/pdf/326423006.pdf>
- Icontec. (2022). *Normatividad Técnica Colombiana NTC-1461*. Bogotá: Icontec.
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2010).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Issaoui, Y. (2022). *IEEE Xplore*. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/document/9673768>: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9673768>

- Martínez, J., Herrera, R., & Salazar, L. (2017). Propuesta metodológica para la implementación de la filosofía lean en proyectos de construcción.
- Ministerio de Transporte. (2022). *Ministerio de Transporte*. Obtenido de En lo que va de 2022 se han movilizado más de 55,2 millones de toneladas de carga por las vías del país: <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/10974/en-lo-que-va-de-2022-sehanmovilizado-mas-de-552-millones-de-toneladas-de-carga-por-las-vias-del-pais/>
- Navascués, C. &. (2000). *Análisis de la eficiencia de los sistemas logísticos en la empresa alinse y anexos para la creación de un manual de procedimiento*. Na: Na.
- Opperar Colombia S.A.S. (2022). *EMIS*. Obtenido de Opperar Colombia S.A.S.: <https://n9.cl/h4eid>
- Orduz, J., & Sarmiento, N. (2016). Diseño y aplicación de instrumentos para los procesos de planeación para la dirección de proyectos de construcción de vías urbanas en pavimento rígido en la empresa INACON Ltda.
- Pico, A. (2016). *CESA*. Recuperado el agosto de 2018, de <https://n9.cl/o202n8> Quiroga. (2009).
- Sánchez, S., & Hernández, M. (2017). *Uniandes*. Recuperado el agosto de 2018, de <https://n9.cl/x36o8>
- Tecnipesa. (2022). *Tecnipesa*. Obtenido de Terminales de radiofrecuencia: <https://www.tecnipesa.com/productos/terminalesradiofrecuencia#:~:text=El%20terminal%20de%20radiofrecuencia%20se,trav%C3%A9s%20de%20la%20cadena%20log%C3%ADstica>