



Análisis y mejoramiento de la productividad en el área de logística, para la empresa
Distribuciones Colombia SAS, ubicada en la ciudad de Bucaramanga.

Modalidad: Fortalecimiento empresarial

Eder Alexis Cuevas Ortiz
CC 1.098.784.451

Sarai Johana Arismendy Ariza
CC 1.098.793.206

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de ciencias naturales e ingenierías
Bucaramanga, 10 de agosto del 2022



Análisis y mejoramiento de la productividad en el área de logística, para la empresa
Distribuciones Colombia SAS, ubicada en la ciudad de Bucaramanga.

Fortalecimiento empresarial.

Eder Alexis Cuevas Ortiz
CC 1.098.784.451

Sarai Johana Arismendy Ariza
CC 1.098.793.206

**Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnólogo en producción industrial**

DIRECTOR

José Alonso Caballero Márquez

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de ciencias naturales e ingenierías
Bucaramanga, 14 marzo del 2022

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

Nota de Aceptación

Aprobado en cumplimiento de los requisitos exigidos por las Unidades Tecnológicas de Santander, para optar al título de tecnólogo en producción industrial, según el acta de comité de trabajo de grado No. 137-01-33 del 7 de octubre de 2022. Evaluador: Wilson Bonilla Pabón


Firma del Evaluador


Firma del Director

DEDICATORIA

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, que me ha transmitido la fuerza necesaria para superar todas las dificultades y obstáculos para concluir esta etapa de mi vida.

A mis padres y abuelos, por su amor, entrega, trabajo y sacrificio, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que soy, son los mejores guías.

A mis hermanos y cómplices por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo que me brindaron a lo largo de esta etapa.

A todas las personas que me han apoyado, compañeros y docentes, que han hecho que este trabajo se realice con éxito y en especial a aquellos que nos abrieron las puertas, nos compartieron sus conocimientos y nos permitieron trabajar de la mano para este logro.

Eder Alexis Cuevas Ortiz

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco al director de este proyecto, José Alonso Caballero Márquez quien ha sido una guía constante para el adecuado desarrollo de este proyecto, brindándonos sus ideas y sugerencias en los momentos oportunos, gracias por la confianza dada desde el primer momento.

Así mismo, agradezco a mi compañera de trabajo, Sarai Johana Arismendy Ariza quien me ha acompañada con compromiso y entrega a lo largo de este camino trabajando de la mano para este logro.

Por último, agradezco a las Unidades Tecnológicas de Santander por darme la oportunidad de formarme y ampliar mis conocimientos, por permitirme conocer a excelentes docentes que me llevaron a querer explorar nuevos caminos y aumentar mis capacidades.

Eder Alexis Cuevas Ortiz.

Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	12
INTRODUCCIÓN.....	13
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2. JUSTIFICACIÓN	15
1.3. OBJETIVOS.....	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
2. MARCO REFERENCIAL	17
2.1. MARCO TEÓRICO	17
2.1.1. LOGÍSTICA	17
2.1.2. INVENTARIO	18
2.1.3. MODELOS DE GESTIÓN DE STOCKS EN EL ÁREA LOGÍSTICA	20
2.1.4. ALMACENAMIENTO.....	22
2.1.5. LAYOUT	23
2.1.6. COSTO DE INVENTARIOS	24
2.1.7. COSTO DE ALMACENAMIENTO.....	25
2.1.8. COSTO DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE	26
2.1.9. COSTO DE RUPTURA DE STOCKS	26
2.1.10. METODOLOGÍA 5S.....	27
2.2. MARCO CONCEPTUAL	28
2.2.1. LOGÍSTICA	28
2.2.2. INVENTARIOS	29
2.2.3. LAYOUT	29
2.2.4. COSTO DE INVENTARIOS.	30
2.2.5. METODOLOGÍA 5S.	30
2.2.6. <i>OPORTUNIDADES DE MEJORA.</i>	31
2.2.7. <i>DIAGNOSTICO.</i>	31
2.2.8. <i>ÁREA DE LOGÍSTICA</i>	32
2.2.9. <i>PLAN DE MEJORAMIENTO</i>	32
2.2.10. PRODUCTIVIDAD	32
2.2.11. <i>MEJORA CONTINUA</i>	33
2.3. MARCO DE ANTECEDENTES.	33
2.4. MARCO LEGAL	36
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	38

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	38
3.2 GENERALIDADES DE PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	39
3.2.1 RESEÑA HISTÓRICA.....	39
3.2.2 MISIÓN.....	40
3.2.3 VISIÓN	40
3.2.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE DISTRIBUCIONES COLOMBIA	41
3.3 GENERALIDADES DE FUNCIONAMIENTO	42
3.3.1 PORTAFOLIO DE PRODUCTO QUE OFRECE DISTRIBUCIONES COLOMBIA	42
3.3.2 PROVEEDORES.....	42
3.3.3 SEGMENTO DE CLIENTES	43
3.3.3.1 CANAL SALAS	44
3.3.3.2 CANAL SUBDISTRIBUCIÓN	44
3.3.3.3 CANAL OBRAS.....	46
3.3.4 ESTRUCTURACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE BODEGA	48
3.3.5 PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS.....	72
4. DIAGNÓSTICOS DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN DISTRIBUCIONES COLOMBIA	74
4.1 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA BODEGA.....	75
5. DIAGNÓSTICO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	79
5.1. PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	80
5.2. CLASIFICACIÓN DE LOS INVENTARIOS.....	80
5.3. DESCRIPCIÓN DEL INVENTARIO DE BAJA ROTACIÓN	81
6. RECURSOS UTILIZADOS EN EL PROCESO LOGÍSTICO	83
6.1. RECURSO DE PERSONAL	83
6.2. RECURSOS FÍSICOS.....	83
7. DEFINICIÓN DEL PROCESO DE DESPACHO	84
8. PROCESOS DE ABASTECIMIENTO	87
9. PROPUESTA DE MEJORA PARA LA MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO EN DISTRIBUCIONES COLOMBIA S.A.S.....	88
9.1. PROPUESTA 1. ACTUALIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE LOS PRODUCTOS DE DISTRIBUCIONES COLOMBIA.....	88
9.2. PROPUESTA 2. REUBICACIÓN DE LA MERCANCÍA EN LA BODEGA DE DISTRIBUCIONES COLOMBIA.....	92

9.3.	PROPUESTA 3. MEJORAS EN EL PROCESO DE COMPRAS Y APROVISIONAMIENTO.	95
10.	IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE DISTRIBUCIONES COLOMBIA.	97
10.1.	CLASIFICACIÓN (SEIRI)	97
10.2.	ORGANIZACIÓN (SEITON).....	99
10.3.	SEISO (LIMPIEZA).....	101
10.4.	SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)	104
10.5.	SHITSUKE (DISCIPLINA)	105
11.	RESULTADOS	106
12.	CONCLUSIONES	109
13.	RECOMENDACIONES	110
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Lista de figuras

Figura 1	<i>Gestión de inventarios.....</i>	19
Figura 2	<i>Ecuación para determinar cálculo del Modelo Wilson</i>	21
Figura 3	<i>Distribución de layout.....</i>	24
Figura 4	<i>Metodología 5s</i>	28
Figura 5	<i>Logo comercial Distribuciones Colombia.....</i>	39
Figura 6	<i>Ubicación geográfica de Distribuciones Colombia en Google maps.....</i>	41
Figura 7	<i>Ubicación en planos urbanos</i>	42
Figura 8	<i>Listado de proveedores de Distribuciones Colombia S.A.S.....</i>	43
Figura 9	<i>Productos Pintuco.....</i>	45
Figura 10	<i>Siderúrgicas</i>	47
Figura 11	<i>Imagen 1 Sub bodega Corona - nivel1</i>	50
Figura 12	<i>Imagen 2 Sub bodega Corona - nivel1</i>	50
Figura 13	<i>Imagen 3 Sub bodega Corona - nivel1</i>	51
Figura 14	<i>Imagen 4 Sub bodega Corona - nivel1</i>	51
Figura 15	<i>Imagen 5 Sub bodega Corona - nivel1</i>	51
Figura 16	<i>Imagen 6 Sub bodega Corona - nivel1</i>	52
Figura 17	<i>Imagen 1 Sub bodega Corona – nivel2</i>	52
Figura 18	<i>Imagen 2 Sub bodega Corona – nivel2</i>	52
Figura 19	<i>Imagen 3 Sub bodega Corona – nivel2</i>	53
Figura 20	<i>Imagen 1 Sub bodega Corona – nivel3</i>	53
Figura 21	<i>Imagen bodega “Jaula”</i>	54
Figura 22	<i>Imagen 1 Bodega Maderos y cantos.....</i>	55
Figura 23	<i>Imagen 2 Bodega Maderos y cantos.....</i>	56
Figura 24	<i>Imagen 3 Bodega Maderos y cantos.....</i>	56
Figura 25	<i>Imagen 4 Bodega Maderos y cantos.....</i>	56
Figura 26	<i>Imagen 5 Bodega Maderos y cantos.....</i>	57
Figura 27	<i>Imagen 6 Bodega Maderos y cantos.....</i>	57
Figura 28	<i>Imagen 7 Bodega Maderos y cantos – Zona de corte</i>	57
Figura 29	<i>Imagen 8 Bodega Maderos y cantos – Maquina de instalación de cantos.....</i>	58
Figura 30	<i>Imagen 9 Bodega Maderos y cantos – Maquina Holzma HPP 250.....</i>	58
Figura 31	<i>Imagen 1 Bodega Mezzanine.....</i>	59
Figura 32	<i>Imagen 2 Bodega Mezzanine.....</i>	59
Figura 33	<i>Imagen 3 Bodega Mezzanine.....</i>	59
Figura 34	<i>Imagen 4 Bodega Mezzanine.....</i>	60
Figura 35	<i>Imagen 5 Bodega Mezzanine.....</i>	60
Figura 36	<i>Imagen 1 Bodega Sika y ladrillo</i>	61
Figura 37	<i>Imagen 2 Bodega Sika y ladrillo</i>	61
Figura 38	<i>Imagen 3 Bodega Sika y ladrillo</i>	62
Figura 39	<i>Imagen 4 Bodega Sika y ladrillo</i>	62
Figura 40	<i>Imagen 1 Bodega de pinturas</i>	63
Figura 41	<i>Imagen 2 Bodega de pinturas</i>	63
Figura 42	<i>Imagen 3 Bodega de pinturas</i>	64
Figura 43	<i>Imagen 4 Bodega de pinturas</i>	64
Figura 44	<i>Imagen 5 Bodega de pinturas</i>	65

Figura 45	<i>Imagen 1 Bodega Cemento y hierro</i>	66
Figura 46	<i>Imagen 2 Bodega Cemento y hierro</i>	66
Figura 47	<i>Imagen 3 Bodega Cemento y hierro</i>	66
Figura 48	<i>Imagen 4 Bodega Cemento y hierro</i>	67
Figura 49	<i>Imagen 5 Bodega Cemento y hierro</i>	67
Figura 50	<i>Imagen 6 Bodega Cemento y hierro</i>	67
Figura 51	<i>Imagen 7 Bodega Cemento y hierro</i>	68
Figura 52	<i>Imagen 8 Bodega Cemento y hierro</i>	68
Figura 53	<i>Imagen 9 Bodega Cemento y hierro</i>	68
Figura 54	<i>Imagen 10 Bodega Cemento y hierro</i>	69
Figura 55	<i>Imagen 1 Bodega Pavco</i>	70
Figura 56	<i>Imagen 2 Bodega Pavco</i>	70
Figura 57	<i>Imagen 3 Bodega Pavco</i>	70
Figura 58	<i>Imagen 4 Bodega Pavco</i>	71
Figura 59	<i>Imagen 5 Bodega Pavco</i>	71
Figura 60	<i>Imagen 6 Bodega Pavco</i>	71
Figura 61	<i>Diagrama de flujo del proceso de alistamiento de pedidos</i>	74
Figura 62	<i>Imagen 1 - Obstrucción de pasillos</i>	75
Figura 63	<i>Imagen 2 - Obstrucción de pasillos</i>	76
Figura 64	<i>Espacio ocupado por máquina dobladora de laminas</i>	77
Figura 65	<i>Espacio ocupado por estibas o palets</i>	77
Figura 66	<i>Zonas sin letreros colgantes</i>	78
Figura 67	<i>Listado de puntos de distribución</i>	85
Figura 68	<i>Ruteros</i>	85
Figura 69	<i>Perímetro de distribución de Distribuciones Colombia ubicados en Google maps</i>	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	<i>Listado de material en baja rotación</i>	82
Tabla 2	<i>Descuentos máximos y mínimos de los productos.....</i>	90

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto de investigación consiste en el diseño de un plan de mejoramiento continuo en los procesos logísticos de la empresa DISTRIBUCIONES COLOMBIA SAS, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, cuya actividad es la venta y distribución de material para construcción y remodelación, mediante la implementación, desarrollo y ejecución de la metodología de las 5s con el fin de optimizar la logística interna.

Con la aplicación de esta metodología, se espera tener como resultado una eficiente gestión en el área logística, resolviendo los problemas de demora, reducción de tiempos en despacho, mantener cultura de orden y limpieza, mejorar las condiciones de trabajo, tener un buen aprovechamiento de las bodegas, más control del manejo de inventarios, fácil acceso a la materia prima, entre otros.

Primero, se inició con un diagnóstico para identificar los cuellos de botella o fuentes de perdidas en los procesos logísticos, se realizó mediante la investigación y observación; seguido de esto, se realiza un estudio y análisis del comportamiento de los mismos para a su vez identificar las oportunidades de mejora con la implementación de la metodología segregando cada "S": Clasificar (Seiri), Organizar (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarizar (Seiketsu), Disciplina (Shitsuke).

Finalmente, se concluye que la aplicación de la metodología siendo de fácil acceso y manejo, optimiza significativamente el orden y la gestión del almacén, permitiendo resolver los inconvenientes presentados en el proceso garantizando el mejoramiento continuo en sus operaciones y posteriormente como resultado el incremento de la productividad y rendimiento de la distribución de materiales.

PALABRAS CLAVE: Metodología 5S, optimización, proceso, logístico, mejora continua.

Introducción

El almacenamiento y la distribución son actividades que apoyan la organización en el proceso de entrega de productos de buena calidad a los clientes y/o consumidores, por medio de la efectiva gestión realizada por el área encargada con la finalidad de cubrir el mejoramiento en los indicadores como costos, tiempo y satisfacción del cliente. Actualmente las empresas pertenecientes a cualquier sector, requieren operar de formas óptimas, flexibles y siempre enfocadas a las necesidades del cliente, con el fin de mantenerse en un mercado competitivo, de allí, surge entonces la necesidad de buscar la excelencia operacional por medio del mejoramiento continuo para lograr así la fidelización de los clientes.

Con el objetivo de solucionar la problemática presentada en la empresa DISTRIBUCIONES COLOMBIA SAS y por medio de un análisis del comportamiento de las operaciones, se propuso un plan de mejoramiento utilizando como herramienta principal la metodología de las 5S, que permite mantener el área de trabajo (en este caso, área logística) ordenada, limpia, estandarizada y con disciplina, contribuyendo a la disminución continua de las fallas presentadas, demoras, retrasos y eliminación de cuellos de botella, buscando la forma adecuada de ejecutar los procesos involucrados y por ende mejorar la toma de decisiones construyendo de esta forma la confianza de los clientes y un crecimiento continuo de la compañía.

1. Descripción Del Trabajo De Investigación

1.1. Planteamiento Del Problema

Las empresas que distribuyen insumos para construcción y remodelación han marcado un gran aporte al crecimiento de la economía del país, llegando a representar el 2,5% del PIB nacional, de acuerdo con el Departamento Nacional de Estadística, Dane. Para lograr esto, se están adaptando enfoques de distribución y organización logística basados en el método de las 5s, su función es optimizar el estado del entorno de trabajo, facilitar la labor de los empleados y potenciar su capacidad para la detección de problemas. Con su implementación se consigue mejorar la eficiencia del proceso y aumentar la calidad (Berganzo, 2016).

La empresa Distribuciones Colombia S.A.S, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, está dedicada a la venta y distribución de material para construcción y remodelación, cuyo proceso logístico empieza desde la compra de material, hasta la distribución y entrega al cliente final. Esto último presenta constantes fallos e incumplimientos, siendo los motivos más relevantes la falta de una planimetría definida en la ubicación de los productos, la rotura de mercancía y la poca organización en los roles delegados a cada uno de los empleados. Por consiguiente, se evidencia una disminución en el flujo de los clientes, los cuales se han visto afectados por los constantes incumplimientos en las entregas, haciendo que busquen mejores ofertas logísticas con otros distribuidores. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone como pregunta de investigación:

¿Cómo, a partir de la optimización de procesos, se puede aumentar la productividad en el área logística de la empresa Distribuciones Colombia?

1.2. Justificación

La implementación de metodologías como las 5s para el mejoramiento de procesos, que está directamente relacionada con los procesos operativos de logística, puede traer impactos positivos en la gestión de manipulación, almacenaje y distribución de la mercancía, creando espacios adecuados de trabajo que conllevan a la obtención de mejores condiciones laborales, incremento de la productividad empresarial y la disminución de los tiempos.

La ausencia de esta disciplina se traduce, para distribuciones Colombia, en largos tiempos de respuesta al cliente final y la pérdida significativa del buen estado de la mercancía para su distribución. Por esto se pretende realizar un análisis integral, con el que se identifiquen los procesos con mayor déficit, y así mismo plantear la estrategia más efectiva para la optimización del proceso. Para ello, se requiere también, la reducción de mercancía no apta para venta y maquinaria fuera de servicio que incrementa el costo de almacenamiento por metro cuadrado.

Un factor importante para la elección de la metodología es su mínima inversión económica en la implementación de esta, debido a su fácil aplicación y desarrollo, contribuyendo a la participación de los operarios de manera sencilla, con el fin de obtener resultados de mejora continua y la optimización de procesos. De igual manera, el desarrollo del presente trabajo aportará a la línea de mejoramiento de procesos del grupo de investigación SOLYDO, perteneciente al programa de Ingeniería Industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un plan de mejoramiento mediante la implementación de la metodología de las 5s que ofrezca optimizar los procesos logísticos, favoreciendo desde los tiempos de respuesta en la manipulación, distribución y almacenaje de la mercancía e insumos, empresa Distribuciones Colombia S.A.S ubicada en la ciudad de Bucaramanga.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar las oportunidades de mejora en el área logística de la empresa, a través del diagnóstico interno, con el fin de direccionar los esfuerzos hacia el mejoramiento del mismo.
- Estructurar un plan de mejoramiento para las oportunidades de mejora, a partir de la metodología de las 5's, con el fin de aumentar su productividad por medio de la mejora continua.
- Analizar el resultado de la metodología implementada, a partir de la puesta en marcha del plan de mejoramiento, para la determinación del cambio de la productividad en la empresa Distribuciones Colombia S.A.S.

2. Marco Referencial

2.1. Marco Teórico

En este apartado se describen algunos conceptos y características importantes para el desarrollo y entendimiento de este proyecto, por lo que se realiza una recopilación de los conceptos fundamentales con base en los requerimientos para lograr una buena organización en el área logística de Distribuciones Colombia S.A.S

2.1.1. Logística

La logística es el área de la empresa encargada de planificar, gestionar y controlar el almacenamiento de los productos, generando principalmente información que facilite la distribución desde el punto de origen del producto hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los pedidos de los consumidores (Serrano, 2019).

La logística debe garantizar la apropiada organización de los flujos de materiales y su información correspondiente, generando una distribución coordinada y un mejor funcionamiento del área, pudiendo responder de forma acertada a la demanda generada por los consumidores finales.

De acuerdo con (LÓPEZ, 2022), las funciones de la logística se fundamentan en la planificación y la gestión del flujo de materiales de forma eficaz entre proveedores (recepción) y clientes finales (distribución), incluyendo la creación e implementación de sistemas de control.

Estas funciones se pueden desarrollar con 5 procesos que permiten dividir las funciones y poder obtener buenos resultados, los procesos mencionados son:

- Control de inventarios
- Operaciones en el almacén
- Transporte y distribución

- Trazabilidad
- Logística inversa (excesos de inventario)

2.1.2. Inventario

El inventario está fundamentado en la parte tangible de los materiales de una empresa, es el control de los productos o bienes de la empresa, este se realiza para listar o computar el número de existencias (material en stock) con las que cuenta la empresa, esto se realiza para términos de almacenaje y saber si se han presentado pérdidas de los productos (Coalla, 2017).

Normalmente los inventarios se efectúan con el conteo de las unidades existentes en el lugar, con el objetivo de tener un control real y poder tener conocimiento de varios aspectos relacionados con la empresa, estos son:

- Localización exacta de cada uno de los productos.
- Control contable, con el que se pueden conocer los beneficios y pérdidas económicas de la empresa con respecto a sus productos, materiales, existencias o bienes.
- Identificar los productos con mayor rotación.
- Organización y marcación de los productos para su fácil acceso o distribución.
- Se maneja información acerca del stock de productos.

De acuerdo con (Westreicher, 2020) el gestionar un buen inventario en la empresa ayuda a organizar, planificar y controlar el conjunto de stocks (ver figura 1), según sea necesario para la compañía, los inventarios se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **De previsión o anticipación:** este tipo de inventarios se manejan cuando se presenta un aumento de demanda significativo en comparación con lo que se ha manejado en el transcurso de otros periodos, reciben su nombre ya que normalmente son productos que se guardan o se piden con mucha anticipación para la temporada indicada, por ejemplo, en la época de navidad.

- **De existencias obsoletas:** este tipo de inventario está constituido por las existencias que se encuentran en mal estado o que ya no son aptas para la venta.
- **En lote:** como su nombre lo indica, son productos que se piden por lote para disminuir significativamente los costos, generalmente son productos de gran rotación o de gran tamaño.
- **En consignación:** es el tipo de “inventario” que no ingresa de forma física a la empresa, son enviados directamente a terceros para que los distribuya a nombre de la empresa.
- **De naturaleza regular o cíclica:** están conformados por las referencias que normalmente cumplen con la regularidad de la demanda de la empresa.
- **Inventario disponible:** son los productos que como se indica en su nombre están disponibles para entrega o distribución de forma inmediata.
- **Inventario en línea:** están conformadas por los artículos existentes o nuevos que sean adquiridos o distribuidos y que pertenezcan a una línea específica.

Figura 1
Gestión de inventarios



Nota. Mecalux. (2020). Logística de aprovisionamiento, clave en la cadena de suministro [Fotografía]. Mecalux. <https://www.mecalux.com.co/blog/logistica-de-aprovisionamiento>

2.1.3. Modelos de gestión de stocks en el área logística

La gestión de stocks se refiere a todas las actividades que se puedan relacionar con el flujo de mercancías, es decir se encargan del manejo de las entradas y salidas de cualquier producto, permitiendo así mantener el control de las existencias para poder responder con la demanda de los clientes finales, también se logra el control de diferentes pedidos que la empresa tiene sobre algún producto en específico, ya que en algunas ocasiones los clientes necesitan productos que no son de distribución constante pero que se puede realizar como un pedido “especial” (Universidad americana de Europa, 2020).

a continuación, se mencionan los modelos sobre la gestión de stocks que más se usan en la actualidad:

- **Modelo Wilson**

En este modelo se maneja la idea de que se pueden reducir costes de inventario si se tiene conocimiento de cada cuanto y en qué cantidad se debe realizar un pedido, este modelo es el más sencillo, pero se debe conocer el tipo de demanda de los clientes finales, ya que se pretende tener en existencias lo necesario para dar cumplimiento con la demanda y ahorrar lo máximo en costos de almacenamiento e inventario, por lo que se debe sistematizar y definir la fecha exacta en la que se deben realizar pedidos a los proveedores.

Este modelo tiene una pequeña desventaja, y parte del hecho de que si se presenta un aumento en la demanda de algún producto no se tendrán productos en provisión y se pueden perder ventas. (Universidad americana de Europa, 2020).

De acuerdo con (Ar-racking, 2021), para poder realizar el cálculo que propone este modelo y conocer la cantidad de productos que se deben adquirir, se puede usar la siguiente formula (ver figura 2):

Q: Cantidad óptima de cada pedido

K: Coste que supone cada pedido

D: Demanda de producto o materia prima anual

G: Coste de almacenamiento de cada unidad

Figura 2

Ecuación para determinar cálculo del Modelo Wilson

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times K \times D}{C}}$$

Nota. Elaboración propia

- **El modelo ABC**

Este modelo se basa en la categorización, específicamente en tres divisiones o secciones, A, B y C, esta clasificación se hace para poder organizar las futuras entradas y salidas midiendo la relevancia, el valor y la rotación de los productos. Este modelo permite conocer los productos que generan mayor impacto en el funcionamiento de la empresa y en los cuales se debe aplicar mayor esfuerzo. (Universidad americana de Europa, 2020)

De acuerdo con (Ar-racking, 2021), las categorías se definen de la siguiente forma:

categoría A: estos productos son los más valiosos para la empresa según su costo-beneficio, estos representan el 80% del valor del stock, es decir, el 20% de los artículos y suponen la mayoría del movimiento habitual de un almacén o bodega, con mayor rotación.

categoría B: estos productos no tienen el mismo valor que los de la categoría A, su costo-beneficio es de valor medio, pero de igual manera se debe tener un buen control de estos productos ya que representan el 15% del valor del stock, es decir, el 30% de los artículos, tienen una importancia y rotación moderada para la empresa.

categoría C: estos productos tienen un valor bajo o nulo para la empresa, por lo que no se tiene tanta atención en esta parte del stock ya que solo representa el 5%, es decir, el 50% de los artículos, estos productos son los más numerosos, pero generan menos ingresos ya que su rotación en el almacén será muy baja, al ser referencias menos demandadas.

- **Modelo just in time**

Este modelo se basa en realizar los pedidos de la mercancía netamente necesaria para satisfacer su demanda, es decir, tener los productos justos y por el tiempo justo para evitar gastos de almacenamiento, eliminando así el desperdicio de espacio ocupado de forma innecesaria (Universidad americana de Europa, 2020).

Este modelo permite una mayor rapidez a la hora de realizar el alistamiento de pedidos, ya que, al tener poca mercancía, se hace más fácil su organización y por ende su distribución.

2.1.4. Almacenamiento

La logística encargada del almacenamiento se encarga todos los procesos relacionados con la gestión y planificación de las mercancías o productos que se reciben en una empresa, realizando actividades de organización, marcación, estandarización, entre otros.

Lo que permite una correcta administración del almacén y el aumento viabilidad de funciones como el mercadeo, las compras y las ventas (López, 2019).

La importancia del almacenamiento se centra en que gracias a esta se logra controlar los flujos de productos que ingresan y salen de un almacén, también se encargan del correcto funcionamiento de las operaciones de los mismos en cuanto a las normativas legales que se encuentran vigentes, por ello se asegura la calidad de la cadena logística en la red de almacenes, lo que es primordial para mejorar la productividad (Delgado, 2020).

Las funciones de la logística de almacenamiento se basan en:

- Actualización de inventarios
- Segmentación de zonas
- Organización de productos
- Incorporación de los aprovisionamientos
- Verificación de transportes

2.1.5. Layout

El layout de un almacén se utiliza para referirse a la distribución y el diseño en un plano de la zona destinada para el área de logística o cualquier otra zona. Se conoce también como diseño, croquis o esquema de superficie.

Estos planos se efectúan con el fin de estudiar el espacio y poder realizar un aprovechamiento total del área, pudiendo realizar mediante programas sistematizados o en diseños elaborados manualmente, una división real del espacio total a utilizar y las zonas que son necesarias, en este caso para el área de almacenamiento, de esta forma se podrá tener conocimiento de la capacidad de recepción según el material almacenado (ver figura 3), el espacio necesario para las zonas de cargue y descargue, se podrán adecuar también las zonas de preparación de pedidos, teniendo en cuenta los espacios para los equipos y los vehículos de transporte (Esnova, 2021).

Con lo anterior, se puede mencionar que el objetivo de un layout es la organización, división y distribución del espacio, verificando que el flujo de materiales sea eficiente y se puedan evitar las congestiones o los accidentes laborales.

algunas de las funciones del layout son:

- Optimización de espacio.
- Fácil acceso a mercancías.
- Control y gestión de productos o mercancías.

Figura 3
Distribución de layout



Nota. AB Consultora Empresarial. (2017). Definir un Layout – Clave para la optimización de un depósito

[Imagen]. AB Consultora Empresarial.

<https://abconsultoraempresarial.com/el-diseno-del-almacen/>

2.1.6. Costo de Inventarios

Los costos de inventario están relacionados con el almacenamiento, aprovisionamiento y mantenimiento de las existencias, roturas, material en stocks y todo lo relacionado con los productos o mercancía perteneciente al almacén en determinado período de tiempo.

El inventario es el mayor activo de una empresa, en especial para las que realizan labores de recepción y distribución de materia prima, ya que esto genera el mayor ingreso económico, sin embargo, también es donde se generan los mayores gastos, por lo que se debe tener un balance y determinar el beneficio que se puede obtener del inventario, es decir, los costos de inventario equivalen a los costos de mantener el stock (Riquelme, 2022).

De acuerdo con (Madero, 2021), para calcular los costos de inventario, se deben tener en cuenta:

- Costo de capital: es el costo que se debe obtener por las inversiones o productos adquiridos, es decir, las utilidades que recibe la empresa.
- Costo de almacenamiento: son los costos que se invierten para los costos de almacenar los productos y mantener las existencias.
- Costo de servicios: son los costos de la rentabilidad de la empresa, los sistemas operativos con los que se tiene contacto con el cliente, las prestaciones de servicio, primas de desempeño, entre otros.
- Costo de riesgo: costos relacionados con la rotura, pérdida y obsolescencia de material o maquinaria.

2.1.7. Costo de almacenamiento

Los costes de almacenamiento son los que más generan contacto directo con los inventarios, ya que es donde se incluye todo lo pertinente a infraestructura, personal y material. Los costes de almacenamiento reciben también el nombre de posesión del stock (López, 2022).

Incluyen todos los costes relacionados de los inventarios, es decir, tareas como la conservación, organización, seguridad, entre otros. En general, son costes fijos e independientes de la cantidad de materiales o existencias almacenados, sin embargo, existen algunos productos que necesitan de cuidados especiales, ya sea por el espacio o por la temperatura, estos generan mayores costos de almacenamiento.

Según la información obtenida por (Westreicher, 2020), los costos de almacenamiento se dividen en categorías:

- Costes de infraestructura: hacen referencia a los costos físicos, donde se almacenan las existencias, es decir, el espacio utilizado por la empresa para el almacenaje, ya sea una bodega o alguna edificación especial, también se incluyen costos para mantener dichos lugares, los seguros, impuestos, entre otros.

- Costes de gestión: Son fijos y variables. Hacen referencia a los costes destinados a la administración del almacén, se incluye al personal indirecto, material de oficina y servicios públicos.
- Costes de operación: Son variables y corresponden al personal que trabaja directamente el transporte y depósito de los productos, gastos de mantenimiento de los equipos, seguros, gastos por obsolescencia.

2.1.8. Costo de distribución y transporte

La logística es una actividad que está fundamentada en varios factores para su adecuado funcionamiento, empezando por el proceso de almacenamiento que va de la mano con el proceso de distribución y transporte de productos. Con el proceso de logística se debe garantizar que las entregas desde el almacén al cliente final se realicen en el menor tiempo posible, con un margen mínimo de costos, pero con la mayor calidad posible (Uribe, 2021).

Para que el proceso de distribución y transporte funcione de forma óptima se debe contar con un equipo de personal adecuado, vehículos de carga de primera línea y herramientas adecuadas para la realización de dichas tareas, otro factor importante se define en los costos de transporte y fletes que se generan para las empresas, estos suelen dividirse en costos de transporte la mercancía dentro de la empresa (transporte interno) y los costos de transportar el producto hasta el consumidor final (transporte externo) además de la contratación de servicios privados de transporte cuando sea necesario, en algunas ocasiones los productos pueden ser devueltos por defectos de fábrica, averías o simplemente no llenan las expectativas de los clientes, ocasionando un gasto extra asociados a la recogida, transporte y posterior gestión.

2.1.9. Costo de ruptura de stocks

Los inventarios de ruptura de stocks se presentan cuando no se cuenta con las existencias necesarias para cumplir con la demanda del mercado, esto sucede por descuidos de la organización al momento de la inadecuada reposición de un producto o al incremento de la demanda en el mercado (Páez, 2020).

Algunas de las causas puntuales que generan la rotura de stock son las siguientes:

- Aumento inesperado de la demanda: un inusual o inesperado incremento de la demanda de un producto puede ocasionar la rotura de stock.
- Planificación de ventas defectuosa: se presenta cuando hay una mala preparación de ventas con respecto a la demanda generada en el mercado.
- Deficiencia en la gerencia: La falta de coordinación y comunicación entre los diferentes departamentos puede ocasionar retrasos en la producción.
- Mal control de inventarios: se da con la falta de actualización del stock, lo que no permite saber con certeza que cantidad de existencias se tienen de un producto.

2.1.10. Metodología 5s

La metodología 5s es un método generado en Japón con el objetivo de mejorar las condiciones de la organización y de los trabajadores, permitiendo adoptar una cultura de trabajo que mantenga de forma constante el buen funcionamiento de una compañía por medio de aspectos como el orden, la limpieza, la seguridad, entre otros (Eurofins, 2020).

Las “5S” están compuestas por 5 palabras (ver figura 4) japonesas, las cuales de acuerdo con (Pons, 2017) se describen de la siguiente forma:

- **Seiri** (clasificación): en esta fase se identifica los materiales necesarios de los innecesarios, eliminando estos últimos.
- **Seiton** (Orden): en esta fase se define un modo de ubicación e identificación de los materiales para su fácil acceso.
- **Seiso** (limpieza): en esta fase se procede a asegurar que todos los espacios se encuentren en buen estado, eliminando las fuentes que generen suciedad.
- **Seiketsu** (estandarización): en esta fase se procede a ejercer un control visual de los productos, implementando normas de marcación sencillas.

- **Shitsuke** (disciplina): En esta fase se pretende mantener de forma constante la implementación de las fases anteriores.

La implementación de esta metodología ha permitido que las organizaciones puedan mejorar aspectos como su productividad, reducir en gran medida los tiempos de entrega, un mejor ambiente laboral, mejores equipos de operarios, incremento de la calidad, entre otros.

Figura 4
Metodología 5s



Nota. DANIELKING. (2014). El poder de las 5s [Imagen]. Creando futuro asociación civil.
<https://creandofuturo.org/el-poder-de-las-5s/>

2.2. Marco Conceptual

A continuación, el marco conceptual se presenta la necesidad y relevancia de lo anterior mencionado, y como cada uno de los conceptos se complementan entre sí para lograr el máximo aprovechamiento y alcance deseado para el mejoramiento de los procesos logístico de distribuciones Colombia. S.A.S.

2.2.1. Logística

Teniendo en cuenta que la logística abarca toda la cadena de suministro, desde la recepción de la mercancía, hasta la entrega al consumidor final. En la empresa

Distribuciones Colombia se cuenta con un gran volumen de inventarios, tanto en cantidad de producto, como en variedad de referencia, las cuales requieren de una previa planeación; desde el momento de su recepción, almacenamiento y posterior despacho. Para esto, el plan logístico va a permitir estandarizar ubicaciones estratégicas, teniendo en cuentas las necesidades de almacenaje de cada producto, nivel de rotación, y demás indicadores que establezcan el mejor espacio dentro de la bodega de Distribuciones Colombia.

2.2.2. Inventarios

Uno de los indicadores más difíciles de controlar en una organización debido a la susceptibilidad de estos a ser manipulados por un gran número de trabajadores de la compañía, la mayoría sin previo conocimiento de los productos que lo componen, y la constancia de rotación, sumado a la elevada cantidad de unidades por referencia, en el caso de distribuciones Colombia, hace necesario asignar un terminado equipo de personas enfocados a realizar conteos periódicos de los productos más valorizados, los que cuentan con un mayor número de unidades, y los de mayor rotación, esto con el fin de establecer las principales causas de pérdida y ejecutar estrategias para reducirlas; como resultado lograr que el inventario sea lo más consecuente al registrado en el sistema.

2.2.3. Layout

En los que se refiere a la distribución del espacio, es muy importante tener una perspectiva clara del espacio físico efectivo que se tiene disponible para planear una correcta distribución de la mercancía, donde se tenga en cuenta múltiples factores que determinen el lugar más óptimo para cada uno de los productos. Distribuciones Colombia posee una superficie considerable, que bien administrada, permite poseer un mayor número de productos, productos con los que en la actualidad no se cuenta debido al mal aprovechamiento del espacio. Teniendo en cuenta diferentes criterios de clasificación como volumen, cantidad, nivel de rotación, valoración, entre otros.

Un correcto estudio de los planos, y del tipo de mercancía que se quiere almacenar; ayuda a establecer correcta distribución del espacio que optimiza procesos como el picking, recepción de mercancía de parte de los proveedores, cargue de los vehículos de distribución, facilidad del conteo del inventario y correcta rotación de mercancía, reducirá las pérdidas por caducidad de productos, tiempo en desplazamientos innecesarios dentro de la bodega, para minimizar el tiempo de respuesta al cliente final, teniendo en cuenta los distintos modelos de distribución que se pueden emplear y el que mejor se adapte a las nuevas condiciones que se plantean.

2.2.4. Costo de inventarios.

El principal objetivo de este proyecto la optimización de procesos logísticos, esto implica tanto una mejora en la respuesta al cliente final, como la correcta administración de los inventarios. Esto último tiene distintos beneficios, uno de ellos la reducción de los costos de inventarios, y rotura de stock. Identificar los factores más relevantes permiten abordar más precisa y directamente las principales causales de pérdidas. Esencialmente, reducir los costos variables por manipulación de la mercancía es la prioridad; y la mejor distribución que se planea del espacio es la herramienta que garantiza este objetivo. Otro indicador que tienen gran peso en las pérdidas y que eleva los costos, son los productos averiados o caducados; ya que la principal razón de este indicador es la errónea manipulación por parte de los trabajadores de la bodega, se plantea disponer un equipo de personas altamente capacitado para esta gestión, tanto en conocimiento del producto como la correcta rotación de mercancías según estrategias preestablecidas.

2.2.5. Metodología 5s.

La metodología vista más como cultura que como una estrategia, genera una mejora continua en cualquier espacio de trabajo, que bien estructurados, y socializado y supervisado, es fácilmente asimilable para los trabajadores, quienes son los encargados de, con la constancia, lograr naturalizar esta cultura. Para distribuciones Colombia, teniendo en cuenta que se tomará el desempeño del área logística desde diferentes frentes Ayudará a la correcta identificación de las falencias para dirigir estrategias puntuales:

respecto al espacio, una correcta clasificación de los productos que se complementan, lograría reducir considerablemente los desplazamientos dentro de la bodega y a su vez, los costos de manipulación y tiempo de respuesta al cliente final. Como este, muchos otros frentes se pueden tratar puntualmente para lograr la mejora esperada.

2.2.6. Oportunidades de mejora.

Según Arango, las oportunidades de mejoramiento, aparecen posteriormente a la realización de un análisis externo de la compañía, debido a que sin importar al sector que se pertenezca las empresas pueden encontrar alternativas que permitan en diseño de estrategias en pro de la mejora de la compañía, este tipo de mejoras tiene su aplicabilidad en todas las áreas de la compañía a la que se quiera mejorar; lo anterior sugiere que para poder aprovechar estas oportunidades como estrategias que mitiguen las amenazas, hay que realizar un diagnóstico donde se determinen los factores críticos. (Arango, Gómez, & Álvarez, 2011)

2.2.7. Diagnostico.

Tomando a Díaz, un diagnóstico es una herramienta administrativa que permite saber que también están funcionando las distintas áreas tomando en cuenta los factores internos y externos, en este sentido un diagnóstico es un análisis situacional, que permite saber cómo se encuentran las compañías en los diferentes entornos, de esta manera en el momento de hacer un buen diagnóstico se deben tomar en cuenta factores internos tales como: debilidades, fortalezas y factores internos tales como: las oportunidades y amenazas; tomando en cuenta lo anteriormente expuesto es de suma tomar en cuenta todos los actores que se ven relacionados con la actividad económica y los demás grupos de interés, entonces en términos generales un diagnóstico permite disminuir la incertidumbre en cualquier proyecto o estrategia que se quiera implementar en una empresa. (Diaz, Gallego, & León, 2006)

2.2.8. Área de logística

Se define la logística como el proceso de planificar, llevar a cabo y controlar, de una forma eficiente y efectiva el flujo y almacenamiento de materias primas, inventarios en proceso, productos terminados, servicios e información relacionada, desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades del cliente. Hay que destacar que esta definición incluye los movimientos internos y externos, las operaciones de exportación e importación, y la devolución de materiales con fines medioambientales. (El Consejo de Gerencia Logística, 2022)

2.2.9. Plan de mejoramiento

Trayendo a Aristizábal un plan de mejoramiento, es una herramienta de la administración que pretende hacer mejoras en la compañía, tomando en cuenta las necesidades de la misma, en este sentido dentro de la planeación estratégica se encuentran algunos enfoques que deben ser medidos con el fin de determinar si se ha cumplido con las acciones y actividades propuestas en los tiempos determinados y con los recursos destinados para este tipo de operaciones, de esta manera es imperante resaltar que este tipo de herramientas es útil cuando la empresa no va por un buen camino, de esta manera se proponen unas estrategias que propendan por la disminución del riesgo al fracaso, de mismo modo se asegura que al aplicar un plan de mejora se pueden tomar distintos atributos que van a contribuir a la ventaja competitiva ya la mejora de la productividad, lo que sin duda alguna beneficia a los actores relacionados con la compañía. (Aristizabal, Rojas, Rengifo, Nuñez, & Osorio, 2017)

2.2.10. Productividad

Citando a Carro y Gonzales, la productividad es un indicador que es destinado a hacer mediciones, en términos generales es una herramienta de medición que mide la gestión de las compañías en términos de productividad; lo anterior conlleva que se pueda identificar si la compañía está cumpliendo o no con las metas planeadas en los tiempos estipulados, de la misma manera se resalta que este indicador debe comprender la magnitud en la que se relaciona la capacidad productiva de la empresa, con el fin de no

hacer especulaciones que demanden más de lo que la empresa puede realizar con los recursos destinados, entendiéndose recursos como los materiales e insumos, el capital humano, maquinaria y equipo, recursos financieros y tiempo. (Carro & Gonzales, 2012)

2.2.11. Mejora continua

En cuanto a la mejora continua Marín, argumenta que todos los días una compañía al hacer una autoevaluación en cuenta algunos factores que mejorar, lo anterior es debido que se vive en un mundo cambiante, en el cual se necesita que las empresas se estén adaptando con el fin de cumplir con las expectativas del cliente, mejorando su productividad y haciéndolas competitivas debido a que en el mercado la empresa que más valor e innovación genera es la que más posibilidades; por otro lado se dice que la mejora continua es evidente cuando las compañías actúan en articulación del cumplimiento de los estándares mundiales, razón por la cual se puede articular muy bien este tipo de estrategias con los sistemas de gestión y por ende con los sistemas de gestión de la calidad es decir ISO 9001. (Marin , Bautista , & Garcia, 2014)

2.3. Marco De Antecedentes.

El marco teórico que se describe en esta fase, hace referencia a las doctrinas o teorías que ya han sido postuladas con respecto a la aplicación y funcionamiento de la metodología 5s, las cuales son importantes para el desarrollo de este proyecto de investigación.

- (Caballero, A & Veliz, B, 2020) en su trabajo de investigación “Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín” hablan acerca del propósito de su investigación y los análisis de observación para determinar una estrategia de mejorar, por lo que menciona que, “La investigación propuso como hipótesis que el tiempo de picking es alto por lo que se hace necesaria la propuesta de la aplicación de la metodología 5s en el área de almacén de la distribuidora Anai del distrito de San

Agustín - Junín 2020. El método que en el que se apoyó la investigación es el método científico con enfoque cuantitativo porque se basó en la observación in situ y se realizó un diagnóstico al área de almacén, tuvo un alcance descriptivo con propuesta de mejora basado en el diagnóstico del tiempo de picking actual de la distribuidora Anai y presento un diseño de investigación descriptivo, ya que no se manipularon las variables, solo fueron observadas en su contexto natural para posteriormente ser analizadas mediante los instrumentos propuestos como son: check list, diagrama causa - efecto, estudio de tiempo, DOP, DAP, diagrama de recorrido, diagrama de flujo, hoja de registro. Durante el diagnostico se observó que la empresa no cuenta con, procesos establecidos, una cultura de orden y limpieza, no maneja indicadores y cuenta con un elevado tiempo de picking, lo cual confirma la hipótesis planteada.”

Esta investigación es relevante para el desarrollo del proyecto, porque se aplica la metodología de las 5s y el método científico, para analizar y estudiar la situación actual presentada en la distribuidora Anai con respecto al elevado tiempo que se gasta en realizar el proceso de picking y a su vez determinar las variables que generan esto. Con la metodología de las 5s, se realizó un estudio directo de los aspecto de organización de los productos que se distribuyen, pudiendo observar que la empresa no cuenta con la marcación ni clasificación de productos, ni con las herramientas (estanterías) necesarias, lo que es de los principales factores que aumentan el tiempo de selección de los trabajadores, los cuales al momento de recibir una orden o solicitud de compra por parte de los clientes, deben realizar la revisión y entrega más pronta de los productos solicitados, pero al no tener un orden específico el tiempo para estas funciones se duplica.

Con la implementación de la metodología 5S se pudo reducir el tiempo elevado que gasta dicha empresa en realizar el picking y de esta forma aumentar la productividad de los trabajadores, también cabe resaltar la utilización del método científico en el diagnóstico, donde por medio de la observación identifican el problema y a su vez determinan la solución a este.

- (Carrasco, Lizeth & Félix, Carlos, 2020) en su investigación titulada “Aplicación de la metodología 5S para mejorar la gestión logística en el área del almacén de la empresa SLD S.A.C.” manifiestan la importancia de la aplicación de la metodología 5s como mejoramiento para el funcionamiento del área indicando que “Se inició con la indagación de los problemas que se presentaron en la empresa SLD S.A.C., A través de la presente investigación. La metodología que se utilizó fue de enfoque cuantitativo, tipo aplicada y diseño pre experimental y de alcance longitudinal. La población a investigar fue los 19 trabajadores de la empresa SLD S.A.C. Para la validación de la hipótesis de la variable dependiente se usó el estadígrafo Shapiro wilk, por tener datos menores a 30, después de adquirido los datos tanto de la media, la moda, se procedió hacer la prueba de normalidad y según a la regla de decisión tanto para la variable y las dimensiones se utilizó el estadígrafo de Wilcoxon por ser no paramétrica, para continuamente proceder a la contratación de hipótesis. En conclusión, la aplicación de la metodología 5s logró mejorar significativamente la recepción un 29%, el almacenamiento un 33% y el manejo de inventario a un 33%, logrando mejorar un incremento de la gestión logística a un 40%”

Esta investigación es relevante porque nos muestra un tipo de enfoque cuantitativo, se realizó inicialmente una indagación aplicada con el fin de determinar la problemática presente en la empresa a simple vista con los productos ya existentes en el área logística y luego se procede a realizar un muestreo con algunos empleados para tener diferentes datos o perspectivas a cerca de las falencias presentes de forma más interna en el proceso logístico.

Con lo anterior se logró determinar los factores a mejorar e implementar de forma escalonada una metodología de 5S, con el fin de visualizar los cambios positivos en el área logística de la empresa.

El objetivo principal es implementar el método de las 5s, mejorando la productividad de dicha empresa, de un 50% a 91% en las actividades del proceso logístico, concluyendo que la aplicación de esta metodología progresa significativamente diferentes aspectos de cualquier área empresarial. Su estudio es de tipo experimental y la población

constituida por trabajadores. Finalmente, recomienda la realización de evaluaciones y auditorías periódicas con el fin llevar un seguimiento y validación de cumplimiento.

- El proyecto de investigación “Plan de mejoramiento logístico para los procesos de almacenamiento y despacho de la empresa CONSTRUARIOS SAS”. Presentado por (Medina, J & Sánchez, C, 2016). Se fundamenta en el mejoramiento de los procesos de Almacenamiento y Despachado de la empresa mencionada, la cual está dedicada a la comercialización de artículos y prestación de servicios en el sector de la construcción y ferretería en el oriente colombiano. La primera fase, está orientada hacia el diagnóstico logístico inicial, mediante la descripción y estudio de los procesos involucrados, determinando los puntos críticos que son susceptibles de mejora. Posteriormente se definen las etapas de análisis de datos recolectados y la evaluación de puntos críticos, las cuales contribuyen a la generación de propuestas de mejora enfocadas en soluciones de corto y mediano plazo sobre las problemáticas identificadas; cada propuesta hace parte un plan general de mejoramiento logística que impacta directamente en los procesos de Almacenamiento y Despacho.

En la tesis “Plan de mejoramiento logístico para los procesos de almacenamiento y despacho de la empresa CONSTRUARIOS SAS”, se desarrolla con la finalidad de demostrar varias soluciones y herramientas conceptuales, facilitar el mejoramiento logístico, implementar planes de mejora para los procesos especialmente de Almacenamiento y Despacho, como la elaboración de un manual de procedimientos y funciones para la disminución de problemáticas detectadas y mejoramiento de la administración sin necesidad de consumir tiempo y recursos. El análisis y desarrollo de esta metodología, permite concluir que su aplicación resulta muy eficiente en los resultados obtenidos, logrando una mejor organización en el corto, mediano y largo plazo

2.4. Marco Legal

A continuación, se nombran alguna de las leyes, reformas y reglamentos en los que se fundamenta la investigación.

- En el artículo 392 de la resolución 2400 de 1979, expresa que: La carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, su conocimiento y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para mujeres teniendo en cuenta los anteriores factores será de 12,5 kilogramos de carga compacta.
Se concederá a los trabajadores dedicados constantemente al levantamiento y transporte de cargas, intervalos de pausa, o periodos libres de esfuerzo físico extraordinario. (Ministerio de trabajo y seguridad social, 2021)
- El ministro de la Protección Social, en uso de sus atribuciones legales, en especial de las que le confieren el artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo, el literal a) del artículo 83 de la Ley 9ª de 1979 y el numeral 12 del artículo 2º del Decreto 205 de 2003. Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas.

Mediante la cual el Ministerio de la Protección Social estableció en la resolución número 3673 de 2008, el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas que aplica a todos los empleadores, empresas, contratistas, subcontratistas y trabajadores de todas las actividades económicas de los sectores formales e informales de la economía, que desarrollen trabajos en alturas con peligro de caídas. Para efectos de la aplicación de la norma se entiende por trabajo en alturas, toda labor o desplazamiento que se realice a 1,50 metros o más sobre un nivel inferior. (SURA, S.f)

- Según (Ramírez, 2017) todas las señales de Seguridad deben cumplir con la legislación reglamentaria en lo referente a la utilización del código de colores y por consiguiente, la señalización y demarcación de áreas establecida en el artículo 96 de la Ley 9ª del 24 de enero de 1979 del Ministerio de Salud y artículos 202, 203, 204, 213, 527 y 544 de la Resolución 2400 del 22 de mayo de 1979, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Igualmente, el Artículo 2, en sus ordinales a, b, d, f y g; Artículo 29 y 30 de la Resolución 2400/79 y el Artículo 96 de la Ley 9ª de enero 24 de 1979. ° Se debe tener en cuenta la Resolución 1016 de 1989. Artículo 11 (Numeral 17). Entre las principales actividades del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial se encuentra: “Delimitar o demarcar las

áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de acuerdo con las disposiciones legales vigentes”.

3. Diseño De La Investigación

Para el desarrollo de este proyecto de mejoramiento se asume una investigación aplicada, con la que se busca mediante la aplicación de la metodología 5s obtener un mejor proceso de funciones del área logística de Distribuciones por lo que se aplica de la misma manera un enfoque cualitativo, ya que este permite obtener un análisis desde la observación, las ideas y las opiniones de un aspecto en particular, para este caso, el funcionamiento del área logística de Distribuciones Colombia.

Se elige este enfoque ya que la empresa no cuenta con la información necesaria de sus procesos, por lo que la recolección de datos no se realizó de una forma estandarizada, por el contrario, se fueron determinando diversos análisis de los procesos del área a medida que se observaba su funcionamiento y se obtenía información de entrevistas y conversaciones informales con los empleados.

De la misma forma,

3.1 Identificación de la empresa

Con el fin de llevar a cabo el desarrollo e implementación de estrategias de mejoramiento basadas en la metodología 5s, se elige la empresa Distribuciones Colombia S.A.S (ver figura 5), en la cual se lograron evidenciar graves factores que impiden una buena organización del área logística. Al ser una empresa dedicada a la venta de productos para la construcción y remodelación, se deben contar con espacios y personal capacitado para la adecuada recepción, conservación, almacenamiento y distribución de éstos mismos, sin embargo, presenta fallos notorios en estos procesos, ya que al no tener una planificación ni una buena organización para la recepción de los productos, el almacenamiento no se realiza de la forma correcta, lo que lleva a tener pérdidas de material y a incumplimientos en las entregas de los pedidos realizados por clientes.

Para determinar el funcionamiento interno de la empresa, se realizó una visita a las instalaciones, en donde se pudo realizar el reconocimiento de los espacios tanto del área logística (bodegas y espacios destinadas al almacenamiento de los productos, zonas de cargue y descargue) como de los espacios disponibles para contacto directo con el cliente (puntos de venta y oficinas), de esta misma forma, se realizó la recolección de información necesaria para evaluar cada uno de los procesos de la empresa.

3.2 Generalidades de presentación de la empresa

Nombre comercial: Distribuciones Colombia S.A.S

Representante Legal: Andrés Alfonso Díaz Acevedo P.B.X: (7) 6573000

Actividad comercial: Distribuciones Colombia se dedica a la compra, comercialización y distribución de materiales para construcción y remodelación.

Figura 5

Logo comercial Distribuciones Colombia



*Nota. Distribuciones
Logo [Imagen].*

*Colombia SAS. (S.f).
Distribuciones*

*Colombia – La gran manzana de la construcción.
<https://distribucionescolombia.com/>*

3.2.1 Reseña histórica

“El 6 de mayo de 1979 nace en la ciudad de Bucaramanga, Distribuciones Colombia. Una pequeña Distribuidora de tubos, tornillos y cintas; que, con el paso de los años y su orientación al logro, ha conseguido convertirse en uno de los más sobresalientes negocios del sector de la construcción en el departamento.

La empresa Fundada por el empresario Santandereano Gerardo Díaz Ardila inicio en una bodega de la marca de plásticos Ralco, ubicada en la Cra 19 con Quebrada Seca. Ralco se convirtió en la primera línea de productos que distribuyó formalmente la compañía.

Un año más tarde Distribuciones Colombia se traslada a sus nuevas instalaciones en la Cra 16 con avenida Rosita, donde iniciaron su proceso de expansión y vinculación de nuevas líneas de productos, así como la apertura de su primera sala de venta al público.

Después de más de dos décadas de trabajo, la empresa fue trasladada a su dirección actual. Diagonal 15 con 59 esquina, lugar en el cual incursionaron con nuevas marcas de cerámica. En el año 2007 y después de 28 años en el Mercado Distribuciones Colombia, logra su primera certificación de Calidad ISO 2000, reconocimiento que se ha renovado con el paso de los años.

En el año 2010 Distribuciones Colombia da el primer paso para lo que hoy se conoce como la Gran Manzana de la Construcción, ya que fue precisamente en ese año, en que la empresa lanzó su punto de venta: El gran punto Express ubicado en la Cra 17 pasos abajo del puente peatonal Puerta del Sol. Finalmente, en el año 2012 hace el lanzamiento de su tercer punto de venta: El Gran Salón Bodegón, consolidándose como La Gran Manzana de la Construcción, su imagen actual”. (Distribuciones colombia S.A.S, 2020).

3.2.2 Misión

Se tiene como propósito la comercialización y distribución de materiales para la construcción. Mantenimiento y remodelación de viviendas, obras civiles e insumos para la industria metalmecánica; fomentando el desarrollo social mediante la generación de empleo, contamos con una completa línea de productos, apoyados en la calidad y experiencia de nuestros proveedores. Nuestro personal idóneo y capacitado responde de manera eficiente y eficaz a las necesidades de nuestros clientes, resultado de una asesoría técnica y entregas oportunas.”

3.2.3 Visión

Se tiene como visión aumentar la participación en la comercialización, distribución, mantenimiento y remodelación del mercado de la construcción e insumos para la industria metalmecánica, con presencia a nivel local y nacional. Ofreciendo a nuestros clientes un amplio portafolio de productos y servicios de alta calidad dirigidos siempre a la mejora continua de

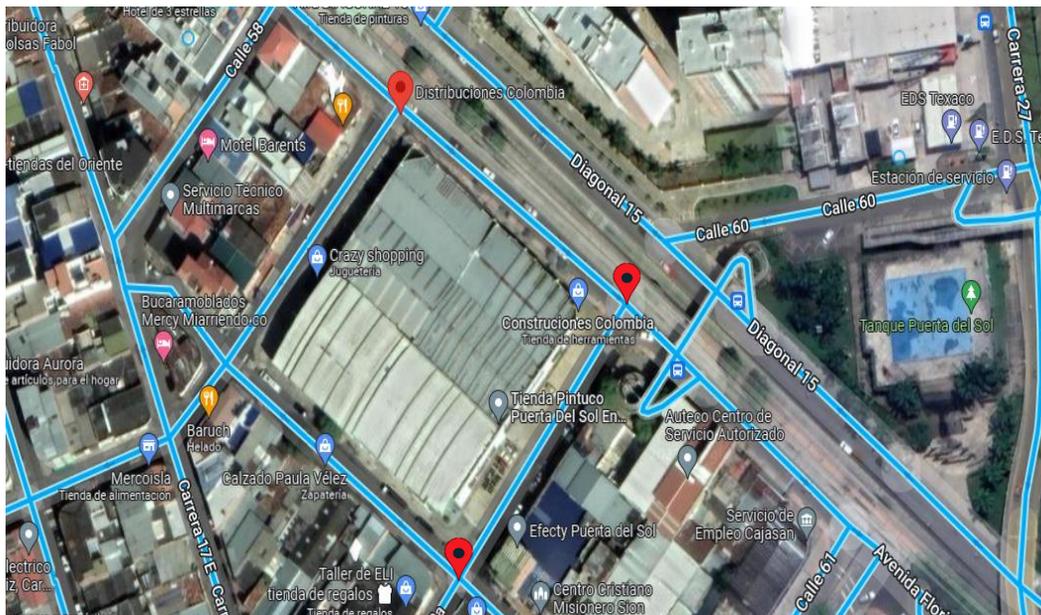
requisitos y satisfacción a nuestros clientes, innovación que nos permite crecer y consolidarnos como una empresa líder del sector.

3.2.4 Ubicación geográfica de Distribuciones Colombia

Distribuciones Colombia está ubicada en la diagonal 15 # 59 -14, en el barrio Ricaurte; zona ferretera de la ciudad de Bucaramanga. Cuenta con 16.949 metros cuadrados que abarcan toda la manzana. Comprende 3 puntos de venta, los cuales están ubicados estratégicamente para lograr abarcar los clientes potenciales que se aproximen desde cualquier punto de la siguiente manera: “el gran salón constructor” ubicado en la esquina de la calle 59 con diagonal 15, por esta entrada también se puede acceder a las oficinas administrativas y bodega, “el gran bodegón” ubicado en la esquina de la diagonal 15 con carrera 60, y “el punto express” ubicado en la esquina de la calle 60 carrera 17F (ver figura 6 y 7).

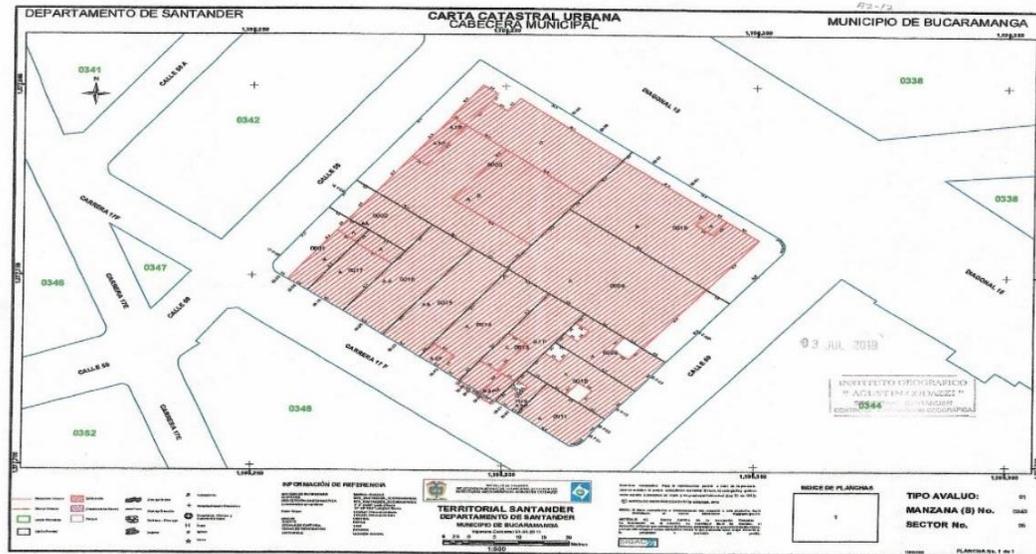
Figura 6

Ubicación geográfica de Distribuciones Colombia en Google maps



Nota. Elaboración propia

Figura 7
Ubicación en planos urbanos



Nota. Documentación de Distribuciones Colombia

3.3 Generalidades De Funcionamiento

3.3.1 Portafolio de producto que ofrece Distribuciones Colombia

Distribuciones Colombia cuenta con un amplio portafolio de productos y servicios enfocados a satisfacer las necesidades que el mercado busca en el sector ferretero. Su inventario está constituido por más de 6.200 referencias en productos de línea, y un extenso portafolio de producto de venta especial, los cuales están divididos en 113 “líneas” con el fin de mantener una mejor organización, control de inventario y facilitar su localización dentro la de la bodega.

3.3.2 Proveedores

Distribuciones Colombia cuenta con el respaldo de las marcas más reconocidas del mercado en sus distintas categorías, ofreciendo una gran variedad de productos posicionados y valorizados en el mercado, por su trayectoria, garantía, respaldo y beneficios. Los productos ofertados por

distribuciones Colombia han sido estratégicamente seleccionados para suplir gran parte de las necesidades que se presentan en cada una de las fases constructivas de una obra (ver figura 8), ya sea la edificación de una vivienda, hasta proyectos a gran escala como pueden ser edificios, parques, coliseos, entre otros; desde su excavación hasta los acabados finales tanto internos como externos.

Entre sus proveedores más representativos se encuentran marcas como, Sika Colombia, Pintuco, Corona, Acesco, Pavco wavin, Eternit, Gerda Diaco, entre otros. Estos, no solo representan el mayor nominal en el inventario, sino también en espacio de almacenaje, debido a sus altos volúmenes de inventario y referencias que se posee.

Figura 8
Listado de proveedores de Distribuciones Colombia S.A.S

LISTADO DE PROVEEDORES POR CATEGORÍA

Herramientas	Gasodomesticos/Cocina	Consumibles	Acabados	Obra gruesa	Cubiertas	Madera
Herrago	Haceb	Abracol	Pintuco	Sika Colombia	Acesco	Primadera
Nicholson	Challenger	west arco	Corona	Grupo siderurgico Reyna	Eternit	Tablemac// duratex
Bosch	Bolcherinni	Tesa	Silplast	Aceros paz del rio	Ajover	
	Socoda	Cia Mejia	Pescadero	Diaco	Mathiesen	
	Tramontina	Nicholson	Grival	Pavco wavin	Rotoplas	
	North	Carborundum	Knauff	Ladrillera Helio y Yomasa	Onduline	
		Coflex	Legrand	Ladrillera santa fé		
		Steelpro	Yale	Cerámicas alfa		
		Sapolin	Segurex	Pegaflex		
				Pegoperfecto		
				Colmena		
				Argos		
				Holcim		
				Ipa ecoline		
				Tecnologías de conducción y control TCL		
				PCP		

Proveedores más relevantes

Nota. Elaboración propia

3.3.3 Segmento de clientes

Distribuciones Colombia tiene un portafolio dirigido a toda clase de público enfocado a la construcción y remodelación, para proyectos a pequeña o gran escala, identificando 3 nichos claves, los cuales se abordan con distintas estrategias comerciales y de marketing previamente establecidas. Estos segmentos se clasifican en canales de la siguiente manera: Salas, Sub-distribución, Obras.

3.3.3.1 Canal Salas

Este canal recibe al cliente particular, familias que buscan remodelar sus hogares, maestros de construcción empíricos y pequeños constructores. Cuenta con una amplia sala de ventas, con exhibiciones de los principales y más valorizados productos, para remodelación y acabados en el hogar, como lo son porcelanas sanitarias, cerámicas, cocinas, entre otros. Este canal le apuesta a captar una primera buena impresión a los clientes nuevos y a un alto margen de rentabilidad, ofreciendo tanto productos líderes del mercado, como productos sustitutos ajustándose a las necesidades de los distintos tipos de clientes.

3.3.3.2 Canal subdistribución

Cuenta con una cartera de clientes previamente gestionada y consolidada, está enfocado a suministrar productos a pequeñas ferreterías con precios bajos y grandes volúmenes de facturación. Cuentan con asesores que tienen sectorizada la ciudad y área metropolitana para lograr abarcar el mayor número posible de clientes. Las ventas en este canal son muy representativas, y generan una alta rotación del inventario. Distribuciones Colombia es un referente para pequeños ferreteros por su alta variedad de productos. Las ferreterías son de extrema relevancia para Distribuciones Colombia debido a que un eventual pido de demanda, como el que se presentó en el año 2021 e inicios del 2022, beneficia directa e indirectamente a Distribuciones Colombia ya que los pequeños ferreteros de esta manera, evacuan muchos más rápido su inventario y aumentan la frecuencia de compra.

En este segmento de clientes, los proveedores con mayor presencia son aquellos que suministran acabados y productos consumibles, como los son las puntillas, lijas, discos, soldadura, etc. Debido a que, al ser productos de bajo costo y constante uso, el consumidor final no nota una diferencia significativa, en su costo, y lo adquiere en el lugar que sea locativamente más accesible. Algunos de los proveedores que son más fuertes en el sector ferretero son:

- **Pintuco / Ico**

Pintuco posee un amplio portafolio de productos para el hogar, construcción y mantenimiento de edificaciones, automotriz e industrial (ver figura 9). Las ferreterías adquieren En su Mayoría Los productos del portafolio de hogar, como vinilos y esmaltes, debido a su alta rotación, precios asequibles y versatilidad. Siendo la presentación por galón la de mayor demanda.

Figura 9
Productos Pintuco



Nota. Interempresas. (2022). Canales sectoriales [Imagen]. Interempresasmedia.
<https://www.interempresas.net/Ferreteria/Articulos/387089-AkzoNobel-completa-adquisicion-Grupo-Orbis-impulsar-inversion-crecimiento-America-Latina.html>

- **Consumibles (Abracol, West arco, CA Mejía & Cia y Grival)**

Esta sección del inventario es muy relevante porque contiene un gran número de las referencias que componen el inventario, y son la sección con mayor variedad de proveedores. Como su nombre lo indica son productos de constante rotación debido a que su tiempo de vida útil es obra es relativamente corto, son productos que se usan en todas las fases constructivas de las obras, desde cimentación, hasta acabados, por ejemplo: Discos de corte y desbaste para distintos materiales como madera, hierro y concreto, en 3 diámetros diferentes de acuerdo al tipo de herramienta, soldaduras eléctricas en variedad de tipos y diámetros, puntillas y tornillos tanto de alambre como en acero desde 1" hasta 6" pulgadas, entre muchos otros. Generalmente son de bajo costo y se puede encontrar el mismo producto ofertado por distintos proveedores.

3.3.3.3 Canal obras

Este canal representa el volumen más grande de Ingresos del almacén, se enfoca en las grandes constructoras, contratistas y proyectos con empresas pública o privadas. Se caracteriza por negociaciones en gran magnitud de productos específicos, la garantía de ofrecer soluciones integrales y especializado conocimiento técnico en todo el portafolio de productos. Se tiene en cuenta para las negociaciones los precios del sector con el fin de ser competitivo, esto genera un menor margen de rentabilidad, el cual se ven compensado con el alto volumen de venta.

Los productos con mayor rotación, y presencia en este canal, Se enfocan principalmente en productos de “obra gruesa”, para suplir las necesidades que se presentan en las fases estructurales de las edificaciones, así como las instalaciones de las redes hidrosanitarias, de ventilación, luz, entre otras. Los productos con mayor rotación son suministrados esencialmente por 4 sub líneas de productos:

- **Pavco Wavin (tubería accesorios en PVC)**

La red hidrosanitaria es parte esencial de una de las fases constructivas, y en la actualidad se ha migrado todas las tuberías para cualquier fluido al PVC (policloruro de vinilo). La tubería de PVC es usada para la instalación de red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica, y de alcantarillado, como regla general, una de las ventajas la tubería en PCV, es que necesariamente requiere accesorios, pegantes, acondicionadores y demás implementos para su correcta instalación, por lo anterior, esta es la sub-línea con mayor cantidad de referencias, y la que mayor espacio de almacenaje tiene asignado en la bodega.

- **Sika**

Los productos de sika se caracterizan por ofrecer soluciones integrales para todo lo relacionado con la “obra gruesa” en las edificaciones, son productos valorizados y existen en múltiples

presentaciones, esta línea se caracteriza por aditivos mejoradores de concreto e impermeabilizantes y sellantes en poliuretano para distintos sustratos. Estos productos son requeridos principalmente por ingenieros y arquitectos ya que se requiere una especificación técnica muy puntual para cada proyecto y mano de obra calificada para su instalación, es la marca líder de este tipo de productos en latino américa y contar con este respaldo es de extrema importancia para mantener la jerarquía en el mercado, el uso de estos productos en las construcciones también permite a las constructoras y contratistas garantizar sus proyectos por muchos más años, por lo que la demanda de ellos es alta.

- **Siderúrgicas Nacionales**

Las barras corrugadas son el alma de todos los proyectos constructivos, no solo en Colombia, sino a nivel mundial. Son necesarias para toda fase estructural como refuerzo para el concreto, ya sea en columnas, pantallas, zapatas, vigas, y todo lo que comprenda altas cargas estructurales. También deben cumplir con la norma técnica colombiana NTC-2289. Estos proveedores (ver figura 10) garantizan que se cumpla esta normativa, y por consiguiente garantizar al constructor final la seguridad de los proyectos. Las barras corrugadas son requeridas desde los proyectos más pequeños, hasta edificaciones más ambiciosas, y con base en la dimensión del proyecto, se define el diámetro que se requiere. Estas están presentadas en unidades de medidas de milimétricas y en pulgadas: desde 4mm hasta 12mm y de ¼ hasta 1” pulgada, respectivamente, en longitudes de 6 y 12 metros.

Figura 10
Siderúrgicas



Nota. Elaboración propia

- **Cemento (Argos S.A y Holcim Colombia)**

El cemento es el producto más infravalorado del inventario y su costo es relativamente económico respecto a su contenido, es un producto que ocupa mucho espacio en la bodega sin representar económicamente una gran parte del inventario, y su margen de rentabilidad es mínimo. El motivo de distribuir este tipo de productos es netamente estratégico, debido a que al adquirir el cemento, este a su vez genera la demanda de otros artículos, lo que eleva el ticket promedio de las compras y aumenta la rotación de productos complementarios como las barras corrugadas, mallas, ensacados, aditivos, entre otros.

Estas 4 sub líneas, representan más del 60% de las ventas de este canal, siendo la sub-línea del PVC las que mayor cantidad de referencias posee, y por la tanto la que mayor espacio tiene asignado en la bodega, por las elevadas cantidades que se mantienen en inventario, como por los grandes volúmenes de algunos de los productos que la componen.

3.3.4 Estructuración y distribución de bodega

La zona destinada para la organización y distribución del área logística en una empresa, generalmente es de los espacios de mayor importancia, ya que son las instalaciones destinadas para almacenamiento de mercancía, existencias o stocks.

La función principal de esta zona es almacenar, controlar, manipular y gestionar los productos de venta, distribución y recepción de la empresa, por lo que es necesario contar con una correcta planificación de los espacios necesarios para las diferentes funciones, la movilidad de los productos y los encargados, es decir, un apropiado diseño o layout del almacén.

Para Distribuciones Colombia, al ser una empresa de comercialización y distribución de una gran variedad de productos, los cuales requieren de una manipulación y almacenaje específico, debido a sus características y naturaleza. Algunos de ellos se pueden almacenar por un largo e indeterminado tiempo sin ningún cuidado, pero otros son perecederos y deben contar con un ambiente adecuado para prolongar su vida útil solo un poco.

Por lo anterior, es muy relevante el tener una estrategia definida, y las categorías de los productos claras para definir el lugar de almacenaje dentro de la bodega, el método que se va a emplear para la correcta rotación de los productos que lo requieren, así como los espacios ideales. Distribuciones Colombia cuenta con 16.950 cuadrados de espacio efectivo, de los cuales 8.491 son destinados a la bodega principal, la cual está dividida en sub-bodegas para facilitar su caracterización, recepción y distribución de los productos. Las Sub-bodegas, están distribuidas de la siguiente manera.

Sub-bodega 1 (Corona)

Esta es la Sub-bodega más grande de todas en cuanto a área asignada se refiere, tiene Distintas ubicaciones distribuidas por la empresa, debido al alto volumen de algunos de los productos que la componen. Cuenta con 1.039 de metros asignados. Esta bodega tiene específicamente 3 ubicaciones; en la planta principal (ver figuras 11 a 16) está el área asignada para para las cerámicas, porcelanatos, bases decoradas, boquillas, accesorios galvanizados y estructura para sistema liviano. En el nivel 2 (ver figuras 17 a 19), aproximadamente 889 metros cuadrados, hay productos como porcelana sanitaria y boquillas en distintas presentaciones. En el nivel 3 (ver figura 20), están almacenadas las griferías de todo tipo, accesorios de instalación sanitaria y accesorios decorativos, así como placas de icopor de distintos calibres.

- **Nivel 1**

Figura 11

Imagen 1 Sub bodega Corona - nivel1



Nota. Elaboración propia

Figura 12

Imagen 2 Sub bodega Corona - nivel1



Nota. Elaboración propia

Figura 13

Imagen 3 Sub bodega Corona - nivel1



Nota. Elaboración propia

Figura 14

Imagen 4 Sub bodega Corona - nivel1



Nota. Elaboración propia

Figura 15

Imagen 5 Sub bodega Corona - nivel1



Nota. Elaboración propia

Figura 16

Imagen 6 Sub bodega Corona - nivel1



Nota. Elaboración propia

- **Nivel 2**

Figura 17

Imagen 1 Sub bodega Corona – nivel2



Nota. Elaboración propia

Figura 18

Imagen 2 Sub bodega Corona – nivel2



Nota. Elaboración propia

ELABORADO POR:
Oficina de Investigaciones

REVISADO POR:
soporte al sistema integrado de gestión

APROBADO POR: Asesor de planeación
FECHA APROBACION:

Figura 19

Imagen 3 Sub bodega Corona – nivel2



Nota. Elaboración propia

- **Nivel 3**

Figura 20

Imagen 1 Sub bodega Corona – nivel3



Nota. Elaboración propia

Sub-bodega 2 (Jaula)

Esta está ubicada justo en la entra principal, está compuesta por 4 niveles (ver figura 21), cada uno de ellos con 51,29 metros cuadrados para almacenar una gran variedad de referencias de productos de diferentes proveedores, esta bodega también es llamada, bodega principal, debido a que gran parte de los artículos de nuevos proveedores, que no requieran mucho espacio para almacenaje, termina en este espacio. El nivel 1 es el más robusto en cuanto a inventario, allí se almacenas, brochas, rodillos, puntillas, soldadura

eléctrica, cintas, lijas, válvulas, aerosoles, ácidos, discos, guantes, accesorios pealpe, entre otros. Estos productos contienen por sí solos distintas referencias por cada uno de los mencionados anteriormente, por lo que el almacenamiento aquí debe seguir un estricto orden para evitar pérdidas importantes y facilitar el inventario periódico que se hace.

En el nivel 2 está ubicadas todas las referencias de pinturas en su presentación de galón; pinturas como esmaltes, vinilos, epóxicas, barnices y acrílicas, entre otras. En el nivel 3 están de la misma manera todas las referencias de pinturas mencionadas anteriormente, pero en su presentación de $\frac{1}{4}$ de galón, por último, en el 4to. Nivel, nuevamente se ubican una gran cantidad de productos de distintos proveedores, con la característica de que muchos de estos, son de un peso significativamente bajo, o artículos que pertenecen a la categoría de baja rotación, allí se encuentran productos como accesorios plásticos, cintas de uso especia, mangueras, cerraduras, herramientas eléctricas, flotadores, interruptores y apagadores, protectores de superficies, entre otros.

Figura 21
Imagen bodega "Jaula"



Nota. Elaboración propia

Sub-bodega 5 (Maderas y cantos)

Esta bodega queda ubicada en la parte posterior de la entrada principal, por la calle 60, cuenta con una entrada independiente, y aquí se almacenan todos los tableros de madera de todos los tipos, tienen estantería para almacenar las láminas de madera de manera horizontal, tiene 4 pasillos, los cuales se ven reducidos por la parte de los tableros que sobresalen de los racks y dificultan la recepción y manipulación de los mismos. Al costado izquierdo, se tiene el área de corte, que cuenta con una máquina para las modulaciones y una para la instalación de los cantos, contrastando con el área de almacenaje, esta cuenta con un amplio espacio para para manipulación y alistamiento de las modulaciones ya completadas y lista para distribución. También almacenan en esta bodega, tejas, arena, triturado, mesones y lavaplatos en acero inoxidable de distintas marcas y ocasionalmente, cuando el espacio lo requiere, placas de yeso (ver figuras 22 a 30).

Figura 22

Imagen 1 Bodega Maderos y cantos



Nota. Elaboración propia

Figura 23

Imagen 2 Bodega Maderos y cantos



Nota. Elaboración propia

Figura 24

Imagen 3 Bodega Maderos y cantos



Nota. Elaboración propia

Figura 25

Imagen 4 Bodega Maderos y cantos



Nota. Elaboración propia

Figura 26

Imagen 5 Bodega Maderos y cantos



Nota. Elaboración propia

Figura 27

Imagen 6 Bodega Maderos y cantos



Nota. Elaboración propia

Figura 28

Imagen 7 Bodega Maderos y cantos – Zona de corte



Nota. Elaboración propia

Figura 29

Imagen 8 Bodega Maderos y cantos – Máquina de instalación de cantos



Nota. Elaboración propia

Figura 30

Imagen 9 Bodega Maderos y cantos – Máquina Holzma HPP 250



Nota. Elaboración propia

Sub-bodega 6 (Mezzanine)

En la bodega 6, como su nombre lo indica, es un mezzanine de 116 metros cuadrados, ubicado, en la parte superior de la bodega 5 de maderas y cantos, allí almacenan productos de gran volumen como, tanque de almacenaje de agua potable, mangueras de drenaje, telas para filtros, herramientas manuales, pozos sépticos, hornos, cubierta de cocina, campanas extractoras, entre otros (ver figuras 31 a 35). Tiene más de 3.5 metros de elevación, por lo que la escalera a de acceso es amplia para facilitar la manipulación de los productos que ahí se almacenan.

Figura 31

Imagen 1 Bodega Mezzanine



Nota. Elaboración propia

Figura 32

Imagen 2 Bodega Mezzanine



Nota. Elaboración propia

Figura 33

Imagen 3 Bodega Mezzanine



Nota. Elaboración propia

Figura 34

Imagen 4 Bodega Mezzanine



Nota. Elaboración propia

Figura 35

Imagen 5 Bodega Mezzanine



Nota. Elaboración propia

Sub-bodega 8 (sika y ladrillo)

Esta bodega está ubicada en el sub-nivel 1, norte de la bodega, cuenta con una puerta independiente para evitar el desplazamiento innecesario de productos los cuales pueden llegar a ser muy pesados. Esta bodega consta de 2 niveles, de 289,63 metros cuadrados cada uno, donde se albergan más de 80 referencias de productos exclusivamente de la marca sika, allí también se encuentran, aunque almacenados a piso, y fuera de los 2 niveles delimitados, mallas de todo tipo y ladrillos de todas las referencias (ver figuras 36 a 39),

estos espacios están aún sin definir, ya que la cantidad de productos que se almacena es variable y depende de distintos factores su cantidad para ciertos momentos.

Figura 36
Imagen 1 Bodega Sika y ladrillo



Nota. Elaboración propia

Figura 37
Imagen 2 Bodega Sika y ladrillo



Nota. Elaboración propia

Figura 38

Imagen 3 Bodega Sika y ladrillo



Nota. Elaboración propia

Figura 39

Imagen 4 Bodega Sika y ladrillo



Nota. Elaboración propia

Sub-bodega 9 (Pinturas)

Esta bodega es de las más importantes porque contiene el inventario de mayor valor de la empresa. Aquí se almacenan todas las pinturas en su presentación de cuñete (5 galones) y balde (2,5 galones) de todas las referencias (ver figura 44), también contiene toda la cuñetería de estucos y masillas y para esto cuenta con 2 pisos exclusivamente del proveedor Pintuco; en esta bodega también almacenan el thinner, Varsol, y ajustadores, lo que la convierte en la bodega de mayor riesgo por manipulación de químicos corrosivos, ya

que estos productos se distribuyen reempacados en botellas y galones según la demanda (ver figuras 40 y 41).

Esta bodega también es muy importante, ya que posee una de las dos máquinas de mezcla de pintura de la compañía (ver figuras 42 y 43), y a la que más utilidad se le da, por este motivo, también se tienen en este lugar, las bases y colorantes que se requieren para la preparación de colores especiales según se requiera.

Figura 40

Imagen 1 Bodega de pinturas



Nota. Elaboración propia

Figura 41

Imagen 2 Bodega de pinturas



Nota. Elaboración propia

Figura 42

Imagen 3 Bodega de pinturas



Nota. Elaboración propia

Figura 43

Imagen 4 Bodega de pinturas



Nota. Elaboración propia

Figura 44

Imagen 5 Bodega de pinturas



Nota. Elaboración propia

Bodega 10 (cemento y hierro)

Esta bodega también está distribuida por distintas zonas de la empresa, la principal, ubicada al costado izquierdo de la entrada principal, como su nombre lo indica, este espacio está designado para el cemento y el hierro de refuerzo (varillas), pero también posee dos racks tipo colmena donde se encuentran perfiles en C, perfiles rectangulares, cuadrados, tubería de cerramiento, ángulos, tubería galvanizada, y tejas termoacústicas y galvanizadas de 12 y 6 metros de longitud. Adicional a eso, en esta bodega también se encuentran los pegamentos para cerámica, porcelanatos, cemento blanco, yeso, caolín, y de más tipos de ensacados (ver figuras 45 a 54).

Figura 45

Imagen 1 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 46

Imagen 2 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 47

Imagen 3 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 48

Imagen 4 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 49

Imagen 5 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 50

Imagen 6 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 51

Imagen 7 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 52

Imagen 8 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 53

Imagen 9 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Figura 54

Imagen 10 Bodega Cemento y hierro



Nota. Elaboración propia

Bodega 11 (Pavco)

Por último, esta bodega contiene la mayor cantidad de referencia de todo el inventario, con más de 3.000 de éstas, entre accesorios y tubería de PVC para todos los tipos de instalación. Está ubicada en el segundo nivel de la entrada principal y son 1.043 metros cuadrados para almacenar, no solo los accesorios de PVC, sino productos como la tela para filtros, carretillas, llantas, geotextiles, rejillas de aluminio, duchas y válvulas, entre otros. Todo lo anterior no posee estantería de ningún tipo, las cajas de los productos son almacenadas a piso, con una altura inferior a los 3 metros (ver figuras 55 a 60).

También posee en la planta principal 3 racks tipos colmena donde se almacenan toda la referencia de tubería de cada tipo: sanitaria, presión, ventilación, biaxial, alcantarillado y eléctricos.

Figura 55
Imagen 1 Bodega Pavco



Nota. Elaboración propia

Figura 56
Imagen 2 Bodega Pavco



Nota. Elaboración propia

Figura 57
Imagen 3 Bodega Pavco



Nota. Elaboración propia

Figura 58
Imagen 4 Bodega Pavco



Nota. Elaboración propia

Figura 59
Imagen 5 Bodega Pavco



Nota. Elaboración propia

Figura 60
Imagen 6 Bodega Pavco



Nota. Elaboración propia

Para las sub-bodegas 3, 4 y 7 las cuales pertenecen a cada uno de los 3 puntos de venta, salón constructor, bodegón y punto express, respectivamente. Estos puntos tienen pequeñas cantidades de las referencias de productos con mayor rotación de todos los proveedores para facilitar el picking y los tiempos de respuesta cuando los clientes requieran productos en pequeñas cantidades y de esta manera optimizar el tiempo de espera, estas bodegas cuentan con un gran espacio, pero es debido a que de la misma manera funcionan como salas de exhibición.

Cada una de las Sub-bodegas, cuentan con un líder, que tiene como función principal, el control de la salida de cada producto, y son los responsables de verificar que los <productos coincidan con la factura y de este modo garantizar el inventario de cada una de ellas. Entre otras funciones, deben recepcionar las mercancías de los proveedores que corresponden a cada una de sus bodegas, verificar su estado, establecer el sitio de almacenamiento y, si aplica, condiciones especiales de manipulación y cuidado de cada producto; la correcta rotación también es un factor importante de los líderes de sub-bodega, ya que hay productos perecederos que se deben evacuar en el menor tiempo posible para recibir nuevos lotes de producto.

Cada uno de las sub-bodegas, tienen un auxiliar, pero esto es relativo, ya que dependiendo de la disponibilidad de personal se dispone o no de este cargo.

3.3.5 Proceso de preparación de pedidos

La preparación de los pedidos es una de las actividades principales y de mayor frecuencia para el área logística, ya que el objetivo principal de este proceso es distribuir en el menor tiempo posible y con la mayor calidad, las solicitudes de mercancía o productos requeridas por los clientes.

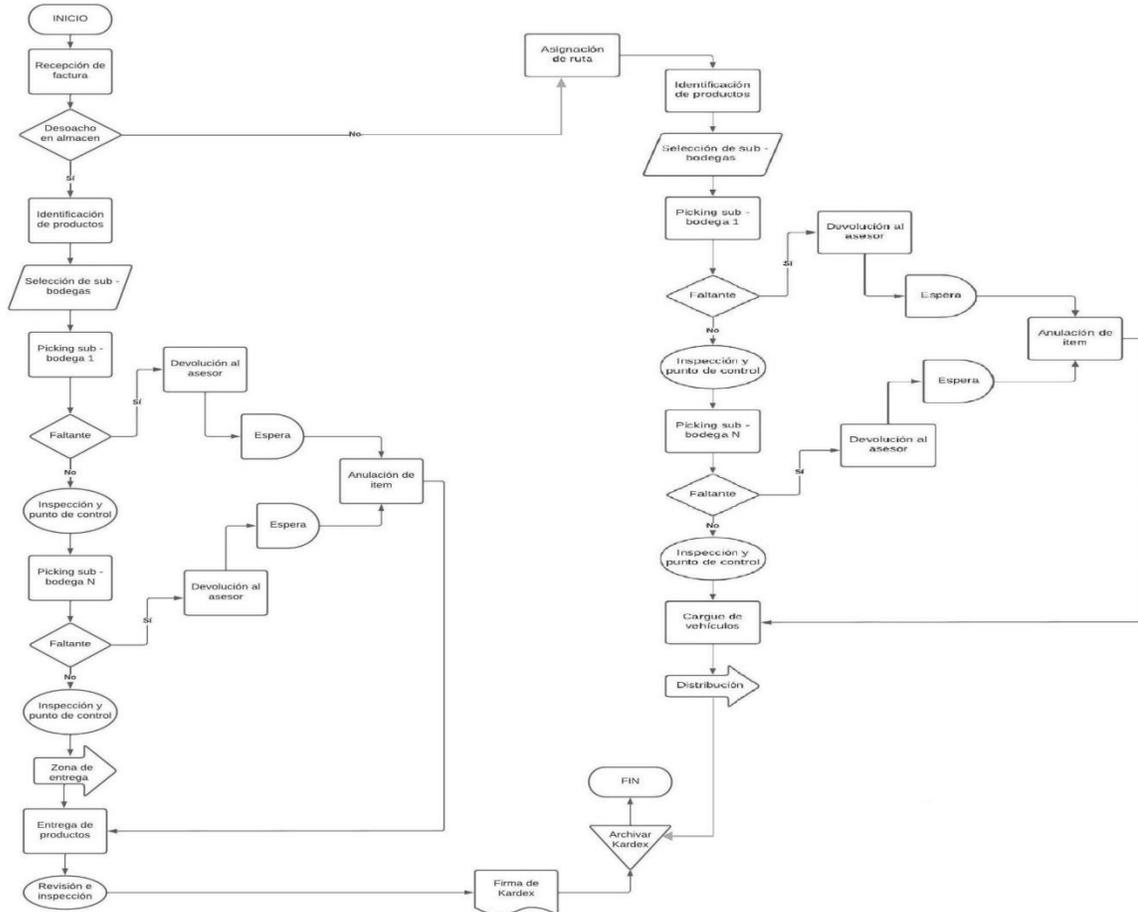
En la actualidad se emplean varios criterios con los que se realiza la preparación de los pedidos:

- **Hombre a producto:** en este criterio los operarios se desplazan a pie por las áreas correspondientes para poder llevar a cabo la preparación de los pedidos.

- **Producto a hombre:** en este criterio los productos son transportados de forma automatizada hasta los operarios, los cuales se encargan de la organización y empaque de los productos.
- **Cross-docking:** en este criterio la mercancía recibida se entrega directamente al solicitante sin tener la necesidad de realizar un proceso de almacenaje.

Con lo anterior, se puede determinar que Distribuciones Colombia usa como proceso de preparación de pedidos el de “hombre a producto”, es decir, los operarios se desplazan por las diferentes sub-bodegas dependiendo del tipo de producto o material que sea requerido (ver figura 61), sin embargo, cabe mencionar que no se hace uso de maquinaria para el desplazamiento de la mercancía, lo que genera un mayor esfuerzo por parte del operario y un aumento considerable en el tiempo de respuesta al cliente, ya que como se pudo evidenciar, la bodega está dividida en varias sub-bodegas que a su vez están divididas en distintas zonas de la bodega, por lo que el proceso logístico para el alistamiento de los pedidos se convierte en un extenso recorrido.

Figura 61
Diagrama de flujo del proceso de alistamiento de pedidos



Nota. Elaboración propia

4. Diagnósticos De Los Procesos Logísticos En Distribuciones Colombia

Para el análisis y diagnóstico de los procesos logísticos en distribuciones Colombia, se utilizó principalmente el método de observación directa: método para recolectar datos que requiere observar un determinado objeto de estudio a través de una situación en particular sin intervenir el ambiente en el que se desenvuelven. Ya que la compañía no cuenta con documentación ni registros de algún indicador que evalúe el desempeño y la efectividad de la ejecución de los procesos de manera periódica. por este motivo, se programaron visitas

guiadas con cada uno de los jefes de sub-bodega y el coordinador logístico para el reconocimiento del espacio, los productos, y por medio de entrevistas informales identificar las actividades realizadas con mayor frecuencia y las cuales presentaban oportunidades de ser intervenidas para proponer una mejora.

4.1 Análisis y evaluación del estado de la bodega

Se determina que el uso del área y la altura designadas a la zona logística del almacén no se encuentran bien distribuidas y por ende se hace difícil alcanzar un índice de eficiencia óptimo, no se cuenta con espacios adecuados ni ubicación completa de los lotes de mercancía recibida, por lo que se lleva a utilizar varias ubicaciones y pasillos que generan bloqueos al paso del personal, sumado a la ausencia de herramientas y maquinaria adecuada para el desplazamiento de mercancía por lo que todo el proceso de movilidad de material se realiza de forma manual, lo que causa un sobreesfuerzo físico para el operario y ocasionalmente el daño de productos por mala manipulación.

Entre los aspectos en los que pudo percibir falencias de manera inmediata y que afectan el adecuado funcionamiento del área logística se encuentran:

- Se presenta desorden en la asignación para la ubicación de los materiales (ver figuras 62 y 63), lo que se ve manifestado en la obstrucción de los pasillos de desplazamiento y también en la ubicación mezclada de las referencias de productos no complementarios por falta de espacio.

Figura 62

Imagen 1 - Obstrucción de pasillos



Nota. Elaboración propia

Figura 63
Imagen 2 - Obstrucción de pasillos



Nota. Elaboración propia

- Espacios mal aprovechados por factores como maquinaria fuera de servicio, equipos obsoletos, mercancía en estado de rotura, estibas o palets vacíos y modelos de exhibición no aptos para exposición (ver figuras 64 y 65). Estos espacios minimizan el área de almacenamiento óptimo para el adecuado funcionamiento de la zona logística.

Figura 64

Espacio ocupado por máquina dobladora de laminas



Nota. Elaboración propia

Figura 65

Espacio ocupado por estibas o palets



Nota. Elaboración propia

- No existe o no se visualiza una adecuada categorización de la mercancía mediante letreros colgantes que identifiquen la zona de las líneas de productos que facilite la búsqueda de los mismos (ver figura 66), es decir, una adecuada marcación permitiría reducir el tiempo que se emplea en la ubicación de las referencias y por ende, se tendría un tiempo de respuesta más efectivo.

Figura 66
Zonas sin letreros colgantes



Nota. Elaboración propia

4.2 Diagnóstico De Gestión De Inventarios

En distribuciones Colombia la gestión de inventarios es uno de los procesos a intervenir con mayor relevancia porque es donde más pérdidas se presentan, ya sea debido al costo de mantener almacenado, a los quiebres de stock, o el almacenamiento prolongado de producto de baja rotación o no aptos para la venta. A pesar de los constantes esfuerzos por una buena gestión de inventarios, al no ser un proceso estandarizado ni técnico, sino empírico, no se evidencia una mejora permanente.

Recientemente se realizó la transición del software “siberian” a “siesa” con el objetivo de unificar los procesos tanto administrativos, comerciales, logísticos y por supuesto de inventarios en un mismo software y con esto mejorar la comunicación efectiva entre departamentos para minimizar los reprocesos y las pérdidas, pero tras 2 meses de la implementación, no se ha visto una mejora significativa.

Es necesario proponer un sistema para conocer la cantidad óptima de existencia a mantener en el inventario, evitando tiempos prolongados de mercancía sin rotación y también establecer criterios para identificar el momento exacto de realizar los requerimientos a los proveedores y así responder a la demanda de los clientes.

4.2.1 Proceso de gestión de inventarios

El equipo de gestión de inventarios está conformado por tres (3) personas los cuales desempeñan el cargo de jefe y auxiliares, respectivamente. El jefe se encarga del software y de la planeación; designando la sub-línea a la cual necesita realizar el inventario, esto puede ocurrir cuando un asesor, o el personal de bodega reporta una anomalía con algún producto en específico, cuando esto ocurre se programa un coteo, inicialmente al producto reportado para dar una respuesta a la anomalía presentada y posteriormente a toda la sublínea; el segundo caso es cuando periódicamente por solicitud de gerencia se realiza inventarios a una sublínea en específico para presentar informes de contabilidad a la junta directiva.

y los dos auxiliares encargados de los conteos de los productos en físico y entregar el reporte al jefe para su respectivo ajuste, aunque este último no se efectúe de manera oportuna.

Otro aspecto a considerar es que no se tiene establecido un sistema el aprovisionamiento de mercancía, no se tienen claras las cantidades, ni referencia de los productos que se deben solicitar. Actualmente las compras se realizan mediante sugeridos propuestos por el jefe de bodega de los productos que identifica, ya no tienen stock, lo anterior, genera un problema ya que desde el momento en el que se identifica que el producto se agotó, entre el procesos de compras, y la oferta logística que da el proveedor pasan en promedio 15 días, tiempo en el que se pierde la venta de ese productos, se deja de satisfacer la necesidad de los clientes, y por consiguiente la pérdida de posible venta cruzada de productos complementarios que estén sujetos a este producto.

4.2.2. Clasificación de los inventarios.

Distribuciones Colombia no cuenta específicamente con una clasificación del inventario que permita identificar los productos más relevantes, ya sea por valorización, nivel de rotación, volumen, entre otros aspectos que permitan priorizar una referencia sobre las demás y poder tomar decisiones que influyan positivamente en el almacenaje, aprovisionamiento, manipulación y ubicación.

Todos los esfuerzos están enfocados en lo que se denomina “baja rotación” que, como su nombre lo indica, son productos que llevan un tiempo prolongado en almacenamiento, representando un aumento significativo del pasivo de la empresa, ya que muchos de estos son productos con una fecha sugerida de usos determinada, de usos muy específicos y puntuales, que con pasar de los años van siendo reemplazados por mejores tecnologías y eso los hace cada vez más difíciles de evacuar.

4.2.3. Descripción del inventario de baja rotación

Para Distribuciones Colombia, un producto es considerado como inventario de baja rotación cuando cumple 6 meses sin movimiento comercial o tiene una tendencia depresiva de unidades vendidas en un determinado periodo de tiempo, esto es relativo para cada uno de los productos ya que se tiene en cuenta el valor comercial, volumen e índice de consumo. Al identificar que un producto hace parte de esta categoría se ingresa a una lista especial (ver tabla 1) para idear estrategias que permitan evacuar lo antes posible esta mercancía y de esta manera mejorar el poder adquisitivo de la empresa, liberar espacio en la bodega que permita recepcionar y almacenar nuevos productos, o productos de mayor relevancia para la operación comercial.

Los productos son clasificados en tres (3) categorías que indican su estado físico, los cuales son identificados mediante pegatinas con forma manzana, imagen comercial y eslogan de la empresa, puestas de manera manual sobre cada uno de los productos, en un lugar visible que pueda ser apreciado tanto por el comprador, como para el personal de bodega y los asesores comerciales; estas pegatinas son de tres (3) colores diferentes: verde, amarilla y naranja, cada uno de estos colores representa un estado físico de los productos y su nivel de permanencia en el inventario, con base en el estado de cada artículo, el departamento de compras fija un precio especial para cada producto y de esta manera generar una motivación al cliente por adquirir estos artículos.

Pegatina verde: Son productos en buen estado, con fecha próxima a vencer, pero con una presentación inadecuada, (abolladuras, golpes, etiquetas rotas, sucios, entre otros). Cuentas con respaldo del proveedor para su comercialización, han llegado a ese estado por mal manejo del área logística o al ser reemplazadas por nuevas tecnologías, también se encuentran aquellos artículos que no tienen una fecha de vencimiento, pero que son difíciles de ofertar.

Pegatina Amarilla: En esta categoría están los productos con vencimiento entre 1 y 4 años, que han sido revisados por el proveedor y el personal de bodega garantizando que estén aptos para la venta y posterior uso, generalmente sus etiquetas están descontinuadas y con mala presentación, pero su contenido cumple con su función.

Pegatina Naranja: Aquí se encuentran todos los productos con 5 o más años de vencimiento, contenedores o empaques muy maltratados y en mal estado, fisurado, han perdido parte de su contenido, son productos muy específicos, de usos muy puntuales difíciles de ofertar.

Distribuciones Colombia a lo largo de los años, y por factores de planeación, malas decisiones comerciales, entre otros, han acumulado un porcentaje significativo del valor del inventario en esta categoría, por este motivo han centrado los esfuerzos en caracterizar, promocionar, capacitar y evacuar esta mercancía, sin obtener los resultados esperados, la siguiente tabla muestra cómo está clasificado el inventario de baja rotación y los valores en cada una de las líneas, las cuales contiene más de 2.200 referencias y \$1.057.079.912 en costo de mercancía.

Tabla 1
Listado de material en baja rotación

No. Línea	Línea	Valor total línea	No. Línea	Línea	Valor total línea
001	Porcelana	\$ 16.673.639	018	Tanques	\$ 4.039.624
002	Revestimiento	\$ 7.453.320	019	Soluciones Sika	\$ 199.243.167
003	Cubiertas	\$ 34.397.315	020	Maderas	\$ 37.737.997

004	Infraestructura	\$ 97.666.944	022	Mallas	\$ 2.667.703
005	Plomería	\$ 148.293.400	023	Cerraduras	\$ 46.657.272
006	Gres	\$ 20.334.236	024	Pinturas	\$ 176.234.232
007	Abrasivos	\$ 19.468.798	025	Construcción en seco	\$ 470.060
008	Lavaplatos	\$ 2.884.124	027	Cerraduras	\$ 26.521.182
009	Pegantes	\$ 541.295	028	Puntillas	\$ 2.926.485
011	Varios construcción	\$ 3.330.215	029	Alambres	\$ 632.914
012	Seguridad industrial	\$ 6.921.150	030	Herramientas industriales	\$ 57.530.233
013	Herramientas de mano	\$ 23.158.258	031	Gasodomésticos	\$ 16.071.512
014	Herramientas agrícolas	\$ 29.240.016	033	Tubería estructural	\$ 76.056.886
017	Soldadura eléctrica	\$ 727.935	Total Baja Rotación		\$ 1.057.879.912

Nota. En esta tabla se muestra el listado y los costos pertenecientes a cada existencia de los productos que se encuentran en baja rotación en Distribuciones Colombia, totalizando el costo de esta mercancía.

4.3. Recursos utilizados en el proceso logístico

A continuación, se especifica los recursos de personal, vehículos, herramienta y maquinaria con la que cuenta distribuciones Colombia para el ejercicio del proceso logístico, desde la recepción y alistamiento de pedidos, hasta el proceso de transporte y entrega de mercancía.

4.3.1. Recurso de personal

El área logística a la fecha con un total de 31 personas en su fuerza de trabajo que desempeñan distintos cargos, y están distribuidos de la siguiente manera:

- 1 coordinador de bodega y transporte.
- 1 secretaria de bodega.
- 1 coordinadora de inventarios.
- 2 auxiliares de inventarios.
- 11 jefes de sub-bodega.
- 7 conductores.
- 8 auxiliares de bodega.

4.3.2 Recursos físicos

Para el proceso logístico distribuciones Colombia cuenta con 6 vehículos turbo MPR con capacidad para 5 toneladas, un vehículo MVR con capacidad para 10 toneladas. Se presentan para cada vehículo las características con sus fichas técnicas. Adicional a la flota

de vehículos, tiene un contratista que presta el servicio de flete cuando el volumen de pedidos así lo requiere en una camioneta tipo LUV con capacidad hasta de 1.5 toneladas de capacidad para Bucaramanga y 1.2 en el área metropolitana.

Para el proceso ejecutado dentro de la bodega, se tiene dos estibadores manuales con capacidad para 2.0 toneladas, estos, por la irregularidad en alguna zonas de la superficie de la bodega, y los pocos productos paletizados que se tienen en ella, no tienen mucho uso en la bodega; también tiene 2 andamios con ruedas de 3 pisos, usados para almacenar y despachar la mercancía en las colmenas de las tuberías en PVC y Hierro, 5 plataformas con ruedas de empuje manual y 3 carretillas tipo zorra con capacidad para 250 kilos.

Distribuciones Colombia ofrece el servicio de corte de materiales a medida y para esto emplea distintas herramientas eléctricas como lo son, una pulidora de 9" para corte de tejas, una tronadora de 14" para corte de varillas y perfilería de hierro, una máquina horizontal moduladora tableros de madera aglomerada, referencia HOLZAM HPP 250, y una máquina canteadora.

Otro equipo mecánico con el que se dispone es una dobladora de láminas, sin embargo, a esta herramienta no se le ha dado uso en más de 3 años, y ocupa un espacio importante de la bodega, que se puede aprovechar para ubicar mejor algunas referencias de productos.

4.4. Definición del proceso de despacho

Distribuciones Colombia tiene dos sistemas de entrega, uno denominado "cliente retira" que como su nombre lo indica, es toda la mercancía que el cliente por sus propios medios y por razones, ya sea de destino, urgencia con la necesidad del material, o por el pequeño volumen de compra, deciden retirar directamente de la bodega principal. El otro método de entrega es denominado como "ruta", indica que la mercancía debe ser entregada en el lugar donde se está ejecutando la obra en los vehículos que tiene a disposición distribuciones Colombia, para esta alternativa se tienen por política interna un tiempo de entrega máximo de 48 horas para Bucaramanga y su área metropolitana.

Las rutas están se clasifican en 13 puntos estratégicos y los de mayor flujo de entregas (ver figura 67) para reducir a lo más mínimo la distancia recorrida por cada uno de los vehículos y de esta manera reducir el consumo de combustible y optimizar el tiempo de retorno de cada vehículo para una nueva asignación. Los puntos estratégicos de la ciudad y el área metropolitana están definidos así: cabecera, cacique, centro, florida, girón, la mesa, Lebrija, mutis, norte, Piedecuesta, población, Provenza y Ruitoque. Los vehículos son cargados de manera manual con la capacidad máxima de cada uno en peso y volumen: 5.000 kg de peso y/o 10.000 cm³ de volumen.

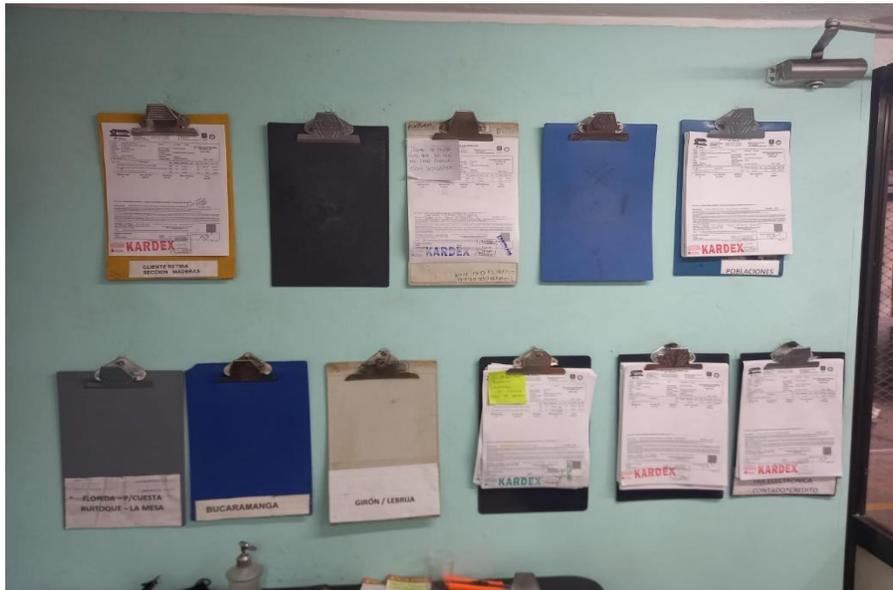
Figura 67
Listado de puntos de distribución

Código	C.O.	Estado
CABECERA	001	Activo
CACIQUE	001	Activo
CENTRO	001	Activo
CLI RETIRA	001	Activo
FLORIDA	001	Activo
GIRON	001	Activo
LA MESA	001	Activo
LEBRIJA	001	Activo
MUTIS	001	Activo
NORTE	001	Activo
PIEDECUEST	001	Activo
POBLACION	001	Activo
PROVENZA	001	Activo
RUITOQUE	001	Activo

Nota. Elaboración propia

Las facturas al ser emitidas son clasificadas y ubicadas en tablas legajadoras (ver figura 68) dependiendo de su lugar de destino, en este paso no se tiene en cuenta la cantidad, el volumen o cualquier otra característica de la mercancía, posteriormente, el coordinador logístico revisa cada una de las tablas por individual y calculando el peso y volumen de cada una, define la cantidad de pedidos máximos que puede enviar en un solo vehículo por ruta.

Figura 68
Ruteros

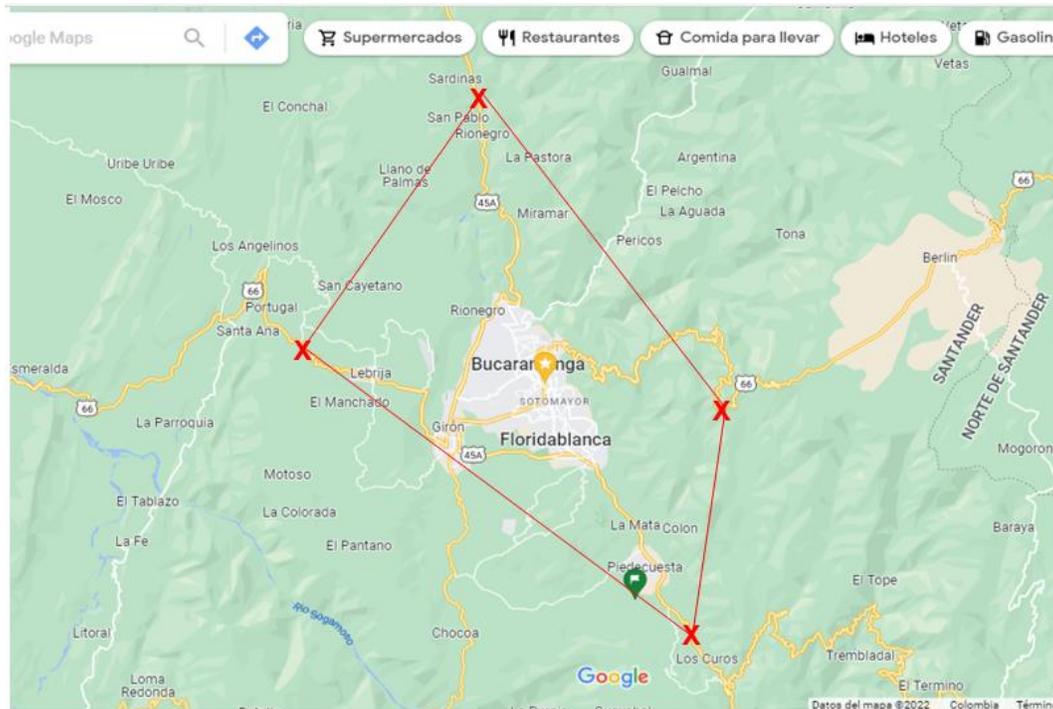


Nota. Elaboración propia

Las Rutas también tienen un punto de destino límite en las 4 salidas principales que existen en el área metropolitana (ver figura 69): por el norte hasta el km 21,1 vía al mar, por el sur hasta el km 2 vía Piedecuesta – san gil, por el occidente el km 6,9 vía Lebrija – Barrancabermeja, y por el oriente hasta el km 12 vía Bucaramanga – pamplona, aproximadamente. Allí se encuentran puntos de control de la policía de carreteras y para poder transitar fuera de estos límites se necesita una serie de documentos llamados remesa y manifiesto, lo que se traduce en un costo adicional que le corresponde al área comercial tener en cuenta al momento de realizar negociaciones que requieran superar estos límites.

Figura 69

Perímetro de distribución de Distribuciones Colombia ubicados en Google maps



Nota. Elaboración propia

4.5. Procesos de abastecimiento

El proceso de abastecimiento en distribuciones Colombia no tiene un sistema definido, se ha realizado de manera empírica y con apoyo de los jefes de cada una de las sub-bodegas y el coordinador logístico. Los jefes de cada sub-bodega, mediante la observación identifican los productos a punto de agotarse o en su defecto que ya no tienen unidades físicas, esta identificación es realizada de forma parcial y no hay una fecha estipulada para o límite de para su presentación, ya que para realizar el proceso deben diligenciar el formato “Formato de requerimiento de mercancía F-OP-26” de manera manual, y entregarlo al coordinador logístico para transcribirlo al Software siesa y de este modo el coordinador de compras lo visualice y realice la respectiva negociación para adquirir los productos.

Este método supone diferentes problemáticas por distintos factores, ya que la cantidad solicitada de cada producto está sujeto a la experiencia y conocimiento de cada uno de los jefes de sub-bodega, y esta característica no cuantificable requiere el personal que realiza

la solicitud sea indispensable en una sub-bodega determinada, y una variante del personal que lo realiza, por cualquier motivo, entorpezca o envíe datos erróneos al proceso de reabastecimiento.

Otro factor a tener en cuenta es el desconocimiento por parte de personal que realiza las compras, tanto de algunos productos, como del espacio disponible y designado en la bodega para cada una de las referencias, esto requiere plena confianza en el personal de la bodega que, en el caso de distribuciones Colombia, tiene un alto índice de rotación y a su vez eleva el nivel de incertidumbre sobre la confiabilidad de la información suministrada por el área logística.

5 Propuesta De Mejora Para La Mejora Del Proceso Logístico En Distribuciones Colombia S.A.S

5.1 Propuesta 1. Actualización y organización de la base de datos de los productos de distribuciones Colombia.

Uno de los principales fallos presentes en el área logística de distribuciones Colombia se presenta en la base de datos de los productos relacionados en el inventario, ya que al no estar actualizado con las existencias reales de los productos se presentan discordancias con las órdenes de compra, por lo que implementando esta propuesta se tiene como objetivo principal lograr la confiabilidad en la veracidad de la información contenida en el software "SIESA". Esto es de utilidad tanto para el área comercial, compras e inventarios; reducir el número de referencia del sistema de información, eliminando todas aquellas que no presenten actividad comercial en un periodo de tiempo superior a un (1) año, ya sea por no tener unidades reales físicas, el daño y deterioro de sus unidades o que en definitiva no estén aptas para la venta. De la misma manera también se busca reclasificar algunos de los productos que, por su descripción o asignación en una sub-línea determinada, dificulta su ubicación dentro de la bodega y esto a su vez retrasa el tiempo de respuesta al cliente final.

Para lograr esto, se deben realizar los siguientes procesos:

Paso 1: Realizar conteo de productos.

Para lograr esto se propone coordinar y programar inventarios parciales en cada una de las sublíneas de productos, iniciando por las líneas de baja rotación, ya que son los productos mejor caracterizados de la empresa por su alto valor representativo para distribuciones Colombia. Tomando como ventaja que actualmente son los únicos productos clasificados, se debe tomar cada una de las sublíneas, verificar las cantidades que registra el software “siesa”, contra las unidades reales físicas, y mediante un informe detallado del inventario realizado, realizar el respectivo ajuste en el sistema en un plazo máximo de 48 horas para conseguir la menor variación posible en las unidades por motivo de la actividad comercial. Se debe iniciar con las líneas de mayor número de referencias y estipular un tiempo adecuado para la revisión y el conteo para terminar con las líneas con menor cantidad de referencias ya que estas demandan menor tiempo, en lo posible este proceso se debe realizar cuando no se realicen funciones comerciales ni de distribución, ya que se necesita tener la menos cantidad de movimientos para poder tener la cantidad de existencias en tiempo real.

Paso 2: Unificar ubicación de productos.

Una vez actualizado el inventario de baja rotación, se propone unificar la ubicación de estos productos en una sección específica de la bodega para así facilitar su búsqueda, ya que se ha identificado que uno de los motivos por los cuales no se ofrecen los productos de baja rotación es precisamente por lo dispendioso y demandante que es para el área comercial el garantizar al cliente final que el producto en realidad existe de manera física, que cumple su función determinada y que no va a implicar una extensión en el tiempo de espera del cliente para en el proceso de despacho, ya que se ha presentado en varias ocasiones que en el área comercial se ofrece un producto que está en el listado, pero al momento de

despacharlo no se localiza en la bodega que se indica por lo que se debe realizar una búsqueda por todas las bodegas, generando más demora en la entrega.

Paso 3: Socialización de información.

Se debe socializar con el área comercial, las modificaciones realizadas al inventario y la ubicación de la mercancía, ya que la tarea de clasificar y ordenar está complementada por las ventas para validar la efectividad del sistema y seguido a esto mensualmente analizar el reporte de ventas de estas líneas para corroborar que el inventario coincida, esto para garantizar que se mantenga la confiabilidad en el sistema de información y brindar la seguridad que el área comercial requiere para poder ofertar los productos.

Paso 4: Fijar los precios de los productos de baja rotación.

En distribuciones Colombia se tiene un sistema de precios de venta mediante descuentos determinados para cada una de las líneas que componen el inventario, estos descuentos son diferentes para cada sublínea de productos, tienen un mínimo y un máximo y su porcentaje depende de distintos factores como el canal de ventas en el que se está ofertando o el volumen de la negociación (ver tabla 2).

Toda negociación que requiera exceder estos límites de descuento, debe ser necesariamente autorizado por el director comercial, este realiza el proceso de manera manual, artículo por artículo, pero es un proceso dispendioso y que implica mucho tiempo, por lo que se propone fijar los precios de los productos que pertenecen a la categoría de baja rotación con previo análisis del área comercial y el área de compras, estos precios se estipulan para los tres canales de venta por igual y no tendrían descuento adicional, para de esta manera facilitar el proceso de venta, devoluciones por errores cometidos y por ende, futuros reprocesos. Los descuentos estipulados para los productos de línea son:

Tabla 2
Descuentos máximos y mínimos de los productos

CATEGORÍA	Min	Max
Varios	32%	42%
Plomería	86%	92%
pintura/acabados	32%	40%
soluciones sika	18%	22%
Hierro y cemento	0%	3%
cubiertas	5%	10%
Tubería estructural	0%	10%
Griferías	20%	26%
Boquillas y pegantes	0%	5%
Sistema de construcción liviano	0%	5%
Soldadura eléctrica	0%	15%
Gasodomésticos	58%	61%
Tejas de fibrocemento	58%	62%
Ladrillos	18%	22%
Herramienta eléctrica	42%	42%
Aparatos sanitarios	18%	26%

Nota. En esta tabla se describen los productos de línea con los respectivos descuentos (Máximo y mínimo) que se pueden aplicar, estos descuentos fueron estipulados por los encargados de Distribuciones Colombia.

Paso 5: Productos de línea

Una vez realizado cada uno de los procesos anteriores con la categoría de baja rotación, se pretende realizar lo mismo con las otras líneas de productos, aunque esto debe gestionarse con un poco más de tiempo, ya que a comparación de los productos de baja rotación, los demás productos de línea no tienen ningún tipo de clasificación por lo que el proceso de conteo de existencias y la actualización de los listados será más largo, sin embargo, lo primordial de estas líneas es poder tener un inventario totalmente actualizado, para poder tener certeza de las existencias en los stock, esto facilitara varios factores en la empresa, empezando por el área de inventarios, el área comercial y el área contable de la empresa.

Mantener un inventario actualizado permitirá el mejor control de productos y facilitará a la empresa conocer las ganancias y pérdidas que este presentando. Cabe mencionar que aproximadamente dos meses atrás, se realizó una jornada de inventario para realizar el

conteo de todos los productos, pero no se realizaron ajustes en el listado de productos del software Siesa por lo que la información recolectada no sirvió de nada para mejorar el funcionamiento de la empresa.

5.2 Propuesta 2. Reubicación de la mercancía en la bodega de distribuciones Colombia.

Estandarizar una posición fija para cada uno de los artículos en esta fase es el objetivo principal, esto permite una identificación más rápida y precisa por parte de todo el personal logístico, reduciendo gradualmente las equivocaciones cuando llega el momento alistar un pedido. Diseñar una nueva distribución del espacio que se tiene asignado para algunos productos, clasificarlos por cantidad, peso, volumen, y nivel de demanda, esto garantiza que los productos con mayor demanda, siempre en cuando el espacio lo permita, tengan los trayectos de desplazamiento más cortos para favorecer tanto la entrega, como la recepción de mercancía.

Para realizar este proceso se proponen los siguientes pasos:

Paso 1: Identificación de productos complementarios

Se propone analizar el inventario con el que se cuenta en conjunto con las facturas generadas en un periodo de tiempo, principalmente del canal de salas y obras, esto con el objetivo de identificar los productos complementarios que hacen parte de los proyectos más comunes y reducir la distancia de desplazamiento entre estos, es decir, generar un alto nivel de probabilidad de que dichos productos puedan ser adquiridos en conjunto por la necesidad inherente que presentan entre sí.

Paso 2: División e identificación de espacios

Teniendo en cuenta que la bodega de distribuciones Colombia está dividida en 8 sub-bodegas, se debe realizar un estudio de cubillaje de manera individual a cada una de las secciones, donde se revele exactamente el espacio con el que se cuenta y el nivel máximo de inventario por cada referencia, de esta manera se garantiza que cada artículo cuente con el espacio suficiente y no requerir de la improvisación de ubicaciones temporales que afecten la seguridad de los trabajadores y aumenten la pérdida de mercancía, como sucede actualmente.

Paso 3: Asignación de bodegas

Para el proceso de asignación, se toma como punto de partida la conformación actual de las sub-bodegas y con base a eso, se procede a realizar los respectivos traslados de mercancía cuando sea requerido para cumplir con el objetivo de establecer un sistema de productos con alta probabilidad de venta cruzada. Una vez se haya establecido que el espacio disponible cumple con lo requerido para las dimensiones, volúmenes, cantidades y peso necesario para la mercancía que se requiere agrupar, se procede a realizar el traslado de las mismas. Esto es posible ya que al agregar nuevas referencias a una sub-bodega determina, de esta también salen referencias hacia otro espacio más adecuado según la planeación. Un ejemplo claro de estos es la sección de cerámicas: la cual, sus productos complementarios son los pegamentos y boquilla; estos se encuentran actualmente en dos ubicaciones diferentes aproximadamente 40 y 32 metros, respectivamente.

Paso 4: Adecuación física de la bodega de Distribuciones Colombia.

El alto deterioro de los suelos en algunas zonas de la bodega, dificulta el tránsito de los sistemas de movilización con los que se dispone, la ruta principal de la bodega presenta desniveles y huecos de distintas dimensiones que, a mayor peso de carga en los vehículos de desplazamiento manuales, mayor esfuerzo es requerido por parte del operario. Para esto se requiere cuantificar el costo de restauración de estas áreas y el tiempo estimado de intervención, ya que estos trabajos entorpecerían el flujo y la labor logística en el periodo

de tiempo estipulado, por lo que se propone realizar las reparaciones de manera parcial para no bloquear por completo el flujo interno prolongadamente, para esto es importante contar con la participación de profesionales para realizar dichas labores y con los que se pueda medir el tiempo aproximado que se empleara para cada reparación, esto con el fin de determinar si se pueden realizar en los lapsos donde no se tiene actividad comercial, es decir, entre los días sábado en el que el flujo de despachos es moderado y domingos que no se tiene actividad.

Paso 5: Señalización de áreas y marcación de productos

Dentro de estas intervenciones también es importante delimitar las zonas de movilización de la mercancía, al igual que el área de alistamiento, letreros para identificación de las secciones de la bodega, descripción de los productos en las colmenas de la tubería de PVC y hierros. Las bodegas tienen marcación y señalización de movilidad en varias de las áreas, según lo indicado por la normativa “Directiva 92/58/EEC de la Unión Europea”, la cual es utilizada para delimitar las áreas de trabajo y para advertir de los posibles peligros que se puedan presentar en cuestiones de movilidad y desplazamiento, en distribuciones Colombia se necesita reforzar la señalización, con la identificación de los pasillos peatonales y de almacenaje, esto con el fin de diferenciarlos de las zonas de cargue y descargue los cuales necesitan señalización de los límites de velocidad estipulados por la norma y la división exacta de estas zonas de vehículos, con esta señalización se podría mejorar la movilidad y desplazamiento de los operarios y la utilización de los espacios.

Otro aspecto importante es la utilización de las placas informativas en las zonas de estanterías, las cuales indican las acciones que se pueden realizar o no con estas herramientas, como su peso de soporte máximo.

Las bodegas deben estar correctamente identificadas y señalizadas con letreros visible y colores llamativos, fáciles de identificar; la constante rotación del personal logístico se ha convertido en una problemática sensible, y una correcta señalización facilitará al nuevo personal a recordar las ubicaciones y asimilar rápidamente la estructura de la bodega y de este modo no perjudicar los tiempos de respuesta cuando se realiza el picking o se le

encomiende una determinada actividad al personal nuevo, sin embargo, también es de gran ayuda para todo el personal ya sea nuevo o no, ya que facilita la pronta ubicación de los productos, siempre y cuando no sean ubicados en lugares diferentes, estas marcaciones son muy comunes en los almacenes de cadena, donde se facilita la ubicación de las zonas.

Los jefes de sub-bodega tienen pleno conocimiento de los productos y la ubicación de los mismos, pero se debe tener un plan de contingencia para cuando, por unos de los posibles motivos, los jefes de sección se ausenten, la operación no colapse o se entorpezca por desconocimiento de la sub-bodega en cuestión.

Un ejemplo claro de esto es que, la bodega más grande tanto es espacio como en referencias es la bodega 11 de PAVCO. Por este motivo es una bodega sensible y confusa, y por la falta de correcta señalización y el sistema de almacenamiento a piso que tiene por la falta de estantería (foto adjunta) requiere que la señalización se realice mediante letreros colgantes que definan cada pasillo por categorías de productos para reducir el área de búsqueda en cada uno de los pedidos al momento de realizar el picking.

5.3 Propuesta 3. Mejoras en el proceso de compras y aprovisionamiento.

Para esta estrategia, se requiere una comunicación más asertiva y confiable, entre el personal logístico, particularmente los jefes de sub-bodega quienes son los encargados de generar el reporte de sugeridos y agotados al área de compras. Esta es la única manera para que el coordinador de compras tenga conocimiento de los productos que se deben solicitar a los proveedores, pero esto supone un problema, ya que el área de compras no está apersonada del inventario, la demanda de los productos o del espacio en la bodega dispuesto para cada referencia, por lo que, para tener una mejor coordinación entre las áreas encargadas de la bodega, el inventario y las compras, se proponen los siguientes pasos:

Paso 1: Informe de alerta en software SIESA

Se plantea sistematizar en el software SIESA un informe de alerta, esto puede ser de forma semanal o en lo posible de forma diaria, esto se ejecuta con el establecimiento de porcentajes de existencias basadas en la demanda del mercado y en el espacio disponible para almacenamiento, de manera que el sistema arroje una alerta de manera automática de los productos que:

1. Estén agotados, inventario cero.
2. El nivel de inventario esté por debajo de un número calculado basados en un promedio de la demanda de cada referencia.

Este último sujeto a previa revisión del personal del área de compras, teniendo en cuenta el espacio disponible, para evitar la necesidad de almacenar una misma referencia en distintas ubicaciones por tener demasiadas unidades en almacenamiento. Este proceso solo se puede llevar a cabo siempre y cuando se mantenga actualizada la base de datos del inventario, ya que es la única forma de tener la información de forma correcta y de que este proceso de alarma sea efectivo para los procesos de compras.

Paso 2: Coordinación entre las áreas encargadas y los proveedores

Para esto, es necesario establecer una comunicación clara, y con el mayor nivel de veracidad posible con los proveedores, para definir fechas estimadas de entrega, los más cercanas posible a la realidad, esto se efectúa teniendo en cuenta experiencias con cada uno de ellos por individual y un seguimiento al nivel de cumplimiento de cada uno de ellos.

Se debe generar una distinción entre los proveedores locales y los nacionales. Con esta información clara y generada mediante el análisis en un periodo determinado de tiempo, se puede establecer con mayor precisión el momento adecuado para el lanzamiento de las órdenes de compra a los proveedores y predecir lo más acertado posible la fecha de recepción para preparar tanto el espacio, como al personal de logístico para una recepción

rápida y ordenada, este proceso también ayuda a determinar el porcentaje de alerta para el software SIESA.

6 Implementación de metodología 5s en el área logística de Distribuciones Colombia.

La metodología 5s es una técnica de origen japonés que se base en 5 acciones para la mejora sistemática de un área determinada dentro de una organización, para el caso de distribuciones Colombia, se propone implementar en el área logística debido que se ha evidenciado que la falta de orden y poca estandarización, genera retrasos y reprocesos en las actividades diarias.

La metodología se sugiere abordar de la siguiente forma:

6.1 Clasificación (Seiri)

En esta fase de la metodología se debe identificar y separar los productos y clasificar de manera que se identifiquen tanto los artículos más relevantes y de muy alto nivel de demanda, así como los que por su mal estado ya no están aptos para su distribución.

Para distribuciones Colombia, esta acción se ejecutará de la siguiente manera:

- **Conteo y clasificación de productos:**

Para esta actividad se requiere un equipo conformado por 3 personas, que tengan pleno conocimiento de los productos con el fin de hacer más confiable el conteo ya que esto brindará los datos que permitirá tomar las decisiones sobre las demás actividades. El conteo se realizará de manera programada y dividido por sub-bodegas, estimando un tiempo de ejecución prudente teniendo en cuenta el tamaño de la sub-bodega seleccionada, la cantidad de referencias y el volumen de las mismas.

El equipo estará conformado por el jefe de sub-bodega correspondiente a la que se está interviniendo y los 2 auxiliares de inventario que, por su experiencia conjunta de los artículos, determinarán y buscarán minuciosamente si los productos poseen más de una ubicación para garantizar el mayor nivel de confiabilidad los datos obtenidos.

El coordinador de inventarios suministrará un documento físico en el que se refleje la cantidad teórica de las referencias incorporadas a la sub-bodega que se está interviniendo, donde el equipo registrará si son coincidentes y dejarán constancia de las observaciones encontradas en el conteo, observaciones como productos en mal estado, vencidos, o no aptos para la venta, que permita determinar en futuras fases la disposición que se les dará al momento de actualizar el inventario con la información recolectada.

- **Actualización de base de datos**

Con los datos recolectados en la actividad “*conteo y clasificación de productos*” el coordinador de inventarios procede a analizar el informe suministrado por el equipo de conteo y posteriormente a actualizar la información con el sistema, ajustando las cantidades teóricas a las cantidades reales físicas de cada producto en la sub-bodega correspondiente.

Las unidades de productos con observaciones serán asignados a una sub-bodega virtual para que el área comercial pueda identificar la cantidad de artículos de una referencia determinada que tienen alguna condición especial ya sea de presentación o mal estado, para informar al cliente antes de realizar la venta y evitar una eventual devolución por inconformidad del mismo, y por consiguiente un reproceso tanto para el área comercial como para el área logística, y todas la áreas implicada en el proceso de devolución.

Esta tarea de actualización deber se realizada en un plazo máximo de 72 horas para evitar que los datos sean afectados por la fluctuación en el inventario que se genera por causa de la actividad comercial. La creación de las nuevas sub-bodegas virtuales serán socializadas con el personal tanto comercial, como logístico para que

exista una comunicación efectiva entre ambas áreas al momento de requerir un dato preciso.

Los errores y anomalías que pueden suceder al realizar el ingreso de la mercancía recepcionada de los distintos proveedores y posteriormente cargada al software, se deben corregir en un plazo máximo de 24 hora, una vez identificada la anomalía.

6.2 Organización (Seiton)

Continuando con la siguiente fase de la metodología, se propone un sistema nuevo de organización basado en distintos criterios que permitan reducciones de tiempo en el picking de los pedidos, garantizar las condiciones de almacenamiento especiales para los productos que lo requieran y que se respete el espacio para cada referencia, aun cuando esta no tenga inventario disponible. Para cumplir con este objetivo son necesarias 5 tareas específicas como se muestra a continuación:

- **Reubicación de la mercancía en la bodega**

Con un respectivo análisis de la facturación en un periodo de los últimos 3 meses, y en concesión con el área comercial, se identifican los productos que se complementan entre sí y los que mayor probabilidad tienen de venta cruzada, con el fin de reducir la distancia de desplazamiento durante el proceso de picking, para establecer estos conjuntos de referencias, se tiene en cuenta el espacio disponible, el volumen y peso de cada referencia para garantizar, antes de cada movimiento y traslado de mercancía de sus posiciones habituales, que el espacio es adecuado no solo para el inventario actual, sino para el inventario ideal que debe tener cada referencia. Mientras algunos productos mantendrán su ubicación actual, se determina las que deben ser reubicada para reducir el esfuerzo físico de los auxiliares logísticos que en su mayoría almacenan y transportan la mercancía de manera manual; dentro de este análisis se propone la viabilidad de cambiar el sentido de almacenamiento de algunos de los productos para el aprovechamiento

del espacio vertical en la bodega, como lo son las cubiertas plásticas, y la tubería inferior a 3 metros.

También es necesario habilitar nuevas rutas de acceso y transporte dentro de la bodega, eliminando la necesidad de transitar por desniveles, escaleras, pisos en mal estado, entre otros obstáculos que tiene la bodega en la actualidad, pero que se irán eliminando progresivamente.

- **Unificar ubicación de productos**

En esta fase, se busca reducir el tiempo de conteo para futuros inventarios estandarizando ubicaciones para una misma referencia o, en su defecto, reducir la cantidad de sub-bodegas para una misma referencia. Al identificarse la necesidad de tener inventario de algunos de los productos con mayor rotación en cada uno de los tres (3) puntos de venta ya mencionados, se propone que algunas de las referencias sean exclusivas de estos puntos y de esta manera reducir el área de búsqueda y conteo para futuros inventarios, haciendo más sencillo el control, ya que cada jefe de sub-bodega de estos tres puntos tiene asignado un inventario y presentará un informe cuando esté presente alguna variación respecto a la información registrada en el sistema de información SIESA.

En esta propuesta también es importante incluir todos los productos de baja rotación que, como parte de la estrategia actual que presenta el área de marketing para evacuarlos, está distribuidos en 4 sub-bodegas, lo que dificulta el control del inventario de esta categoría que tiene un alto nivel de importancia y peso monetario para distribuciones Colombia. Estableciendo una única ubicación con un orden determinado, se puede incorporar este nuevo sistema de organización con las estrategias de mercadeo para garantizar la evacuación y el despacho de la mayor cantidad de referencias posible y control de las que se deben eliminar si no cumplen con los estándares para su distribución.

- **División e identificación de espacios estandarizados de almacenaje**

Para ejecutar esta fase de la propuesta se requiere el apoyo del personal de marketing, debido a que se va a requerir papelería, acrílicos y demás implementos de señalización para que las sub-bodegas estén plenamente identificadas por categoría de productos, esto con el fin de que sea sencillo de asimilar el nuevo personal de bodega, o personal encargado de otras funciones ajenas a las sub-bodegas. Estandarizar los espacios designados para cada conjunto de referencias y asignar el espacio adecuado para la cantidad de cada una, reduce significativamente los tiempos de respuesta, tanto para el alistamiento de pedidos, como para la recepción de mercancías.

Se debe identificar los distintos métodos de almacenamiento de cada una de las sub-bodegas, y seleccionar individualmente la herramienta de señalización más adecuada considerando el espacio y la estantería disponible en algunas zonas de la bodega. Se diseñarán acrílicos de colores llamativos, como amarillos o naranjas para las categorías de productos y etiquetas con descripciones más específicas a cerca de las generalidades de los artículos, con una descripción corta para su rápida identificación. Para las sub-bodegas que no cuentan con estantería, se propone señalar con letreros colgantes en colores llamativos y de gran tamaño que se utilizarán como guía para definir pasillos con una categoría específica de productos, acorde con la descripción encontrada en la factura de venta, que es el documento con el que se realiza el picking; legible y sencillo para todo el personal logístico.

6.3 Seiso (Limpieza)

Para esta etapa de la implementación de la metodología ya se tienen plenamente identificados los productos más relevantes, espacios específicos para cada una de las referencias por cantidad, peso, volumen, y todos los criterios de clasificación previamente mencionados, todo lo anterior con el fin de usar los datos obtenidos de la fase de

caracterización, ejecutar una jornada de recolección y limpieza que permita liberar espacios identificados como desaprovechado o que obstruyan el buen flujo dentro de la bodega.

- **Disposición para maquinarias fuera de servicio**

Aunque en distribuciones Colombia realiza gran parte de la operación logística de manera manual, tiene a su disposición 2 máquinas de doblado y corte de láminas de acero, propias de la industria metalúrgica, sin embargo poco útiles teniendo en cuenta el segmento de clientes, materiales que distribuyen y la poca experiencia en el sector, han generado que estas pasen por un tiempo prolongado de inactividad, y por su gran volumen y poco aporte a las actividades diarias del área logística, se delega a una persona para validar la funcionabilidad de la maquinaria, su estado, gestionar mantenimiento y tasar su valor en el mercado para ofertar las máquinas a un precio adecuado, conforme al estado actual de las mismas y acordes con las exigencias del mercado, negociar su venta y posterior evacuación de las instalaciones de distribuciones Colombia, esta actividad liberará espacio en la bodega que será aprovechado para el rediseño y nueva distribución de las sub-bodegas propuestas.

Para las herramientas y maquinarias que tienen un uso constante, se programan jornadas de mantenimiento preventivo y correctivo según se requiera para asegurar una vida útil más prolongada de las plataformas, andamios, herramientas eléctricas, entre otras que son indispensables para agilizar tanto procesos de carácter diario, como el picking, como procesos de carácter especial como cortes personalizados de algunos materiales, recepción de algunos artículos en estantería especial, entre otros.

- **Disposición final de productos no aptos para distribución**

Para la ejecución de esta propuesta se requieren los datos obtenidos en la caracterización y conteo inicial del inventario con el que se realizó la identificación

de los productos, ya que en esta actividad dio como resultado un informe con las observaciones de los productos con alguna avería o condición especial, con base en estos datos, y en coordinación con los distintos proveedores que avalen y verifiquen que el producto aún cuenta con las propiedades que necesita para cumplir con su función, en caso contrario, se elabora un debido informe en el que refleje el motivo de la avería y el diagnóstico del proveedor; este informe será presentado a gerencia para recibir la autorización e indicación pertinente para deshacerse de los productos en estas condiciones; liberando espacio significativo para ubicación de nuevas referencias y dando un panorama más veraz del inventario disponible para cada producto.

También se plantea en esta fase de la actividad la eliminación de los productos que de manera evidente no son aptos para la venta, por motivo de mala manipulación, accidentes ocurridos durante la operación logística o incluso durante su recepción. Se realizará esta actividad de manera periódica y se llevará un informe con las cantidades que después de la respectiva revisión deben ser desechadas y descargadas del sistema de información para optimizar el espacio disponible con el que se cuenta en la bodega, posteriormente analizar los elementos eliminados en cada uno de los periodos, para identificar productos susceptibles a rotura, robos, vencimientos, entre otros aspectos que invalidan su utilidad y tomar decisiones al respecto para reducir progresivamente estas cantidades.

- **Espacios determinados para productos y herramientas de uso ocasional**

Los implementos de uso ocasional son requeridos para mantenimientos que se programan en la bodega, en los ambientes de exhibición y puntos de venta según se requiera, en estas actividades se usan implementos, como escaleras, andamios, herramientas y materiales que, cuando se termina la actividad no tienen un lugar definido. Se establece un lugar estratégico, amplio y de fácil acceso delimitado y señalizado, donde siempre se ubiquen estos implementos mientras no estén en uso.

Establecer una ubicación para este implemento garantiza que no se obstruya el tránsito dentro de la bodega y evitar posibles accidentes.

6.4 Seiketsu (estandarización)

El objetivo principal de esta etapa, cuando ya se tiene un panorama totalmente claro de cómo se deben ejecutar las tareas y las personas requeridas para cada actividad, se debe estandarizar las actividades mencionadas en las fases anteriores para prolongar los beneficios que estas consiguen.

La forma más óptima de desarrollar la estandarización es mediante instrucciones técnicas representadas en esquemas, de manera que sean fáciles de entender y asimilar tanto para el nuevo personal, como para los que cuentan con experiencia en la actividad logística de distribuciones Colombia y tienen reconocido el espacio y la distribución actual. Estos esquemas estarán distribuidos en las 4 entradas de la bodega y en el pasillo principal, de modo que sea visible para todos y puedan tener un tiempo de respuesta más efectivo tanto para búsqueda de artículos, como para la recepción de productos, identificando de manera inmediata.

Socializar las actualizaciones a estos esquemas, inmediatamente son realizados, garantizan que no se pase por alto ninguna de las modificaciones o nuevas indicaciones que se requieren y se generan progresivamente, acorde con el avance en la implementación del nuevo sistema de organización.

En esta fase también se tiene contemplado el suministro de las herramientas adecuadas y en estado óptimo cumplir con las actividades diarias requeridas, tanto equipos nuevos, como herramientas para el desplazamiento y transporte de mercancía dentro de la bodega; la dotación y los elementos de protección personal que necesita el personal de bodega para velar por la seguridad y la salud del equipo logístico, con el apoyo del área de seguridad y salud en el trabajo que garantice y controle que se cumplan las nuevas normativa estipuladas.

La estandarización será una actividad medible periódicamente con el objetivo de tomar decisiones de mejora basados en los datos recolectados, y como validación de que el sistema se está respetando, es sencillo de asimilar por todo el personal, si es eficiente y aporta para mejorar los tiempos de respuesta en el despacho de pedidos, respecto a los meses anteriores.

Se propone fijar los precios de los productos clasificados en “baja rotación”, ya que el actual sistema consiste en generar un listado físico con condiciones de precios especiales para cada artículo por individual, es socializado y distribuido entre los asesores de todas las áreas para que sean ofrecidos la cliente final, sin embargo, esto supone un retraso en el proceso, ya que se requiere autorización por parte del director comercial. Por este motivo, se unifican y estandariza un precio de venta mínimo, el cual puede ser ofrecido por los asesores de cualquiera de los tres canales de ventas, reduciendo el trabajo adicional de ubicar el artículo en el listado y posteriormente solicitar la debida autorización, la cual se ha identificados, es uno de los motivos por los cuales los asesores no ofertan esta categoría de productos.

6.5 Shitsuke (Disciplina)

El éxito de la implementación del sistema está en la disciplina por parte del equipo logístico, generar el hábito de la limpieza y orden acorde a los lineamiento y nuevas reglas propuestas, para lograr que los resultados obtenidos de las estrategias propuestas se mantengan.

Para lograr que todo el equipo logístico asimile y se apersona del sistema, se socializará de manera constante las actividades nuevas propuestas y se retroalimentará de manera inmediata cuando se identifique la omisión de alguno de los procesos, de esta retroalimentación se encargará el personal designado para la implementación del sistema en apoyo con el coordinador logístico. Se generarán actas de asistencia para identificar a los reincidentes y realizar compromisos con los mismos para disminuir la frecuencia de los hechos hasta eliminar su regularidad. Para cada proceso nuevo, se establece un manual

de funciones claras, precisas y de fácil entendimiento el cual reposará en los archivos de la bodega, bajo custodia del coordinador logístico. Los manuales contendrán los procesos principales tales como: “*Manual de normas de almacenamientos de Distribuciones Colombia*”, “*Manual de seguridad industrial e Higiene de Distribuciones Colombia*”, “*Normas de limpieza y orden dentro de la bodega de Distribuciones Colombia*”, entre otros instructivos que se identifique sean requeridos generar para algunos procesos.

7 Resultados

Distribuciones Colombia ha estado presente en el mercado por más de 43 años suministrando materiales para construcción y remodelación en Bucaramanga y el área metropolitana, incluso llegado hasta algunas poblaciones de Santander, como Ocaña, san Vicente de chucurí, zapatoca, mantanza, entre otros. Siendo uno de los principales distribuidores en la ciudad, creando con la experiencia y de manera progresiva, alianzas

comerciales con los principales proveedores a nivel local y nacionales para ofrecer un portafolio de productos amplio y de la mejor calidad con el respaldo de las marcas líderes en cada una de sus categorías.

Sin embargo, muchos de los procesos y actividades diarias como el aprovisionamiento, almacenaje y despachos se han realizado de manera empírica y sin ninguna estrategia específica, lo que ha generado pérdidas significativas del inventario y retrasos en las entregas, tanto de programación de ruta, como de despachos en almacén; y esto se ha visto reflejado en la inconformidad del cliente final en repetidas ocasiones por los prolongados tiempos de entrega. La identificación de las actividades con mayores oportunidades de mejora fueron establecidas y definidas mediante la observación directa, a falta de documentación y registros que nos permitieran un punto de partida para la medición de la eficiencia; siendo la gestión del inventario y el mal aprovechamiento de los espacio los factores con mayor índice de ineficiencia, seguidos de la poca señalización y el almacenaje incorrecto de algunas referencias, y de esta manera hasta clasificar las actividades con menor relevancia, pero que del mismo modo deben ser intervenidas. Los procesos fueron analizados e intervenidos de manera individual teniendo en cuenta el nivel de correlación entre una actividad y la que la sucede.

Tomando como base el análisis previo de la operatividad general del área logística y el nivel de prioridad de los procesos, se propuso la implementación gradual de la metodología 5s diseñando un plan que parte de la nueva distribución y organización de las sub-bodegas, que se estructuró con el propósito de reducir tiempos de respuesta y esfuerzos por parte del personal, se reducirá significativamente la distancia de desplazamiento entre un punto y el otro, prediciendo de la manera más precisa los productos requeridos para cada uno de los proyectos y dejando estos lo más cerca posible entre ellos, minimizando la distancia recorrida, el esfuerzo por parte de los auxiliares de bodega, y optimizando el tiempo de respuesta al cliente final. Con esta estrategia el cliente tendrá una mejor percepción de la eficiencia y el servicio que ofrece distribuciones Colombia, no solo comercialmente, sino también en la oferta logística en cuanto a tiempo de respuesta se refiere.

En cuanto a la sistematización de los procesos de aprovisionamiento se obtiene una información mucho más clara, precisa y confiable del inventario, para tomar decisiones oportunas en cuanto al tiempo adecuado para lanzar las requisiciones a los distintos proveedores y que no se vea afectada el área comercial por productos sin existencia. El correcto manejo del inventario, no solo beneficia al área comercial, sino que también reducirá significativamente los reprocesos, como devoluciones por ventas sin existencia, que en la actualidad es uno de los indicadores que más peso tiene en cuanto a pérdidas y el motivo principal de las notas crédito generadas a diario.

Al tener un control digital y físico del inventario, con un equipo adecuado se minimizan las pérdidas por robo de mercancía, rotura, o vencimiento, se identifican plenamente las condiciones de almacenamiento que requiere cada producto para prolongar su vida útil y se asigna el espacio adecuado para las referencias teniendo en cuenta factores, como volumen, peso, cantidad demandada, entre otros. Se dará una respuesta más inmediata a las anomalías identificadas en el inventario, y serán analizadas para que, en el menor tiempo posible, generar estrategias de mejora con el fin de reducir la periodicidad de los hechos, identificando el motivo y eliminándolo.

La correcta señalización y marcación de toda la bodega, facilita la identificación de los productos y la ubicación de cada uno de ellos, haciendo más fácil de asimilar y recordar, especialmente al personal de nuevo ingreso, que es una constante en el área logística, mejorando las condiciones laborales por reducción de esfuerzo físico, generando conciencia sobre el cuidado personal en la ejecución de cualquier actividad, al entregar la dotación y elementos de protección personal completos y adecuados para las actividades realizadas a diario en distribuciones Colombia. Un ambiente laboral adecuado reduce el nivel de deserción del personal y por consiguiente la rotación del mismo para contar con personal capacitado y experimentado en las tareas diarias para ejecutarlas con mayor eficiencia y responsabilidad.

8 Conclusiones

A partir de la observación y diagnóstico realizado en el área logística de Distribuciones Colombia se pudo concluir que:

Distribuciones Colombia presenta varias falencias con respecto a las funciones que se realizan en el área logística, iniciando con el poco o nulo registro de documentación e información de los movimientos y costos relacionados con cada uno de los procesos que se realizan, esto les ha genera principalmente fallas y deficiencias en los métodos de organización y almacenamiento. Al no contar con un adecuado método de organización y con el poco registro de información se generó un mal manejo del inventario, ya que este es poco confiable respecto a las unidades teóricas registradas en el sistema de información y las unidades existentes en la bodega, esta falta de información veraz ha generado reprocesos en las distribuciones y perdidas de materiales por parte de los mismos empleados.

La aplicación de la metodología 5S en el área logística de Distribuciones Colombia, permitió identificar de forma desglosada cada una de las falencias presentes en cuanto a clasificación, organización, estandarización y limpieza, logrando de esta manera plantear la mejor propuesta de mejora y la mejor forma de optimización de los procesos.

Las propuestas de mejora para este caso se realizaron con el análisis obtenido de la implementación de la metodología 5s y se centran principalmente en mejorar todo lo relacionado con los inventarios y su base de datos, ya que de esta se desglosa todo el control del área. Otro aspecto importante que se pudo identificar es que, al no contar con un constante equipo de trabajo en cada uno de los departamentos vinculados al área de logística, no se puede mantener una disciplina de trabajo y los constantes cambios de personal generan que se rompa la sincronía que debe existir entre cada uno de los departamentos involucrados en el correcto manejo del área logística de Distribuciones Colombia.

9 Recomendaciones

Las recomendaciones que se identificaron viables para Distribuciones Colombia con el fin de mejorar el proceso de su actividad logística son:

Mantener información y documentación de los costos estipulados para el almacenamiento, con el fin de tener conocimiento previo de lo que se invierte de forma periódica con respecto al espacio determinado para la mercancía ya que no se tiene segmentado cuando de los gastos recaen sobre el área logística.

Realizar una inversión en estantería y maquinaria que optimice el espacio, facilite el control del inventario y mejore las condiciones de trabajo para los auxiliares logísticos en cuanto a esfuerzo físico se refiere, ya que en la actualidad la mayoría de las referencias están almacenadas a piso.

Generar un indicador y una alerta para mantener niveles óptimos de inventario apoyándose el software de trabajo con el fin de identificar el momento adecuado para realizar las requisiciones a los distintos proveedores, teniendo en cuenta los tiempos de entrega estipulados por los mismos para evitar quiebres de stocks que repercuten negativamente en el área comercial.

10 Referencias Bibliográficas

- AB Consultora Empresaria. (10 de Diciembre de 2017). *Definir un Layout – Clave para la optimización de un depósito*. Obtenido de <https://abconsultoraempresarial.com/el-diseno-del-almacen/>
- Antevenio. (04 de Mayo de 2017). *Antevenio*. Obtenido de Qué es la metodología kaizen: <https://www.antevenio.com/blog/2017/05/que-es-la-metodologia-kaizen/>
- Ar-racking. (25 de Marzo de 2021). *Método ABC de clasificación de inventarios: Origen, características y ventajas*. Obtenido de <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/metodo-abc-de-clasificacion-de-inventarios-origen-caracteristicas-y-ventajas>
- Ar-racking. (03 de Febrero de 2021). *Método Just in Time (Justo a Tiempo) en almacén: Qué es y cómo se usa*. Obtenido de <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/soluciones-de-almacenaje-4/metodo-just-in-time-justo-a-tiempo-en-almacen-que-es-y-como-se-usa#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20Just%20in%20Time,o%20elemento%20que%20no%20aporte>
- Ar-racking. (24 de Mayo de 2021). *Sistema Cantidad Económica de Pedido (EOQ) o de Wilson en almacén: Gestión de stocks*. Obtenido de <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/sistema-cantidad-economica-de-pedido-eoq-o-de-wilson-en-almacen-gestion-de-stocks>
- Arteaga, A. A. (23 de Septiembre de 2020). *Lean construction México*. Obtenido de ¿Qué es y en qué consiste la filosofía Kaizen? Pasos y ejemplos: <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/qu%C3%A9-es-y-en-qu%C3%A9-consiste-la-filosofia-kaizen-pasos-y-ejemplos>
- Berganzo, J. (7 de Noviembre de 2016). *Sistemas oee*. Obtenido de Las '5 eses' para ser más productivo: <https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
- Bizneo. (s.f de s.f de s.f). *bizneoblog*. Obtenido de El método Kaizen: mejora continuamente tu empresa: <https://www.bizneo.com/blog/metodo-kaizen/>
- Caballero, A & Veliz, B. (2020). *Propuesta de implementación de la metodología 5S en el área de almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín*. Huancayo: Repositorio institucional continental. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9088/5/IV_FIN_108_TI_Caballero_Capcha_2020.pdf
- Carrasco, Lizeth & Félix, Carlos. (2020). *APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA GESTIÓN LOGÍSTICA EN EL ÁREA DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA SLD S.A.C*. Lima: Repositorio de la Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/54465>
- Coalla, P. P. (2017). *Gestión de inventarios UF0476*. España: Paraninfo. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Ml5IDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=que+son+los+inventarios&ots=6wvdouzWj_&sig=fvy9cqddbA8WqUH6v2aC8yNj-TE#v=onepage&q=que%20son%20los%20inventarios&f=false
- Delgado, O. (22 de Septiembre de 2020). *¿Qué es la logística de almacenamiento y cuál es su importancia en el sector industrial?* Obtenido de <https://soliplast.com/soluciones/logistica-almacenamiento/>

- Distribuciones colombia S.A.S. (2020). *Reseña histórica*. Obtenido de distribucionescolombia.com: <https://distribucionescolombia.com/nosotros/>
- Esnova. (13 de Octubre de 2021). *¿Qué es el layout de almacén?* Obtenido de <https://esnova.com/es/blog/que-es-layout-almacen/>
- Eurofins. (25 de Abril de 2020). *¿En qué consiste el método de las 5?* Obtenido de <https://envira.es/es/en-que-consiste-el-metodo-de-las-5/>
- Llasaca, W. A. (Febrero de 2019). *Repositorio Ulasamericas*. Obtenido de Diseño e implementación de la Metodología 5S para: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/688/TESIS-DISE%C3%91O%20E%20IMPLEMTACION%20DE%20LA%20METODOLOGIA%20ES%20PARA.....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- LÓPEZ, A. I. (Marzo de 2022). *5 FUNCIONES PRINCIPALES DEL DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA*. Obtenido de Esic: <https://www.esic.edu/rethink/management/5-funciones-principales-departamento-logistica>
- López, D. (06 de Abril de 2022). *Costes de almacenamiento*. Obtenido de <https://numdea.com/costes-de-almacenamiento.html>
- López, J. F. (19 de Febrero de 2019). *Logística de almacenamiento*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/logistica-de-almacenamiento.html>
- Madero, C. D. (27 de Agosto de 2021). *Todo lo que debes saber sobre los costos de mantener inventarios*. Obtenido de [net.logistik: https://www.netlogistik.com/es/blog/costos-de-mantener-inventarios](https://www.netlogistik.com/es/blog/costos-de-mantener-inventarios)
- Mecalux. (23 de Marzo de 2020). *Logística de aprovisionamiento, clave en la cadena de suministro*. Obtenido de <https://www.mecalux.com.co/blog/logistica-de-aprovisionamiento>
- Mecalux. (17 de Septiembre de 2020). *Preparación de pedidos: claves para una operativa eficiente*. Obtenido de Mecalux esmena: <https://www.mecalux.es/blog/preparacion-de-pedidos>
- Medina, J & Sánchez, C. (Febrero de 2016). *Plan de mejoramiento logístico para los procesos de almacenamiento y despacho de la empresa CONSTRUARIOS SAS*. Obtenido de [tangara.uis.edu.co: http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/161223.pdf](http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2016/161223.pdf)
- Ministerio de trabajo y seguridad social. (2021). *RESOLUCIÓN 2400 DE 1979*. Bogotá: Ministerio de trabajo y seguridad social.
- Mite, E. F. (14 de Marzo de 2018). *Repositorio institucional de la Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Análisis de las causas que generan atrasos en el área de bodega de la Empresa Sumelec S.A. e implementación de la metodología 5s: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28303>
- Murillo, M. A. (26 de Septiembre de 2020). *Universidad Norbert Wiener*. Obtenido de Propuesta de implementación de la metodología 5S para mejorar la gestión de inventarios en una empresa de servicios multitécnicos de energía: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/3927>
- Nagua, E. P. (29 de Noviembre de 2016). *Utmach Repositotio digital*. Obtenido de Implementación de metodología 5s para optimizar la logística interna de micro pequeñas empresas constructoras de la ciudad de Machala : <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/7936>

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

- Páez, G. (5 de Diciembre de 2020). *Rotura de stock*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/rotura-de-stock.html>
- Pons, J. F. (2017). *METODOLOGÍA DE LAS 5S*. Obtenido de <http://www.juanfelipepons.com/metodologia-de-las-5s/>
- Ractem. (Octubre de 2019). *QUÉ ES EL LAYOUT DEL ALMACÉN*. Obtenido de <https://www.ractem.es/blog/layout-del-almacen>
- Ramírez, S. B. (2017). *CLASIFICACIÓN DE COLORES, SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN DE*. Instituto geográfico Agustín Codazzi. Obtenido de <http://igacnet2.igac.gov.co/intranet/UserFiles/File/procedimientos/procedimientos%202008/2017/120100-05-17.V1%20Instructivo%20clasificacion%20de%20colores,%20senalizacion%20y%20demarcacion%20de%20las%20areas.pdf>
- Riquelme, M. (25 de Marzo de 2022). *¿Que son los costos de inventario?* Obtenido de Web y Empresas: <https://www.webyempresas.com/que-son-los-costos-de-inventario/>
- Serrano, J. E. (2019). *Logística de almacenamiento*. Madrid: Paraninfo. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vcSPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=que+es+la+logistica&ots=8qd6FHRnii&sig=YbdQP0fV2N47j-WNodU38yclaos#v=onepage&q&f=false>
- SURA. (26 de Septiembre de S.f). *Resolución número 3673 de 2008*. Obtenido de arlsura: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=1207#:~:text=La%20presente%20resoluci%C3%B3n%20tiene%20por,que%20desarrollen%20trabajos%20en%20alturas>
- Universidad americana de Europa. (11 de Febrero de 2020). *Importancia de la gestión de stocks*. Obtenido de <https://unade.edu.mx/gestion-stocks/>
- Universidad militar nueva granada. (2019). *Gestión de inventarios*. Obtenido de http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/logistica/unidad_3/DM.pdf
- Uribe, D. G. (6 de Agosto de 2021). *Logística y costos: Cómo gestionar los gastos en la logística*. Obtenido de <https://web.smartquick.com.co/articulo/logistica-costos-gestionar-gastos-logistica/>
- Vidueira, M. E. (29 de Julio de 2019). *La importancia de los inventarios en una empresa*. Obtenido de EKON: <https://www.ekon.es/blog/importancia-inventarios-empresa/>
- Westreicher, G. (11 de Junio de 2020). *Costes del almacenamiento*. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/costes-del-almacenamiento.html#:~:text=Los%20costes%20de%20almacenamiento%20son,mercader%C3%ADa%20en%20un%20determinado%20espacio>.
- Westreicher, G. (28 de Mayo de 2020). *Inventario*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/inventario.html>

F-DC-125

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO**

VERSIÓN: 1.0