

Propuesta de diseño de un sistema de gestión de inventarios para Motovalle S.A.S

Presentado por:

Johanna A. Espinosa Sánchez

Jorge A. Rache Fonseca

Luz A. Pedraza Rodríguez

Presentado a:

Miguel Angel Urian Tinoco

Universidad ECCI de Colombia

Dirección de Posgrados

Especialización en Gerencia de Operaciones

Seminario de Investigación II

Bogotá

2022

Propuesta de diseño de un sistema de gestión de inventarios para Motovalle S.A.S

Presentado por:

Johanna A. Espinosa Sánchez: 00000115861

Jorge A. Rache Fonseca: 000022426

Luz A. Pedraza Rodríguez: 000043067

Universidad ECCI de Colombia

Dirección de Posgrados

Especialización en Gerencia de Operaciones

Seminario de Investigación II

Bogotá

2022

Agradecimientos

Agradeciendo en primera instancia a DIOS por darnos la oportunidad de realizar esta investigación, con el apoyo de nuestras familias acompañados de un alto compromiso y esfuerzo que cada uno de nosotros como estudiante realiza, para poder sacar adelante la especialización. Sacrificando tiempo con nuestras familias y seres queridos sabiendo que todo esto valdrá la pena.

Introducción

En el siglo pasado muchas empresas manejaban sus bodegas sin adecuado sistema de almacenamiento, ejerciendo muy poco control sobre los inventarios y sin una correcta metodología de las operaciones, lo cual generaba condiciones precarias, pérdidas de dinero y una infraestructura deficiente.

La logística y todo lo que implicaba no era de interés para la alta gerencia, entregando el control de esta a los responsables administrativos, quienes tomaban decisiones muy poco acertadas afectando directamente los costos operativos y desestimando las necesidades más fundamentales que surgían de la manipulación de la mercancía.

La palabra logística es un término cuyo origen es militar, y en su primera definición comprendía el suministro de municiones y armas. Este suministro requería, en el caso de un combate, una serie de habilidades y estrategias que justificaron la aparición del término “logística”. (“La evolución de la logística en la historia,” n.d.) (“Reseña del Software disponible en Colombia para la gestión de inventario en cadenas de abastecimiento,” n.d.)

La logística son todas las actividades que permiten que una materia prima se convierta en mercancía, salga de su punto de producción y llegue al consumidor. Estas actividades logísticas consisten en la planificación de flujos, así como en el control, almacenaje, transporte y distribución del producto en puntos estratégicos.

Las empresas hoy en día son conscientes de la importancia y criticidad de sus bodegas o almacenes y consideran que la logística es un factor clave para el éxito del

control y reducción de los niveles de inventario, las pérdidas de mercancía y de clientes, reflejando un costo financiero que afecta directamente la rentabilidad del negocio. Las empresas necesitan de una correcta planeación de inventarios para poder realizar sus actividades productivas de manera eficiente y eficaz, teniendo un nivel de inventario mínimo en Stocks que garanticen un inventario óptimo de acuerdo con la política establecida para el manejo de inventarios de la empresa y adicional un estricto control sobre cada uno de sus movimientos.

Motovalle S.A.S empresa colombiana líder en la comercialización de partes automotrices, con más de 60 años de experiencia en el mercado, con instalaciones en Cali, Bogotá, Villavicencio, Bucaramanga e Itagüí, cuenta con una bodega y centro de distribución principal en Bogotá (Av.6ª), que dispone de 6.000 posiciones de almacenamiento y es controlado por 5 auxiliares de bodega distribuidos en las diferentes gestiones de recepción, picking, packing y despacho.

Resumen

La necesidad de conocer el estado actual en los inventarios siempre ha sido una gran necesidad para las compañías. El contar con la información adecuada permite una mejor eficiencia y/o productividad de quienes requieren los insumos. Esto solo se logra con una buena optimización de los recursos que intervienen en la consecución, control y manejo de estos inventarios.

Es por ello por lo que se deben incluir las áreas directas e indirectas, los recursos físicos y los recursos tecnológicos que de alguna u otra manera generen valor al área de inventarios de la compañía; validando cada uno de los actores que intervienen en las áreas y optimizando sus recursos se deberá lograr un completo y empalme para el desarrollo de las tareas.

- **Palabras Clave:** inventarios, optimización, recursos

Abstract

The need to know the status of inventories has always been a great need for companies. Having adequate information allows for better efficiency and/or productivity of those who require the inputs. This can only be achieved with a good optimization of the resources involved in the achievement, control, and management of these inventories.

That is why direct and indirect areas, physical resources, and technological resources that in one way or another generate value to the company's inventory area must be included. Validating each one of the actors that intervene in the areas and optimizing their resources, a complete connection must be achieved for the development of the tasks.

Keywords: inventories, efficiency, resources

Tabla de Contenido

1. Título de la Investigación	12
2. Problema de Investigación.....	12
2.1. Descripción del problema.....	12
2.2. Formulación del problema.....	15
3. Objetivos.....	15
3.1. Objetivo General.....	15
3.2. Objetivos Específicos.....	15
4. Justificación, delimitación y limitación.....	16
4.1. Justificación Práctica.....	16
4.2. Delimitación.....	16
4.3. Limitación	16
4.4. Stakeholders.....	16
5. Marco Referencial.....	17
5.1. Estado del Arte.....	17
5.1.1. Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería sólida ltda.	18
5.1.2. Desarrollo de un modelo de Gestión Logística e Inventarios para el centro de tecnologías del Transporte, Negret, Velásquez-Tibatá, & Jacobson, 1967).....	19
5.1.3. Implementación de un sistema de Gestión de Inventarios en Melexa S.A....	21
5.1.4. Propuesta de un modelo de Gestión para la mejora de los procesos logísticos de la Flota de Tracto Camiones. Caso de Estudio: Empresa Logimanta S.A.....	23
5.1.5. Diagnostico para el control de Inventarios en la compañía Frutas Tropicales C.A.	
5.1.6. Modelo De Inventarios Para Mejorar La Distribución De Motocicletas En Serviautech.....	26
5.1.7. Análisis de la gestión de inventarios para analizador de gas dióxido de azufre SO2 “T100 marca Teledyne api.....	27
5.1.8. Propuesta para la optimización de los Inventarios del Almacén de una Compañía del Sector Metalmecánico.....	29
5.1.9. Propuesta de mejoramiento para el proceso de alistamiento de materia prima en la empresa Gabriel de Colombia.....	30

5.1.10.	Diseño de una técnica integral de control de inventarios para alpopular S.A .	
	31	
5.1.11.	Plan de mejoramiento para los procesos de inventarios del canal retail en la compañía forus colombia.	32
5.1.12.	Propuesta de una integración de la herramienta suite oss en el proceso gestión de inventarios de la empresa manufacturera de guantes de manipulación “araplast”.....	32
5.1.13.	Propuesta para la optimización de la gestión de inventarios en la bodega Siberia de Placecol S.A.....	33
5.1.14.	Propuesta de optimización para el mejoramiento de la gestión de inventarios Caso de estudio: Almacén de mantenimiento del Hospital de la Universidad Nacional.	
	33	
5.1.15.	Propuesta de un modelo logístico para los procesos de inventario y pedidos de clientes en la empresa incrustaciones novoa e.u.....	34
5.2.	Marco Teórico	35
5.2.1.	Funciones de la logística.....	35
5.2.2.	Cadena de Suministro.....	36
5.2.3.	Clasificación ABC.....	37
5.2.4.	Distribución en Planta	38
5.2.5.	Diagrama Causa-Efecto.....	39
5.2.6.	Diagrama de Pareto.....	39
5.3.	Marco legal	40
6.	Marco metodológico	41
6.1.	Recolección de la Información.....	41
6.1.1.	Tipo de investigación.....	42
6.1.2.	Fuentes de obtención de información	42
6.1.3.	Herramientas.....	42
6.1.4.	Metodología.....	43
6.1.5.	Recopilación de la información	44
6.2.	Análisis de la información	46
6.3.	Propuesta de solución.....	50
6.3.1.	Tiempo de despacho	50
6.3.2.	Diseño del espacio óptimo para el adecuado almacenamiento de los repuestos.....	53
6.3.3.	Recepción de mercancías.....	58
6.3.4.	Almacenamiento e inventarios.....	58
6.3.5.	Alistamiento y despacho	59
7.	Impactos alcanzados y esperados.....	60
7.1.	Impactos esperados	60

7.2. Impactos alcanzados	61
8. Análisis financiero	61
8.1. Costos de Implementación de la Propuesta	61
8.2. Aplicación del ROI:.....	62
9. Conclusiones y Recomendaciones	63
9.1. Conclusiones.....	63
9.2. Recomendaciones	64
10. Referencias Bibliográficas.....	65
Tabla 1 Inventario General Repuestos Motovalle S.A.	12
Tabla 2 Inventario Aleatorio noviembre 2021	13
Tabla 3 Resultados de entrevistas.....	44
Tabla 4 Resultado de muestra física noviembre 2021	45
Tabla 5 Clasificación ABC.....	52
Tabla 6 Costos	62
Ilustración 1 Estantería.....	45
Ilustración 2 Diagrama Causa Efecto Motovalle.....	46
Ilustración 3 Desorganización bodega	46
Ilustración 4 Etiquetado.....	47
Ilustración 5 Riesgos.....	49
Ilustración 6 Análisis de Tiempo	51
Ilustración 7 Resumen de Trabajo.....	51
Ilustración 8 Redistribución del almacenamiento.....	52
Ilustración 9 Estanterías compactas drive-in.....	53
Ilustración 10 Estanterías compactas drive-through.....	54
Ilustración 11 Recepción-Proceso Sugerido.....	55
Ilustración 12 Picking -Proceso Sugerido	56
Ilustración 13 Despacho-Proceso Sugerido	57

Ilustración 14 Diagrama Recepción de mercancías	58
Ilustración 15 Diagrama Almacenamiento e inventarios	58
Ilustración 16 Diagrama Alistamiento y Despacho	59

1. Título de la Investigación

Propuesta de diseño de un sistema de gestión de inventarios para Motovalle S.A.S

2. Problema de Investigación

2.1. Descripción del problema

Motovalle S.A.S es un concesionario automotriz que representa a las marcas Ford, Mazda y Massey Ferguson a nivel nacional y se dedica a la comercialización de vehículos nuevos y usados y presta un servicio de posventa desde sus talleres y mostradores autorizados a los clientes.

Al ser una empresa del sector automotriz que a través de su servicio posventa comercializa repuestos, el inventario que maneja en todas sus sedes supera los \$6.000 millones. Lo que implica tener un mayor control en sus procesos logísticos. Además, debe contar con los controles suficientes que optimicen las operaciones de almacenamiento y gestión de inventarios de una forma eficiente que minimice errores.

Tabla 1 Inventario General Repuestos Motovalle S.A.

Almacén	Ref.	Exist.	Valor stock	%	Ciudad	Tipo de Repuesto
104 Bogotá Avenida Sexta	5529	11.844	\$ 3,873,568,711	59%	Bogotá	Automotriz
103 Bogotá Puente Aranda	2404	19.46	\$ 996,553,797	15%	Bogotá	Automotriz
106 Bogotá Calle 170	2860	18.069	\$ 640,654,045	10%	Bogotá	Automotriz
1C Mayorista Cali-S26	164	26.372	\$ 403,874,128	6%	Cali	Automotriz
102 Cali Sur	966	4.886	\$ 220,347,054	3%	Cali	Automotriz
1o En Observación Cali -S26	274	846	\$ 145,336,967	2%	Cali	Automotriz
101O Obsoletos Cali Norte	213	373	\$ 101,257,685	2%	Cali	Automotriz
3G Garantias Bogotá	155	510	\$ 89,935,164	1%	Cali	Automotriz
125 Cali Sur Pasoancho	244	411	\$ 88,325,342	1%	Cali	Automotriz
113 Bogotá Calle 127	57	259	\$ 40,107,439	1%	Bogotá	Automotriz
117 Bogotá P Aran Ex Serv	18	81	\$ 6,190,969	0%	Cali	Automotriz
114 Cali Norte Express Serv	24	63	\$ 2,155,724	0%	Cali	Automotriz
Total Inventario	12908	189.174	\$6,608,308,026.00			

Fuente: Bodega sede 104 Motovalle S.A.S

Como se observa en la figura anterior, la bodega principal 104 Bogotá Avenida Sexta contiene el 59% del inventario total y es este almacén el que se encarga del abastecimiento a nivel nacional.

En un inventario aleatorio que se realizó en la segunda semana del mes de noviembre del presente año se evidencia, un desorden no solo físico sino documental con respecto a los ingresos y salidas del inventario, lo que arroja el siguiente resultado:

Tabla 2 Inventario Aleatorio noviembre 2021

Concepto	Referencias	Valor
Inventario Contado	3398	\$ 1,697,326,003.00
Diferencia Negativa	32	\$ (14,194,539.00)
Diferencia Positiva	24	\$ 7,094,211.00
Sobrante Físico	58	\$ 10,243,544.00
Total Diferencia	114	\$ 3,143,216.00
% de Confiabilidad	97%	100%

Fuente: Bodega sede 104 Motovalle S.A.S

Aunque se evidencia una confiabilidad en dinero del 100% y en referencias del 97%, al discriminar su resultado se puede observar un faltante de mercancía de \$14 millones y a su vez un sobrante de \$17 millones, lo que permite concluir que los controles generados para la custodia de los repuestos no son suficientes para garantizar un porcentaje máximo de error del 0,5%. (indicador exigido por la empresa).

El 90% de los errores que se presentan en la entrada y salida de mercancía, son movimientos generados por las personas que manipulan el inventario, el 10% restante es causado por el sistema. La recepción y despacho de mercancía es proceso manual donde se recibe una factura de proveedor con su respectiva mercancía, se valida referencia por referencia y se ubica en la estantería. Posteriormente la comercial factura y lleva el documento a la bodega para su despacho, el auxiliar de bodega procede al alistamiento de la mercancía y entrega a la transportadora o al vehículo propio de la compañía para el

reparto local. La salida de la mercancía no solo para entrega al sino para traslado a otros almacenes propios es audita antes de salir. Lo que no está garantizando que los requerido sea lo que se esté dando la salida del inventario.

Los errores de recepción y despacho no son los únicos que se presentan, también se evidencia una falta de control documental que el sistema debe generar para tener la vigilancia absoluta del inventario. El sistema operativo que la empresa maneja es un software español especializado en el sector automotriz, pero con retrasos tecnológicos, donde no permite el ingreso y salida de mercancías con lectura de código de barras, ni genera sugerencia de ubicaciones físicas y alertas de movimientos fuera de la política de inventarios establecida por Motovalle.

También se debe plantear como problemática a investigar el manejo que se le da a la Seguridad y Salud en el Trabajo los integrantes de la operación logística en la Bodega de la Av. Sexta no cuentan con sus elementos de protección personal como guantes, botas de seguridad, casco y arnés para trabajo en altura con su respectivo curso y el manejo del montacarga.

Además, se logra evidenciar que no tienen un conocimiento de las marcas que comercializa la empresa y mucho menos en procesos logísticos. No es fácil ubicarse dentro de la bodega ya que no existen las demarcaciones ni los etiquetados de los productos en las ubicaciones, lo que conlleva a que los repuestos sean ubicados donde se tenga un espacio, más no por clasificación ABC, volumen, peso y tipo, lo que genera que la bodega se vea desorganizada.

Todos los movimientos inadecuados pueden generar una disponibilidad que no necesariamente es real y al momento de hacer tomas físicas versus el sistema puede llegar a generar diferencias provocadas por unidades que no se ingresaron o se retiraron del sistema

en el momento indicado, lo que conlleva a inconsistencias y reprocesos en la operación, que puede afectar las relaciones con los clientes.

2.2. Formulación del problema

¿Qué diseño de sistema de gestión de inventarios es el apropiado para la empresa Motovalle S.A.S, que le permita optimizar y garantizar los movimientos de una manera eficiente?,

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de gestión de inventarios (WMS) que optimice y garantice los movimientos de una manera eficiente, donde se reduzcan las diferencias que generan cuellos de botella en la comercialización de los repuestos.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar diagnóstico de la situación actual del área de bodega a través del equipo de la bodega y la información histórica y que arroja el sistema.
- Establecer las variables críticas del sistema actual de inventarios de Motovalle, identificando costos y tiempos con el fin de asociarlas al modelo de inventario apropiado.
- Seleccionar un sistema de gestión que permita llevar el control del inventario de repuestos de Motovalle S.A.S

4. Justificación, delimitación y limitación

4.1. Justificación Práctica

La puesta en marcha de este proyecto ayudará para que se implemente un sistema de gestión de inventarios (WMS) adecuado para la Empresa Motovalle S.A.S que le permita la compañía solucionar los problemas que viene presentado en la bodega en cuanto a la organización y control de las entradas y salidas de las piezas.

4.2. Delimitación

Lugar: Bodega Repuestos Bogotá, Colombia Avenida Calle 6 # 47 – 58

Tiempo: El caso de Investigación tendrá una duración máxima de 12 meses iniciando en septiembre 2021, empezando con la recolección de datos y teniendo como fecha límite de terminación con la implementación del Agosto 2022

Alcance: Diseño de un sistema de gestión de inventarios (WMS) para Motovalle S.A.S

4.3. Limitación

Actualmente, el sistema de información de la empresa Motovalle S.A.S es poco confiable debido a que se pueden presentar diferencias en el inventario físico frente a la información del sistema; ya que, es un trabajo que no está sistematizado y es susceptible a errores humanos; por lo tanto, la limitante de este estudio es confiar en la información que el sistema actual provea sobre el stock de inventarios y se estaría sujeto a una revisión física en bodega.

4.4. Stakeholders

La empresa Motovalle S.A.S cuenta con los siguientes interesados del proyecto, donde cada uno es una parte importante del mismo:

- Director del proyecto: Es la persona designada por Motovalle SAS de liderar el proyecto de diseño del sistema de gestión de inventarios, en este caso encabezado por el Gerente del área de sistemas
- Accionistas, quienes esperan percibir mejoras en el sistema actual, aumentando productividad y disminuyendo los costos, adicional a eso, estará involucrado en las etapas de revisión de propuestas, funcionalidad, aprobación, puesta en marcha y monitoreo.
- Departamento de compras: quienes participan activamente del proyecto en las etapas de evaluación y adquisición.
- Área de sistemas: revisión de la aplicabilidad del sistema
- Área de bodega: personal que estará a cargo de la ubicación y movimiento físico de los productos
- proveedores: quienes podrán obtener información oportuna de los productos que se requieren en el stock de la bodega para que puedan cumplir con la demanda.
- Vendedores: quienes podrán tener certeza de que productos pueden ofrecer y tiempos de entrega
- Clientes: quienes podrán tener información precisa de disponibilidad y entrega de los productos.

5. Marco Referencial

5.1. Estado del Arte

Para la elaboración del presente documento se recopiló información de diferentes tesis las cuales se enfocan en el tema de investigación que nos atañe, y que son referentes para la gestión del sistema de inventarios que se pretende diseñar.

5.1.1. *Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería sólida ltda.*

El objetivo de esta tesis está basado en el desarrollo de un sistema de inventarios que logre una mayor eficiencia en la gestión de los materiales, equipos y herramientas para su correcta operación. Este proyecto busca beneficiar a todas las áreas de la compañía que intervengan con el proceso de almacenamiento y gestión de inventarios.

(Guzmán, R.; Gómez, 2016)

El tipo de investigación que utiliza para el desarrollo del proyecto es de carácter proyectiva, que consiste en la elaboración de una propuesta y un modelo, como solución a la problemática generada por esta empresa. Realizando entrevistas a todos los empleados que se encontraban en obra, logrando una visión clara sobre la situación real de la empresa sobre la gestión de los inventarios.

La gestión de inventarios es un procedimiento que se realiza con la finalidad de determinar la cantidad y tipo de insumos requeridos para la elaboración del producto o para el ofrecimiento del servicio. (Aguilar, 2009)

Las empresas deben tratar de encontrar modelos matemáticos que describan y analicen el comportamiento de sus sistemas de control de inventarios, basados en sus políticas que garanticen los tiempos adecuados para su reabastecimiento. Adicional se debe mantener un control estricto de las existencias, así como de cada movimiento que genera la bodega, lo cual va a permitir mayor grado de libertad a la hora de tomar decisiones, un mejor aprovisionamiento de materiales, mayor capacidad de producción, conciliación bancaria entre el Kardex y el físico, entre otros beneficios.

Otro aspecto a tener en cuenta es la clasificación ABC de los inventarios, el cual permite identificar tres grupos de artículos según su impacto en los objetivos de la organización.

Esta clasificación es suministrada por el comportamiento de las ventas generadas del producto, si es un repuesto de alta rotación su clasificación será A, si es un repuesto de media rotación será B y si es de baja o nula rotación será clasificado con la letra C. A partir de esta clasificación, se deriva el stock mínimo por referencia o producto con su aprovisionamiento.

Términos como adquisiciones de materiales, compra, almacenaje, detección de necesidades, distribución, entre otros, son claves para por desarrollar un sistema de gestión de inventarios como el que busca esta tesis y que desarrolla mediante su marco conceptual.

Durante el desarrollo del objetivo se visualizan aspectos importantes que tienden a mejorar el sistema de control interno para el manejo de inventarios dentro de los almacenes de la obra y dentro de la empresa en general, surgiendo la necesidad de desarrollar un sistema de codificación de cada uno de los físicos, como el desarrollo de capacitaciones sobre el correcto almacenaje, la asignación de funciones claras y específicas, la calificación ABC, como la correcta provisión de recursos y materias primas.

Después de organizado y controlado el inventario, se hace necesario en compañía de auditoría y revisoría generar muestras físicas que garanticen lo planteado. Así como es necesario la creación de indicadores que permitan la mejora continua en el proceso reduciendo notablemente los costos de operación.

5.1.2. *Desarrollo de un modelo de Gestión Logística e Inventarios para el centro de tecnologías del Transporte.* (Palacio et al., 1967)

El objetivo de esta tesis va alineado con el desarrollo de un sistema que permita la gestión logística e inventarios con herramientas vistas en la ingeniería industrial como la programación matemática y la clasificación ABC en un centro de tecnologías.

Su investigación es empírico- descriptiva donde se recolecta información sobre el objeto de estudio con el fin de describir y desarrollar un sistema para la solución de la problemática que es el mal manejo de los inventarios.

Sus objetivos específicos van encaminados a una clasificación de los inventarios devolutivos, recolectando la mayor información posible y con un análisis documental, que conlleva a una determinación para la utilización de los inventarios devolutivos con cada elemento, apoyado de encuestas y entrevistas. Después se busca determinar la demanda, estableciendo consumos de unos históricos, apoyados en los formularios que utiliza la empresa. Para poder llevar a cabo estos objetivos, los proponentes planean una distribución para los elementos devolutivos, siendo analizado y controlado por cada consumo que genera la empresa y se diseña un plan de distribución. Después de una planeación se deberá evaluar y analizar por medio de resultados que los objetivos establecidos se estén cumpliendo.

En su marco teórico resaltan términos como logística que es el proceso de planeación, instrumentación y control eficiente y efectivo en costo del flujo y almacenamiento de materias primas, de los inventarios de productos en proceso y terminado, así como del flujo de la información respectiva desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes. (“Logística - Qué es, definición y significado | 2021 | Economipedia,” n.d.) Dentro de los procesos logísticos se encuentran términos como el abastecimiento, almacenamiento, distribución, tipos de almacén, inventarios, entre otros, claves para diseñar un sistema de gestión de inventarios.

Vale la pena resaltar, su nivel explicativo sobre los modelos de inventario con déficit donde sus variables de inventario máximo, periodos entre pedidos y planeación, así como los tiempos de disponibilidad de inventario y unidades agotadas desarrollan la fórmula que le indicará en qué momento pedir y que deberá pedir. Esto apoyado de una MRP planeación de requerimientos de materiales, así como de una lista, programación lineal e indicadores de gestión.

Después de analizada una demanda y clasificado un inventario, con esta tesis se puede concluir que:

- Una clasificación organizada, sencilla y clara puede agilizar los procesos evitando desgaste en la búsqueda de los elementos.
- Si se determinan adecuadamente los inventarios, a través de una planificación se puede garantizar una mayor eficiencia en la utilización de los materiales.
- Es importante tener una demanda clara y así garantizar sus niveles de inventario.
- Proponer mejoras constantes mediante modelos de inventario y la gestión logística.

5.1.3. Implementación de un sistema de Gestión de Inventarios en Melexa S.A.

De la tesis de Implementación de un sistema de gestión de inventarios en melexa s.a. (Castañeda & Silva, 2013), vale la pena resaltar que su tipo de investigación es aplicada, dependiendo de descubrimientos y avances de una investigación básica, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos. (Castañeda & Silva, 2013)

Su objetivo es implementar un sistema de gestión de inventarios mediante el análisis y los costos involucrados, que garantice el control de los productos almacenados.

Para ello, así como las tesis vistas anteriormente se busca un diagnóstico general de la empresa, apoyados con entrevistas a los integrantes del almacén y con levantamiento de información proporcionado por el proceso objetivo de mejora, se aplica el sistema de gestión de inventarios, desarrollando y estableciendo un sistema de información para las reglas de decisiones, aplicando el método experimental. Siempre apoyados en estrategias como el Benchmarking, obteniendo las mejores prácticas de la competencia. Que para el caso de Motovalle S.A.S se deberá entrar a analizar competidores como CasaToro, Jorge Cortes, Comagro, Importadoras Asociadas, entre otros. Después vendrá una aplicación, acompañada de la evaluación y la mejora.

Después del levantamiento de la información y el análisis de la teoría, se procede a la ejecución de un diagnóstico, analizando la demanda del inventario durante determinado tiempo, identificando las líneas de mayor y menor rotación. Después se entra al proceso de packing y picking que desarrolla el almacén, obteniendo claridad sobre la zona de alistamiento y sobre las formas de despacho.

Esta información es resumida en un diagrama de flujo desde el ingreso de mercancía hasta el despacho de esta, relacionando todos los procesos que implica la operación. Esta se puede decir que es una de la tesis más completa y una de las mejores guías para la propuesta de Motovalle, diseñada como sería el software ideal para la ejecución de los procesos logísticos dentro del almacén, como debe organizarse físicamente los almacenes, sus normativas legales y conceptuales y brinda una serie de opciones que llevan a la mejora.

Por medio de la aplicación de una serie de actividades se hace el levantamiento y análisis de la información, obteniendo fuentes que permiten el control de los inventarios. Lo que evidencia que no existe un sistema único de información para el control del inventario. Las muestras físicas coinciden con el Kardex que indica el

sistema. Se evidencia un proceso manual de la operación y no siendo menos importante, la clasificación ABC no se pronuncia en este control de inventarios que actualmente lleva la empresa investigada. Algo muy similar sucede con el proyecto que se quiere plantear en Motovalle.

Al no llevar un control adecuado de los inventarios tanto física como virtualmente, genera una serie de riesgos en las operaciones, como:

- Registros de inadecuados en el Kardex que ocasiona errores de inventario.
- Diferencias en el inventario no justificadas, sobrantes y faltantes de la mercancía.
- Desconfianza en el cliente a quien se le factura una cosa y se le entrega otra, en el mejor de los casos.

5.1.4. *Propuesta de un modelo de Gestión para la mejora de los procesos logísticos de la Flota de Tracto Camiones. Caso de Estudio: Empresa Logimanta S.A. (Vivar Salas & Zhindón Landy, 2015)*

Una propuesta de un modelo de gestión para la mejora de los procesos logísticos de la flota de tracto camiones. Caso de estudio: empresa logimanta s.a. (vivar salas & zhindón landy, 2015), es un caso de estudio que está orientado a todos los procesos logísticos, con el fin de establecer un punto de partida que mejore el servicio brindado a los clientes, logrando una optimización de los procesos y reducción de los costos operativos.

Términos como la logística de distribución, empresarial, inversa, de distribución, pura y aplicada, son el estudio de partida para el desarrollo de la tesis. El sector logístico está en un rápido crecimiento que cada vez exige una mayor calidad y establece nuevos parámetros para su ejecución.

Toda empresa deberá establecer un diagrama de distribución de sus productos o servicios prestados, con la finalidad de ser más eficientes y simplificar los procesos al mínimo costo posible. Para lograr este objetivo se deberá establecer estrategias, planificar actividades, desarrollarlas y evaluar los resultados generando retroalimentación a cada actividad.

La logística es de vital importancia para todas las empresas, debido a que los clientes cada vez son mucho más exigentes y necesitan que sus productos y/o servicios lleguen más rápido y a menor costo.

Si la logística es administrada de la manera correcta puede generar diferentes ventajas competitivas como la optimización de los recursos, la correcta provisión de los bienes y servicios a comercializar, logrando entera satisfacción en los clientes.

Un diagnóstico logístico deberá ser generado y revisado periódicamente con el fin de estar constantemente haciendo mejoras y acciones correctivas, es importante priorizar las áreas de investigación, luego analizar sus procesos con el objeto de identificar las fallas, mejorar y aumentar el rendimiento.

Herramientas como la representación gráfica de los procesos o los mapas de procesos mejor de una manera demasiado efectiva la satisfacción de los clientes. organizando los procesos y generando un mayor beneficio. La Matriz DOFA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) muestran una radiografía exacta de la situación actual de las empresas, analizando los factores internos y externos que llevaran a la búsqueda de estrategias para la mejora continua.

La automatización de los procesos disminuirá notablemente pérdidas de dinero, al recepcionar, ubicar y entregar correctamente los productos. Los procesos manuales

llevan a cometer errores humanos que pueden costarles mucho dinero a las compañías, como lo que le está sucediendo en este momento a Motovalle.

Se consulta la tesis del diagnóstico para el control de inventarios en la Compañía Frutas Tropicales C.A (Astuti, Arso, & Wigati, 2015), este estudio consistió en realizar un diagnóstico del ciclo logístico de la empresa, la investigación se realizó bajo el esquema no experimental, la metodología que se desarrolló fue a través del método descriptivo, recolectando los datos apoyados de encuestas, donde se involucra a todos los que participan en el proceso de la gestión de inventarios. Palabras claves como el control de inventarios, auditorías, proceso de producción, materias primas y logística, son importantes para el desarrollo de esta investigación.

5.1.5. *Diagnostico para el control de Inventarios en la compañía Frutas Tropicales C.A.*
(Astuti et al., 2015)

Esta tesis describe claramente el problema que Motovalle S.A.S tiene actualmente una falta de coordinación entre las áreas de bodega y comercial; así como la no acertada planeación de los despachos y manejo de almacenamiento de los repuestos, las ventas de repuestos que no se encuentran físicamente dentro de la bodega, así como la dificultad en el personal para aplicar las políticas de administración de los artículos y problemas en la previsión de stock mínimos- máximos.

En una empresa no solo se debe tener controles sobre las existencias del inventario, existen otros factores como la relación y asignación de funciones y responsabilidades, la aplicación de los procedimientos administrativos, como de la toma de muestras físicas

del inventario, las políticas y normas que regulen estos procedimientos e identifique las fallas operativas y de diseño en los sistemas de información y a su vez

las políticas de entrenamiento del personal. Es necesario formalizar con todos los empleados sus funciones y responsabilidades asignadas sobre el correcto manejo de los inventarios, para disminuir errores en malos despachos, recepción y ubicación de la mercancía.

La clasificación de la mercancía de alta, media y baja rotación en todas las tesis ha sido un punto fundamental para el correcto funcionamiento de un almacén o bodega, en ocasiones el valor de los productos o materias primas obsoletas son superiores a los de alta o media rotación y para ella se debe contar con un sistema que controle y regularice a través de las ventas las unidades a comprar o a reponer del inventario.

Las revisiones periódicas al planteamiento del control interno de la organización y en especial del inventario, permitirá detectar a tiempo desviaciones que conlleven a generar sobrantes o faltantes de mercancía y así poder garantizar un manejo eficiente y eficaz del inventario que genere condiciones óptimas, control de los costos, estandarización de la calidad, enfocados en el rendimiento de las ganancias.

5.1.6. Modelo De Inventarios Para Mejorar La Distribución De Motocicletas En Serviautech.

En el modelo Inventarios Para Mejorar La Distribución De Motocicletas En Serviautech, (Bocachica Ardila, 2015) se desarrolló un estudio cuantitativo a fin de identificar que variables impactan en el mercado que pueden generar incremento de ventas y recordación en el cliente final; esta compañía lleva 15 años en el mercado y se dedica a la comercialización de motocicletas, repuestos y accesorios de la marca Auteco; serviautech cuenta con problemas en la demora de entrega de pedidos por retrasos que tiene su proveedor Auteco, no tiene un sistema de inventarios acorde a las necesidades de la compañía con el cual puedan llevar un control exacto del stock de las mercancías y movimientos en las instalaciones; y que está generando extra-costos

debido a compras innecesarias incrementando aumento de inventario, y sin la adecuada optimización de los espacios; ya que no cuentan con bodegas de almacenamiento sino en vitrinas de exhibición.

El software que maneja la compañía HELISA NIFF es una herramienta contable pero no aprovechada en su totalidad ya que las cotizaciones y pedidos se realizan manualmente y se ingresan a un Drive de Gmail lo que no permite tener a la mano datos exactos se este proceso.

Las problemáticas mencionadas en este trabajo tienen relación con la situación actual que vive Motovalle SAS ya que el cuentan con el apropiado sistema de inventarios, no tienen conocimiento en tipo real del stock de las mercancías ni tienen el suficiente espacio para almacenaje; no pueden pronosticar adquisición de repuestos para cubrir la demanda; en la tesis se analizan modelos matemáticos y probabilísticos que podrían aplicarse a Motovalle SAS; modelos como de aleatoriedad de demanda, modelos de aleatoriedad de suministros, modelos de políticas de inventario y modelos integrados para la gestión de inventarios. (Gutierrez & Vidal, 2012).

5.1.7. Análisis de la gestión de inventarios para analizador de gas dióxido de azufre SO₂ “T100 marca Teledyne api.

En el trabajo de grado desarrollado para el Análisis de la gestión de inventarios para analizador de gas dióxido de azufre SO₂ “T100 marca Teledyne api” (Suarez, Rey, 2019) se revisa como se maneja y almacenan los repuestos para el analizador de SO₂ de marca Teledyne Api modelo T100 q en la red de la CAR (Corporación autónoma

Regional de Cundinamarca) dado que no cuentan con un método de inventarios estructurado; se considera la aplicación de la metodología ABC, se analiza la información, se revisa la rotación de repuestos, y analiza los problemas y posibles

soluciones en cuanto al manejo de inventarios para tener clara la información del movimiento real de los repuestos.

La CAR se encarga de monitorear la calidad del aire y lo relacionado con el mismo; para lo cual requiere repuestos y equipos básicos en las estaciones de monitoreo tal es el caso del Dióxido de azufre (SO₂) Marca Teledyne Api modelo T100; cuando no se cuenta con el repuesto a la mano, se procede a ubicar otro en un equipo que no esté en uso, lo que puede tardar varias jornadas; no existe un control que permita en tiempo real ofrecer la información certera de cuántos repuestos hay, ni hay una persona encargada de esta revisión; en esta tesis se plantea la dificultad de administración con la que cuenta la CAR debido a que la adquisición de los repuestos solo se puede solicitar una vez al año a través de licitación; en esta tesis se pretende encontrar la mejor manera de manejar el inventario de repuestos, cuanto comprar y que calidad en las compras anuales y como se asignará a la persona encargada de vigilar el control de inventarios.

Para la fecha de estudio de la tesis no se había destinado un presupuesto para la adquisición de un sistema apropiado para el manejo de inventarios así que el mismo debe ser elaborado de forma manual en Excel.

Se analiza el proceso de manejo actual de repuestos, se obtiene información de los repuestos con los que hay disponibles y se comparan con las órdenes de compra para conocer que repuestos se usaron en el mantenimiento y por último se estudia el método de inventario ABC, Pareto y Criticidad de repuestos, y con esta información se diseña un formulario con el listado de repuesta dependiendo de su nivel de rotación, controlando así las entradas y salida de los repuestos; separar los de baja o nula rotación para pasarlos a un estado de obsoletos disminuyendo costos de almacenamiento.

Es importante que en el Excel esté representada la información relevante que permita conocer el stock de los repuestos y llevar un control de los que representan alta rotación para así mismo en la siguiente licitación adquirirlos en mayor cantidad y disminuir los de menor o nula rotación, se debe asegurar la asignación de un espacio adecuado para garantizar la calidad de los repuestos y custodia de los mismos; también es importante asignar el personal a cargo del proceso, que cuente con capacitación y esté alerta ante cambios que se puedan generar a fin de buscar soluciones a tiempo.

Este es un claro ejemplo de la importancia de conocer con exactitud el inventario con el que cuenta la compañía; maximizando la utilidad, disminuyendo costos y optimizando la toma de decisiones; el método ABC es el más apropiado para segmentar y organizar los productos con base en su importancia dentro de la organización y es aplicable al diseño del sistema de gestión de inventarios que se quiere aplicar a la empresa Motovalle SAS mejorando significativamente los procesos.

5.1.8. Propuesta para la optimización de los Inventarios del Almacén de una Compañía del Sector Metalmecánico

Propuesta para la optimización de los Inventarios del Almacén de una Compañía del Sector Metalmecánico (Perez, Zamudio, 2019); en este trabajo de grado se expone la necesidad de una propuesta layout y la aplicación del método ABC en sistema de inventarios de la compañía; ya que no cuentan con la estructura adecuada para el almacenamiento de los productos, generando deterioro de la mercancía, pérdida de tiempo en la búsqueda de los mismos; y debido a que es un trabajo manual y hay errores en la asignación de las referencias en los estantes, pérdida de referencias; la compañía no cuenta con la infraestructura adecuada, no cuentan con control de inventarios. Los autores analizan la clasificación ABC segmentando las referencias de los productos basándose en la jerarquía de estos para organizar el inventario en la compañía teniendo

en cuenta la rotación de la mercancía; sistemas de almacenamiento y diagrama de causa y efecto.

Se propone realizar una redistribución de la estantería a fin de facilitar la ubicación y distribución de la mercancía; facilitando el cargue y descargue de los repuestos y el movimiento de estos en la bodega; se debe garantizar que los artículos y las estanterías estén debidamente marcadas cumpliendo con la satisfacción de las necesidades de la compañía; también se debe reforzar la actualización de la información en el software a fin de mejorar la efectividad y calidad de la información. Motovalle SAS presenta los mismos problemas en cuando a la distribución inadecuada de los productos, así como la falta de un rotulado que identifique las piezas dentro de la estantería de manera ordenada y lógica; ya que el proceso es muy manual y si llega una persona nueva a manejar el proceso no tiene un procedimiento estándar establecido para el manejo de inventarios; la solución planteada en la propuesta revisada se asemeja a la que se busca aplicar a la empresa Motovalle SAS.

5.1.9. Propuesta de mejoramiento para el proceso de alistamiento de materia prima en la empresa Gabriel de Colombia.

Otra de tesis revisada es la propuesta de mejoramiento para el proceso de alistamiento de materia prima en la empresa Gabriel de Colombia. (Espejo, Uribe, 2018); donde se identifica que hay demoras en el alistamiento de la materia prima en el almacén Gabriel de Colombia y no hay un flujo adecuado en el inventario y se propone mantener un control de inventarios y una reestructuración en la distribución de la bodega a fin de mejora los tiempos de producción; se emplea la herramienta espina de pescado para identificar la causa y efecto que impacta el alistamiento y movimiento de la materia prima en la compañía; ya que se identifica desperdicio de tiempo en el proceso; también menciona como la implementación de la metodología Kanban ayuda a

restringir el inventario ya que sugiere solo producir las unidades necesarias en un tiempo determinado disminuyendo los desperdicios y tiempos muertos; para Motovalle SAS esta propuesta es valiosa ya que presenta la mismas problemáticas en cuanto a que se debe realizar una reestructuración del sistema del control de inventarios como una redistribución de la organización de la bodega, la aplicación de la herramienta espina de pescado es aplicable al diseño de la propuesta objeto de estudio.

5.1.10. Diseño de una técnica integral de control de inventarios para alpopular S.A .

Otra propuesta revisada es la de (Garzón, caballero, Fernández, 2018), este trabajo de investigación consiste en el diseño de una técnica integral de control de inventarios para el Operador Logístico de ALPOPULAR S.A donde se identifica que la bodega no cuenta con procesos eficientes para el almacenamiento de las mercancías tanto física como a nivel tecnológico en el sistema utilizado para el inventario; también se estudia la falta de un proceso adecuado de alistamiento de mercancías; y como la desorganización y falta de procesos establecidos afecta el proceso en bodega.

Después del levantamiento de datos y análisis de la información se determina que la falta de la técnica integral genera una imprecisión en la calidad de la información en la toma de inventarios; finalmente se propone el diseño de una matriz con la asignación de un puntaje predeterminado con el fin de atacar la causa raíz de las desviaciones que causan las imprecisiones en la calidad de toma de inventarios.

Esta tesis tiene relación con la problemática actual en la empresa Motovalle S.A.S ya que actualmente la empresa cuenta con deficiencias en el sistema de inventarios generando imprecisiones sobre el stock real de las mercancías y también relaciona las problemáticas de posicionamiento físico de la carga en la bodega; la matriz de asignación de puntaje puede aplicarse para el presente proyecto para las iteraciones

en las desviaciones a través del análisis AHP (The Analytic Hierarchy Process) para conocer cuáles son las decisiones que generan impacto en función de una prioridad o jerarquía ajustándose a las necesidades.

5.1.11. Plan de mejoramiento para los procesos de inventarios del canal retail en la compañía forus colombia.

Este trabajo habla de la problemática presentada al momento de realizar las respectivas distribuciones a sus a las tiendas comercializadoras de calzado y las pérdidas que se estaban obteniendo con la baja rotación de sus inventarios, se establecían procesos productivos por datos históricos y no por demandas. Es por eso que se vieron en la obligación de ajustar los métodos de producción, alistamiento y distribución de sus productos a todos sus distribuidores. Métodos que se pueden controlar fácilmente articulando los procesos involucrados en la cadena logística y el sistema de información, ajustando los niveles de ventas de cada una de las tiendas para no seguir presentando los niveles de sobre inventarios o al contrario la falta de inventario de la mercancía.

5.1.12. Propuesta de una integración de la herramienta suite oss en el proceso gestión de inventarios de la empresa manufacturera de guantes de manipulación "araplast".

Este trabajo cuenta como se logra mejorar de manera significativa, la implementación de un ERP para el área de inventarios, no solo porque permitirá un control interno demasiado aceptable, sino porque también los resultados de la compañía serán mucho más favorables y se deben ver los resultados en cifras que es el objetivo de toda empresa. La evolución es parte primordial de todo proceso y estar a la vanguardia permite ser mayormente competitivo. (Aguirre Hernández, 2017)

5.1.13. Propuesta para la optimización de la gestión de inventarios en la bodega Siberia de Placecol S.A.

Plantea mejoras en el control de los inventarios que tiene la compañía. Se nota claramente que es más un tema cultural y de capacitación el que tiene la compañía con sus empleados. Definir políticas de inventarios, definir roles y funciones adecuadas para el personal, estandarizar los procesos, llevar un adecuado control de todos los registros que se generen dentro del procedimiento de inventarios, no solo con el personal que actúa directamente sobre él, sino todos los procesos que de manera indirecta intervienen en la consecución o movimientos de mercancías.

***5.1.14. Propuesta de optimización para el mejoramiento de la gestión de inventarios
Caso de estudio: Almacén de mantenimiento del Hospital de la Universidad Nacional.***

Para este caso de del Hospital de la universidad nacional (Ramirez Juan, Gómez Oscar, 2020), tomamos vivencias muy similares a la problemática presentada en la compañía donde se desea desarrollar una propuesta de inventarios en el sector salud, puntualmente en el almacén de mantenimiento (repuestos), inventarios de alto impacto al no tener un control adecuado de todos los accesorios de los diferentes equipos médico y maquinaria y equipo que tiene el hospital para el servicio mínimo vital de pacientes que dependiendo su criticidad requieren de estos servicios.

Al no tener control de cada uno de los componentes, se ha dejado de prestar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de algunos equipos médicos, los cuales ocasionan no solo un inconformismo de los clientes que requieren de la atención, sino también la reputación de tan importante hospital en la capital de Colombia. Los métodos inmediatamente tomados para poder mitigar este impacto negativo, es el organizar la bodega que por espacio físico no brinda muchas posibilidades de obtener la mercancía de manera inmediata, así mismo el control de las entradas y salidas se

estandariza y se tiene en custodia para posteriores consultas, esto permite que el control de los inventarios y otras soluciones brindadas, ofrezcan la tranquilidad a los interesados de saber a ciencia cierta que tienen y que no, y poder realizar una solicitud de compra de manera anticipada.

5.1.15. Propuesta de un modelo logístico para los procesos de inventario y pedidos de clientes en la empresa incrustaciones novoa e.u.

La compañía incrustaciones novoa, es una empresa del sector de producción de enchapes para muebles en madera, que desafortunadamente carece de información clara y oportuna de los pedidos que realizan los clientes y así mismo el no control de inventarios de cada uno de sus productos. Lo anterior se debe a la gran necesidad de contar con un sistema de información que les permita tener control adecuado de sus inventarios y también la falta de procedimiento de los pedidos que realizan los clientes, afectan de manera enorme la falta de atención oportuna a los clientes y el abandono de algunos de ellos, así como la pérdida de materiales en la fabricación de pedidos que no será atendidos.

En este trabajo se enfocaron en realizar el levantamiento de información en la parte logística de inventarios, teniendo en cuenta el espacio físico que tienen para el desarrollo de las actividades, el recurso físico y el recurso humano con el que cuentan para realizar dicha actividad.

Algo también con igual importancia es el levantamiento de la información del procedimiento que se debe realizar para la toma, gestión y entrega de pedidos de los clientes, que adicional sumado a la falta de control de inventarios. La respuesta que se le da al cliente es deficiente y esto disminuye la cantidad de clientes y referidos con los que se puede sostener la empresa.

5.2. Marco Teórico

5.2.1. Funciones de la logística

La logística comprende varias actividades para cumplir sus objetivos, la palabra logística es un término cuyo origen es militar, y en su primera definición comprendía el suministro de municiones y armas. Este suministro requería, en el caso de un combate, una serie de habilidades y estrategias que justificaron la aparición del término “logística”.

La logística son todas las actividades que permiten que una materia prima se convierta en mercancía, salga de su punto de producción y llegue al consumidor. Estas actividades logísticas consisten en la planificación de flujos, así como en el control, almacenaje, transporte y distribución del producto en puntos estratégicos:

- Procesamiento de los pedidos: Todo lo relacionado con las órdenes de compra.
- Manejo de materiales: Engloba todos los medios materiales para mover los productos tanto en los almacenes como entre estos y los puntos de venta (cintas, transportadoras, carretillas, etc.)
- Embalaje: Sistemas utilizados para la protección y conservación de los productos.
- Transporte de la mercancía: Determina los medios materiales para transportar el producto (camión, tren, barco, etc.) y la planificación de las rutas que proporcionen el menor coste posible.
- Almacenamiento: Emplazamiento del producto, dimensión y características del almacén.

- Control de stock: Determinar las existencias del producto que el vendedor debe tener disponibles para la venta.
- Servicio al cliente: Incluye los servicios y medios necesarios para que el cliente adquiera el producto. (“Logística - Qué es, definición y significado | 2021 | Economipedia,” n.d.)
- Optimización: proceso que permite obtener mejores resultados utilizando los mismos recursos disponibles.
- Recursos: son aquellos medios materiales y humanos de los que disponemos para cubrir las necesidades resultantes de la actividad.

5.2.2. Cadena de Suministro

La Gestión de la cadena de suministro (SCM) es el término utilizado para describir el conjunto de procesos de producción y logística cuyo objetivo final es la entrega de un producto a un cliente.

La cadena de suministro incluye las actividades asociadas desde la obtención de materiales para la transformación del producto, hasta su colocación en el mercado. Está integrada por todos y cada uno de los elementos que colaboran en crear valor agregado al producto o servicio que la empresa comercializa. (Rocío, 2014)

- Procesos de la cadena de suministro
- Planeamiento entre la demanda y la oferta para abastecer al consumidor.
- Abastecimiento mediante planes y alianzas con proveedores para lograr mínimos costos de entrega.
- Manufactura con máxima flexibilidad y velocidad a bajos costos para responder al mercado.

- Entrega mediante movimiento eficiente de productos desde los almacenes a los clientes. (“SCM ¿Qué es la cadena de suministro? ¿Cuáles son sus aplicaciones?,” n.d.)

5.2.3. Clasificación ABC

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

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

Los niveles de clasificación de inventarios con el método ABC

Las referencias se clasifican en tres niveles:

- Artículos con rotación A:

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

También pertenecen a este grupo aquellos SKU que, por sus características, son críticos para el buen funcionamiento de la empresa. En cualquier caso, es recomendable

mantener un control de stock exhaustivo de las referencias clasificadas como A con inventarios frecuentes, o incluso permanentes.

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

- Artículos con rotación B:

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

En este caso, hay que prestar atención a la evolución de las referencias clasificadas como B por si pueden dar el salto a la rotación A o, en cambio, convertirse en productos C. El aprovisionamiento de este tipo de stocks puede funcionar con la regla del stock mínimo/máximo, en lugar de estar sujetos a un control exhaustivo sobre las compras y emitir pedidos de modo continuo (como bien puede ocurrir con los A).

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

- Artículos con rotación C:

En su conjunto, los productos C son los más numerosos, llegando a suponer el 50% de las referencias almacenadas. Sin embargo, también son los menos demandados por parte de los clientes. (“El método ABC para la clasificación de inventarios - Mecalux.com.co,” n.d.)

5.2.4. Distribución en Planta

La distribución en planta se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios. Esta ordenación

comprende los espacios necesarios para los movimientos, el almacenamiento, los colaboradores directos o indirectos y todas las actividades que tengan lugar en dicha instalación. Una distribución en planta puede aplicarse en una instalación ya existente o en una en proyección. (Upc, 1998)

5.2.5. Diagrama Causa-Efecto

El Diagrama Causa-Efecto es llamado usualmente Diagrama de “Ishikawa” porque fue creado por Kaoru Ishikawa, experto en dirección de empresas, quien a su vez estaba muy interesado en mejorar el control de la calidad.

Se trata de una herramienta para el análisis de los problemas que básicamente representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan.

Se utiliza para descubrir de manera sistemática la relación de causas y efectos que afectan a un determinado problema. (“Herramientas para la Mejora Continua– Calidad & Gestión – Consultoría para Empresas,” n.d.)

Adicionalmente permite separar las causas en diferentes ramas o causas principales conocidas como las 5 M:

- Métodos
- Mano de Obra
- Maquinaria
- Materiales
- Medio ambiente

5.2.6. Diagrama de Pareto

El principio o regla de Pareto nos dice que, para diversos casos, el 80% de las consecuencias proviene del 20% de las causas. No son cifras exactas, pues se considera un fundamento empírico observado por Vildredo Pareto y confirmado posteriormente por otros expertos de diversas áreas del conocimiento.

Algunos enunciados clásicos de la ley:

El 80% del éxito proviene del 20% de tu esfuerzo

El 80% de tu ingreso proviene del 20% de tu esfuerzo

El 80% de los ingresos se generan con 20% de los clientes

El 80% de las ventas se genera por el 20% de los productos(“Pareto: ¿Qué es y cómo se hace? + Ejemplo con plantilla en excel,” n.d.)

WMS en logística

Un sistema de administración de almacenes (WMS) es una solución de software que ofrece visibilidad de todo el inventario de una empresa y administra las operaciones de procesamiento de la cadena de suministro desde el centro de distribución hasta la estantería de la tienda.(“¿Qué es WMS (Sistema de administración de almacenes)? | Oracle Colombia,” n.d.)

5.3. Marco legal

En la siguiente tabla se relaciona normatividad aplicable a esta investigación.

NORMA / REGLAMENTACION	NUMERAL	OBSERVACIONES
LEY 1314	Art. 63	Los inventarios representan bienes corporales destinados a la venta en el curso normal de los negocios, así como aquellos que se hallen en proceso de producción o que se utilizarán o

		consumirán en la producción de otros que van a ser vendidos.
DECRETO 2649 DE 1993	Todos los numerales	Las referencias a la obligación de reexpresión de cifras contables por el sistema de ajustes integrales por inflación, contenidas en este Decreto, fueron derogadas por el art. 7 del Decreto Nacional 1536 de 2007
DECRETO 2650 de 1993	Todos los numerales	El Plan único de Cuentas busca la uniformidad en el registro de las operaciones económicas realizadas por los comerciantes con el fin de permitir la transparencia de la información contable y por consiguiente, su claridad, confiabilidad y comparabilidad

6. Marco metodológico

De acuerdo con lo investigado en el marco teórico y haciendo una combinación entre los diferentes autores, a continuación, se describirán las fases requeridas en la investigación, así mismo se detallarán las técnicas, métodos y procedimientos empleados para su ejecución.

6.1. Recolección de la Información

La presente investigación se realizó el interior de la compañía Motores del Valle Motovalle S.A.S, donde se obtuvo información sobre el proceso de logística y control

de inventarios, tomando como base los procesos logísticos normativa nacional e internacional, clasificación de inventario, distribución en planta, sistemas de seguridad y salud en el trabajo, entre otros.

La información se obtuvo a través de un trabajo de campo, generando el levantamiento de la información física y del sistema que actualmente cuenta la compañía.

6.1.1. Tipo de investigación

Para este proyecto se realiza un tipo de investigación con el método descriptivo, ya que está basado en la observación y se recopila información basada en encuestas, donde se involucra a todos los que participan en el proceso de la gestión de inventarios.

6.1.2. Fuentes de obtención de información

6.1.2.1. Fuente primaria:

Como fuentes primarias, se realizaron entrevistas al personal a cargo de la operación en bodega de acuerdo con el Anexo 1., observación de los procesos, revisión de bases de datos e inventario histórico de la compañía.

6.1.2.2. Fuente secundaria:

Demás fuentes secundarias utilizadas son la revisión de trabajos de grado, conocimientos propios, cátedras profesionales e información adquirida por de internet.

6.1.3. Herramientas

En búsqueda del diseño de un sistema de gestión de inventarios para Motovalle S.A.S se hará uso de varias herramientas a fin de conocer la problemática actual de la

compañía, tanto en el área de almacenamiento, como del software que se maneja en la actualidad; mediante la recopilación de datos, como resultado de inventarios anteriores, encuestas, análisis espina de pescado y método ABC clasificando la mercancía de acuerdo al grado de importancia que representa para la empresa y cuyo resultado permita entender el problema, además facilite la toma de decisiones a fin de mejorar el proceso, disminuir pérdidas tanto de mercancía, y de dinero por los extra-costos que se puedan generar dada la falta de organización de la bodega y la ausencia de una adecuada ubicación de los repuestos que garantice el orden y la disponibilidad de las piezas en condiciones de calidad.

6.1.4. Metodología

Para el desarrollo del objetivo No.1 “ **Realizar diagnóstico de la situación actual del área de bodega a través del equipo de la bodega y la información histórica y que arroja el sistema**” se identificará el desempeño actual de la compañía a través de las encuestas realizadas a los colaboradores a fin de conocer el proceso actual y lograr un mejoramiento que permita ser más eficiente la operación.

Para el objetivo N.2 “ **Establecer las variables críticas del sistema actual de inventarios de Motovalle, identificando costos y tiempos con el fin de asociarlas al modelo de inventario apropiado**” se validará la información base que llega al inventario para el alistamiento y posterior despacho, según solicitud del área comercial; analizando la ruta en el procedimiento y sus respectivos tiempos.

Para el objetivo No. 3 “**Seleccionar un sistema de gestión que permita llevar el control del inventario de repuestos de Motovalle S.A.S**” se realizara clasificación

ABC en el inventario teniendo en cuenta su nivel de rotación; validación del diseño de la bodega e implementación del WMS permitiendo el adecuado control de inventario.

6.1.5. Recopilación de la información

6.1.5.1. Entrevista al personal encargado:

A partir de lo descrito en los numerales anteriores, se obtiene mediante entrevistas realizadas al jefe de bodega, 5 auxiliares de bodega y la asistente administrativa, abarcando a todo el personal responsable de la operación, teniendo en cuenta que la población objetivo es muy pequeña no se vio la necesidad de generar una muestra:

Tabla 3 Resultados de entrevistas

Pregunta	Sí	No
1	4	3
2		7
3	1	6
4		7
5	5	2
6	0	7

Nota: Desarrollado por los Autores *Ver Anexo No.1*

Durante la ejecución de la entrevista se pudo observar que los auxiliares de bodega no tienen clara la misión, la visión, los objetivos y valores de la empresa y adicional que sus funciones no están del todo definidas. Adicional manifiestan inconformidades que les impiden cumplir eficazmente sus funciones:

- Deficiencia en almacenamiento de repuestos a causa de estantería en mal estado, poco espacio para su ubicación y a la falta de organización por Clasificación ABC y por tamaño.
- Demoras en el despacho de mercancía.

Ilustración 1 Estantería: *El poco cuidado que se le da a los estantes, colocando sobrepeso en el mismo, ocasionando hundimiento y dobleces en las bases.*



Fuente: Autores

6.1.5.2. Resultado de muestra física versus existencias en el sistema:

Tabla 4 Resultado de muestra física noviembre 2021

Información	Referencias	Costos
Inventario	7.116	4.209.408.787
Diferencia		
Negativa	277 -	33.089.151
Diferencia		
Positiva	145	20.170.796
Sobrante Físico	136	13.980.761
Total Diferencia	7.106	1.062.406
% de confiabilidad	99,86%	99,97%

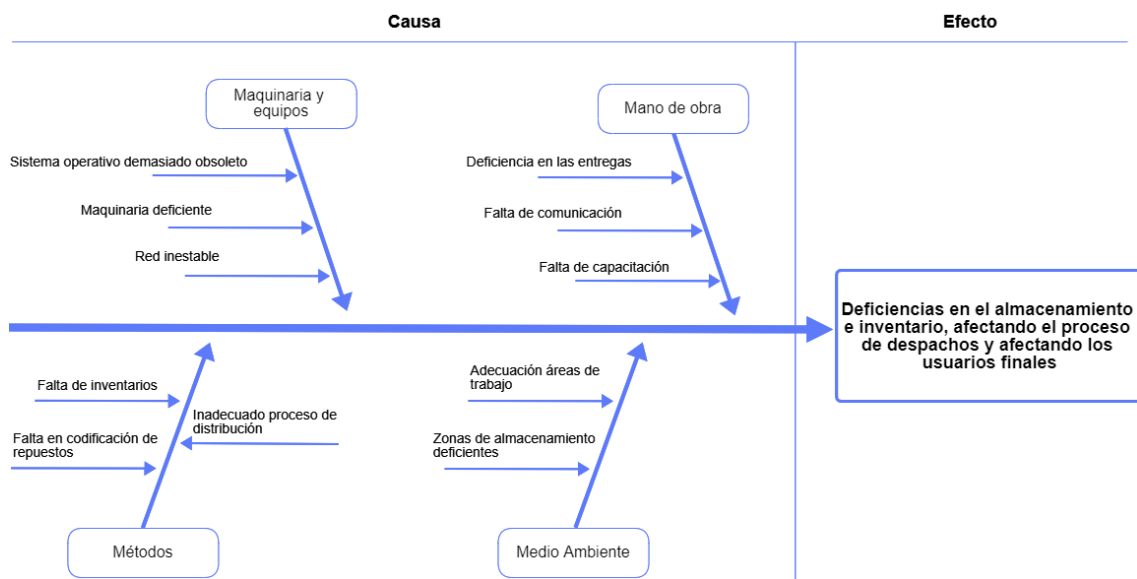
Resultados Inventario General de la Bodega efectuado en noviembre de 2021, donde se evidencia una cifra alta de faltantes y de sobrantes, generados por el mal manejo que se le da al proceso.

6.2. Análisis de la información

6.2.1.1. Desarrollo Diagrama Causa – Efecto

Obtenida la información, se procedió con la examinación de cada inconformidad con la ayuda de un diagrama causa-efecto:

Ilustración 2 Diagrama Causa Efecto Motovalle



Fuente: Autores

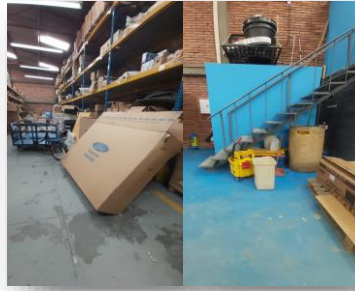
Diagrama Causa- Efecto: Deficiencia en almacenamiento de repuestos a causa de estantería en mal estado y poco espacio para su ubicación. Anexo 2.

Causa: Elevado volumen de repuestos

Cuando el área de compras genera reposiciones de inventario no las efectúa a diario sino dos veces al mes, ocasionando aglomeración de mercancía.

Causa: Desorganización

Ilustración 3 Desorganización bodega: *Se evidencia implementos de aseo en lugares inadecuados y repuestos en pasillos con posiciones que pueden afectar su estado.*



Fuente: Autores

El no tener la mercancía de alta rotación en la entrada de la bodega, a disposición de los auxiliares, no tener organizado entrepaños según su tamaño y peso, determina una falta de método de almacenamiento.

Causa: Falta de Secciones

Ilustración 4 Etiquetado: *No se evidencia ningún tipo de sección, ni por marca, ni vehículo o de alta media y baja rotación.*



Fuente: Autores

Causa: Repuesto apilados en el piso

Al no contar con un método de almacenamiento estandarizado, ni una correcta distribución de la bodega, los repuestos deben quedar en el piso.

Causa: Falta de Pasillos

No existe demarcación ni señalización de los pasillos, lo cual puede ocasionar accidentes graves.

Causa: Sistema Operativo demasiado obsoleto y red inestable.

El sistema utiliza un método demasiado arcaico, que no controla los movimientos en tiempo real, adicional las continuas fallas de la red, implica hacer documentos manuales

Causa: Constante malas entregas

En los despachos a los clientes y en las remesas se evidencia faltantes de repuestos o productos que el cliente no solicitó.

Causa: Carencia de control sobre el inventario

No se evidencia un método de control claro, lo que provoca diferencias en las tomas físicas que se realizan.

Causa: Carencia de métodos de distribución

Deficiente conocimiento sobre las técnicas de administración y almacenaje de un inventario.

Causa: Deficiente codificación de repuesto

Las referencias o número de parte del repuesto no concuerdan con lo que están en el sistema. Esto debido a que la etiqueta se puede borrar o se informa al personal de bodega los reemplazos que la misma pueda tener.

Causa: Falta de áreas de trabajo

No se cuenta con el espacio adecuado para que el personal pueda seleccionar y empaclar los repuestos adecuadamente.

Causa: Deficiencia en el espacio para el tránsito del personal y el montacargas

Al encontrarse los repuestos en el piso y de una manera desorganizada dificulta la movilidad del personal y del montacargas en la bodega

6.2.1.2. Riesgos

Al analizar las posibilidades de riesgos que se puedan presentar, se han identificado las siguientes variables que podrían impactar el proyecto con el respectivo impacto, nivel de severidad, a cargo de quien y plan de acción a fin de prever de alguna manera las novedades que se pudieran presentar durante la ejecución.

Ilustración 5 Riesgos

ID	FECHA 1	DESCRIPCION	IMPACTO	PROBABILIDAD	SEVERIDAD / NIVEL DEL RIESGO	DUEÑO
1	1/06/2022	Riesgo por falta de conocimiento, debido a la falta de capacitación a los colaboradores, causando traumatismos en los procesos de almacenamiento	Alto	Alta	Alta	Proceso logístico
2	1/06/2022	Riesgo por falta de insumos, debido a la falta de organización por parte del almacén, causando desabastecimiento de materia prima.	Alto	Alta	Alta	Proceso logístico / Compras
3	1/06/2022	Riesgo de no saber que características debe tener el producto para la adquisición, debido a la falta de control con el inventario, causando pérdidas y reprocesos en las compras de los insumos.	Alto	Media	Alta	Proceso logístico / Compras
4	1/06/2022	Riesgo por falta de maquinaria y equipos adecuados para trabajos seguros, debido a la falta de control de los procesos involucrados, causando posibles afectaciones físicas en el personal y las consecuencias de los mismos.	Alto	Alta	Alta	HSEQ
5	1/06/2022	Riesgo en las entregas a los clientes, debido a la fallidas entregas que causa El no contar con los insumos, causando posibles inconformismos y sanciones.	Alto	Media	Alta	Proceso logístico

Nota: Desarrollado por los Autores

Una vez planificadas todas las actividades previstas para cumplir con el objetivo de este proyecto y se haya puesto en acción, se da por ejecutado el mismo; es muy importante que el director del proyecto esté involucrado en todas las fases, debe llevar

un control absoluto de todo lo que se hace e incluso de lo que no; debe supervisar a cada uno de los involucrados en el cumplimiento de las tareas asignadas y realizar las correcciones que se requieran.

Es importante realizar la evaluación del proyecto, identificar los costos, beneficios durante el periodo de ejecución para determinar si la decisión tomada fue la mejor, si se requiere hacer una modificación o realizar un nuevo proyecto de Diseño de un sistema de gestión de inventarios (WMS) para Motovalle S.A.S y una vez realizado esto, se procede a realizar el cierre del proyecto confirmando que se haya completado de acuerdo a los requisitos que estableció la compañía para poder obtener el diseño del sistema que estaba buscando que supla la necesidades y expectativas planteadas, se debe realizar seguimiento al departamento de compras que haya completado los cierres contractuales con el proveedor, conseguir la aceptación formal por parte de los interesados y que se complete el cierre financiero, a fin que se dé por finalizados todos los compromisos que se adquirieron tanto al interior de la compañía, como con personas externas. (“El Cierre del Proyecto,” n.d.)

6.3. Propuesta de solución

6.3.1. Tiempo de despacho

Para llevar a cabo este proceso se tomó la planificación que la bodega hace a diario de los despachos según solicitud del área comercial.

Análisis de tiempos desde que llega la orden del repuesto a la bodega hasta que es enviado a su destino. Para generar este cálculo se acudió a la fórmula:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio ($1 - p$).

La suma de la p y la q siempre debe dar 1. Por ejemplo, si $p = 0.8$ $q = 0.2$

Z, N y d: precisión

El resultado arroja una muestra 181 determinado en el horario laboral. (Aguilar, 2005)

Ilustración 6 Análisis de Tiempo



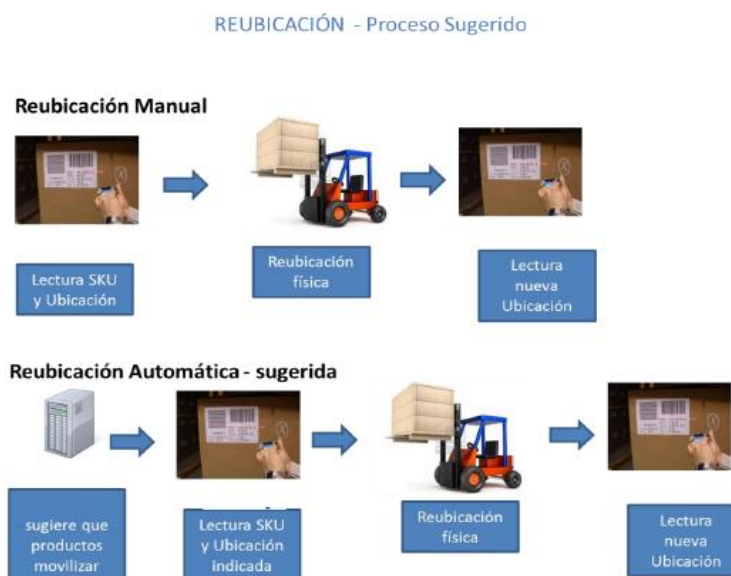
Fuente: Autores

Ilustración 7 Resumen de Trabajo

Proceso	Cantidad	Tiempo
	4	90 min
	2	35 min
	3	56 min
Total		181 min

Fuente: Autores

Ilustración 8 Redistribución del almacenamiento



Fuente: Autores

Después de analizar la lista de los repuestos se determina que su distribución es inadecuada para lo cual se propone:

Distribuir por sección, siendo la A la más pequeña y cercana al lugar de entrega y despacho. B la un poco más lejos de la entrega. C lo más escondido de la bodega y lo que muy poco tendrá movimiento.

Tabla 5 Clasificación ABC

Sección	Rotación	Marca	Cantidad de Referencias	Cantidad de Repuestos
1	Alta	Ford, Mazda, Otras	457	103404
2	Media	Ford, Mazda, Otras	929	7176
3	Baja y Garantías	Ford, Mazda, Otras	4258	39088

Nota: Desarrollado por los Autores

6.3.2. Recursos disponibles

6.3.2.1. Recursos financieros:

De acuerdo con el análisis de costos, la empresa tomará la decisión de asignar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

6.3.2.2. Recursos físicos:

Instalaciones bodega Motovalle SAS, seda Av. Sexta.

6.3.3. Diseño del espacio óptimo para el adecuado almacenamiento de los repuestos

Determinación de formulas

W: Costos

D: Distancias

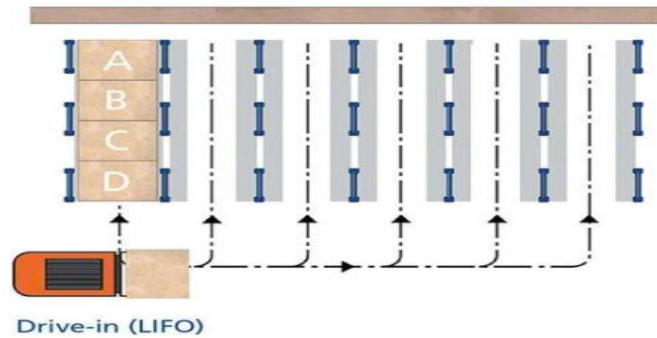
$$ITC = \frac{1}{W} * D$$

La fórmula se deberá aplicar de acuerdo con los movimientos, espacio, y volumen de mercancía.

Para hacer óptimos los espacios se deberá adecuar la formación de calles dentro de las estanterías donde se introducen el montacargas y los elevadores para depositar o extraer las estibas. De esta manera, la carga está en paralelo y se puede ubicar en los distintos niveles de altura disponibles desde la misma calle interior.

Estanterías compactas drive-in: son las más comunes. En este caso, existe un solo pasillo para el acceso del montacargas y funcionan siguiendo la estrategia LIFO, la última estiba en entrar es la primera en salir. Se usa para mercancía que no es perecedera.

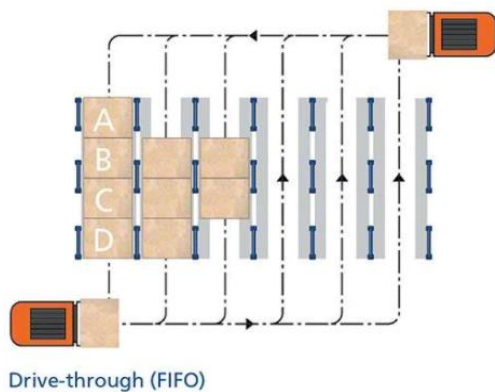
Ilustración 9 Estanterías compactas drive-in



Fuente: Autores

Estanterías compactas drive-through: los sistemas compactos drive-through se instalan dejando un pasillo a ambos lados para que los equipos de manutención puedan maniobrar en ambos extremos. De esta forma, se puede operar con FIFO, el primero en entrar es el primero en salir, muy utilizado cuando los productos son perecederos.

Ilustración 10 Estanterías compactas drive-through.



Fuente: Autores

Colocación óptima de materiales / Reabastecimiento / Optimización de locaciones):
Sugerencias automáticas del sistema para determinar dónde debe ser colocado el material al momento de ser recibido, reabastecimiento de posiciones de reserva a posiciones de picking, reordenamiento de productos basado en Primero en Vencer, Primero en Salir, dependiendo del tipo de producto. Las reubicaciones se harán efectivas con el uso de dispositivos móviles bajo RF.

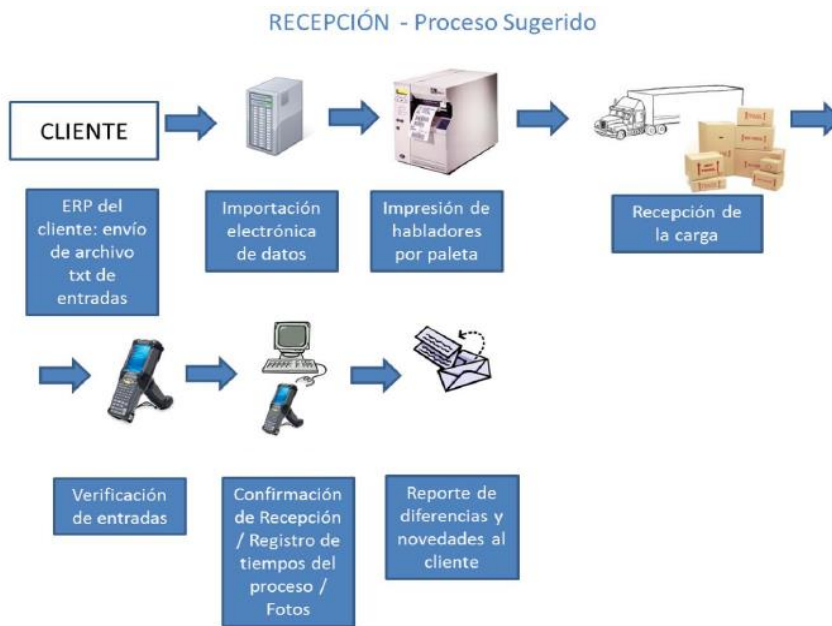
a. Medios, herramientas y equipos de trabajo necesarios para la correcta funcionalidad de la operación:

- Medios adecuados para el alistamiento del producto
- Cálculo del número de estanterías por sección, marca y rotación.
- Determinar el equipo que se requiere para realizar el proceso de almacenaje de cada repuesto.

Para un mejor resultado de la operación de la bodega se deberá contar con un WMS que controle el almacenaje, recepción, put away, picking, packing, despacho, gestión de devoluciones e indicadores de gestión.

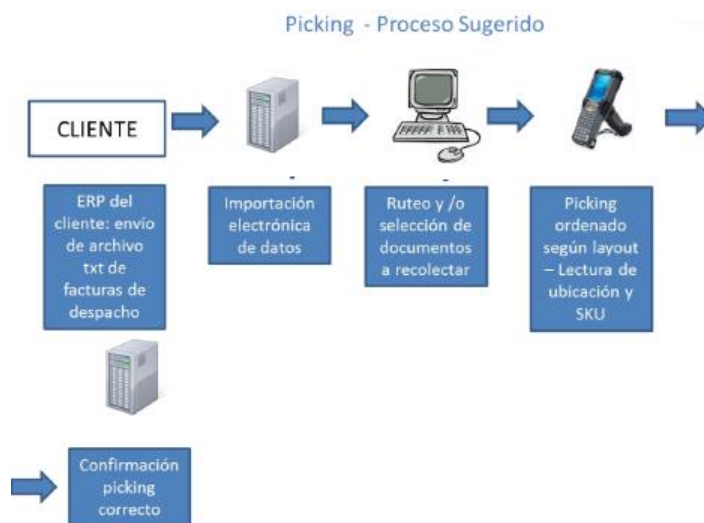
Manejo de entradas de materiales recibiendo información directamente desde enlaces electrónicos directos al ERP. Las mismas serían confirmadas a través de dispositivos móviles con lectores de código de barra bajo ambiente de radio frecuencia (RF), dando opción de etiquetar o codificar aquello que no esté identificado. Se controlarán además de los códigos y existencias recibidos, los lotes (capturados automáticamente) considerando la lectura de códigos de barra. Fotos referenciales de la operación, Confirmación (firmas electrónicas)

Ilustración 11 Recepción-Proceso Sugerido



Fuente: Autores

Ilustración 12 Picking -Proceso Sugerido



Fuente: Autores

Se recibirán los pedidos desde enlaces electrónicos con su ERP. A partir de allí se realizarán reservas de productos, generando el documento de recolecta en dispositivos móviles bajo RF. Luego se confirmará cada producto recolectado y se computarán los tiempos que dedica cada operario en el ciclo.

Proceso sugerido para el Despacho:

Ilustración 13 Despacho-Proceso Sugerido



Fuente: Autores

Una vez concluido el proceso de picking, el sistema deberá permitir preparar el material recolectado que podrá ser etiquetado con los datos finales de entrega y esta actividad se realizará con lectura de códigos de barras de cada uno de los productos que componen el pedido. Se deberá intercambiar electrónicamente los números de notas de entrega a los destinatarios finales, relacionados a los pedidos recolectados y las mismas serán incluidas en el WMS para hacer la descarga efectiva de los inventarios en el almacén.

Toma de Inventario

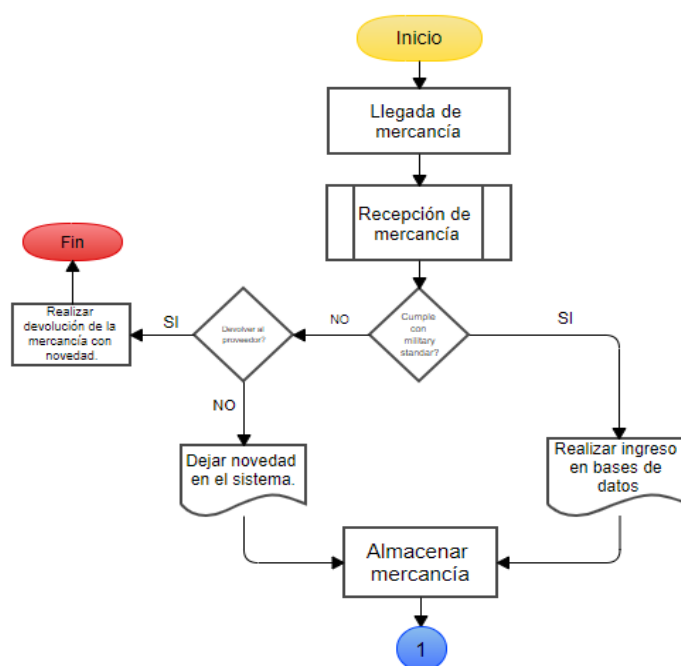
Se deberá generar captura de materiales directamente en las áreas donde se encuentran, haciendo lectura de los códigos de barras a través de dispositivos móviles que minimizarán el margen de error y agilizará el proceso de conteo.

Cíclicos: Igualmente a través de dispositivos móviles con lectores de código de barra se hará revisión de determinados números de parte o ubicaciones directamente en el área en la que se encuentran y así se mantendrá auditoría continua sobre el material certificando la razonabilidad del inventario y su ubicación exacta.

Para lograr el cumplimiento del proyecto y encontrar el diseño sistema de almacenamiento custodia de los repuestos, se desarrollará el siguiente cronograma de actividades, en un tiempo determinado por 3 meses, el cual comenzó el 20 Septiembre de 2021; este proyecto debe garantizar el stock real de repuestos, la reducción de tiempos en el alistamiento de la mercancía y en las entregas a los clientes como los procesamientos de las ordenes de compras, haciendo que sea proceso de inventarios eficiente, eficaz y seguro que genere confiabilidad, fidelización de clientes y reducción de costos.(Correa, Gomez, & Cano, 2010).

6.3.4. Recepción de mercancías

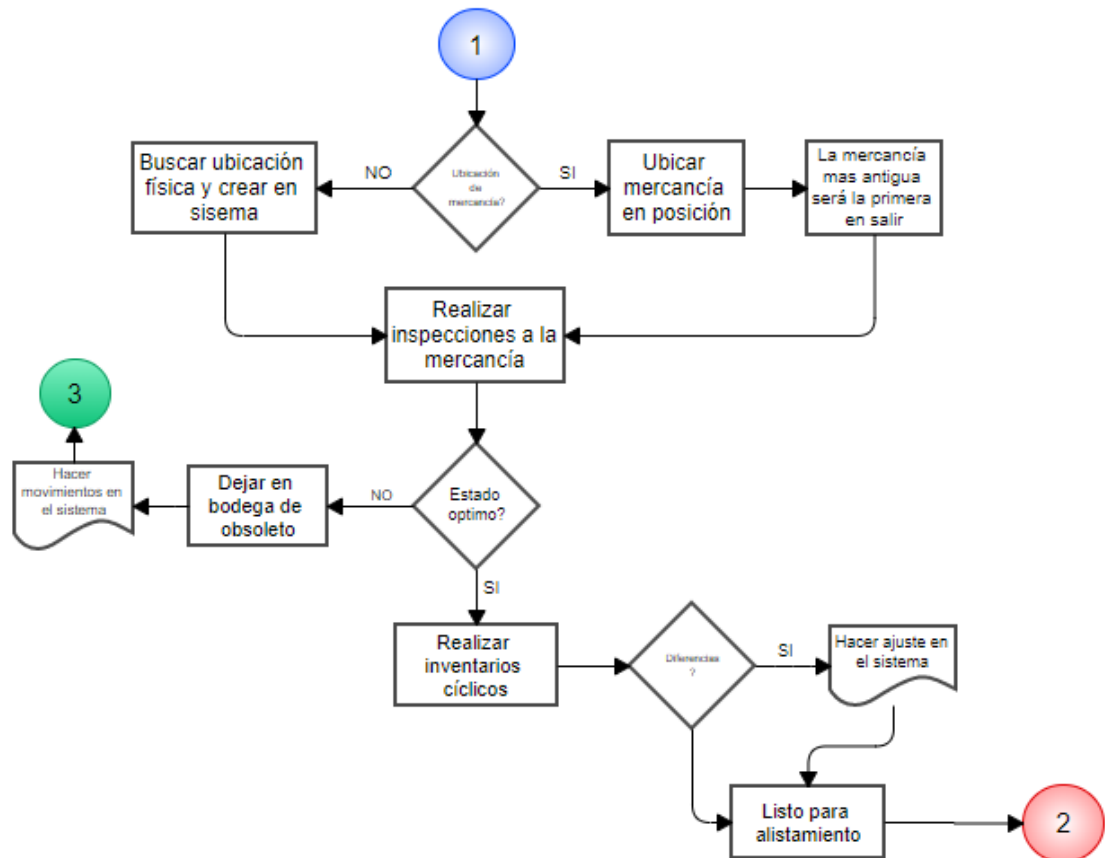
Ilustración 14 Diagrama Recepción de mercancías



Fuente: Autores

6.3.5. Almacenamiento e inventarios

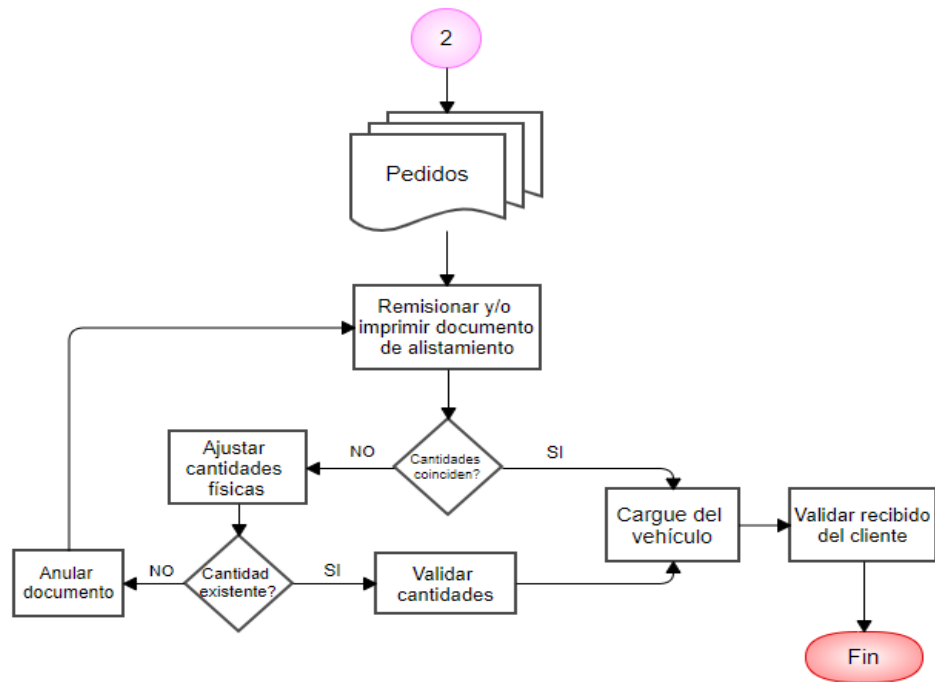
Ilustración 15 Diagrama Almacenamiento e inventarios



Fuente: Autores

6.3.6. Alistamiento y despacho

Ilustración 16 Diagrama Alistamiento y Despacho



Fuente: Autores

7. Impactos alcanzados y esperados

7.1. Impactos esperados

Con este estudio se espera que Motovalle reduzca considerablemente las pérdidas causadas por mala manipulación de los repuestos y por falta de organización dentro de la bodega.

Aplicando las políticas de inventario que se establezcan se debe mantener un elevado índice de rotación del inventario.

Medición del nivel del valor del inventario con relación al costo de venta, con el fin de evaluar el cumplimiento de las políticas de inventario sugeridas para la compañía.

Control de errores que se presentan constantemente y que no permiten entregar los pedidos a los clientes a tiempo, impactando fuertemente el servicio al cliente y su posterior recaudo de la cartera

7.2. Impactos alcanzados

Se obtuvo del sistema un listado de repuestos identificando su clasificación ABC para comparar con su ubicación física; desarrollando así, un análisis para determinar la opción más óptima de la distribución de los repuestos dentro de la bodega.

Rotación del Inventario con su adecuada clasificación ABC y disminución en la obsolescencia de este.

Disminución en sobrecostos por mal proceder en la ejecución de los procesos logísticos.

Optimización en los niveles de cumplimiento de recepción y entrega de mercancía.

8. Análisis financiero

8.1. Costos de Implementación de la Propuesta

Se recopila un comparativo de dos proveedores interesados en ofrecer su ERP cumpliendo la necesidad de la empresa:

Tabla 6 Costos

PROYECTO IMPLEMENTACION WMS EN MOTOVALLE SAS (Bogotá/Cali)					
PROVEEDOR	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2			
SOFTWARE	CAVV3PL	WMS LAB			
	SERVIDOR	EN LA NUBE	VENTA LICENCIA	ALQUILER MENSUAL	
Implantación Software (desarrollo interfaces)	\$ 124,800,000	96,500,000	\$ 360,000,000	\$ 5,600,000	Por Bogotá
Consultoría y configuración, capacitación y tutoriales			\$ 28,000,000	\$ 28,000,000	
Infraestructura de red-Solucion		\$ 12,000,000		3,907.05 USD	CISCO
Ubiquiti UAP AC LITE. Garantía 12 meses.	10		4 UND	2,960.05 USD	USDAcces Point- Aironet 2800E
Switches Gigabite 8 puertos SGL08. Garantía 12 meses.	2		16 UND	477.00 USD	Antenas para Ap 2700AIR
Ubiquiti Cloud Key USE-CK. Garantía 12 meses.	2		1 UND	470.00 USD	Switch Gsco
Puntos de datos categoría 6 a todo costo Incluidos materiales	8				**Los servicios de obra civil, montajes o acometidas de red, no están contemplados dentro de la presente propuesta
Diseño, instalación y configuración (incluidos viáticos Bogotá)	-				
HARDWARE	ZEBRA	HONEYWELL			
	CANTIDAD	18,115.00 USD	CANTIDAD	21,743.30 USD	
Terminal Portátil Zebra MC3300	15	14,625.00 USD	15	14,622.07 USD	CK65
Accesorios		3,058.00 USD		6,161.23 USD	
Impresora	4	Pro		960.00 USD	
Lector de Código de Barras	4	432.00 USD			
MANTENIMIENTO MENSUAL	SERVIDOR	EN LA NUBE	VENTA LICENCIA	ALQUILER MENSUAL	
A partir de noventa (90) días	900.00 USD	1,270.00 USD	6,000,000	Incluido	
Web hosting		550.00 USD			
PAGOS				Mensual anticipado	
A la aprobación del presupuesto	60% + IVA		30%		Al inicio del proyecto
A sesenta (60) días	40% + IVA		40%		Al finalizar la fase de transición
			30%		Al finalizar piloto
TOTAL OFERTA (TRM 4-2021)	\$ 201,935,692.35	\$ 176,787,143	\$ 481,865,017.42	\$ 121,465,017.42	

Nota: Desarrollado por los Autores

8.2. Aplicación del ROI:

Definición del Indicador ROI:

$$\frac{\text{Ingresos Generados} - \text{Inversión Realizada}}{\text{Inversión Realizada}} = \text{ROI}$$

Utilidad Bruta Año 2021: \$3.749.384.910

Inversión WMS: \$ 176.787.143

ROI:

$$\frac{3.749.384.910 - 176.787.143}{176.787.143} = 20,21\%$$

Aplicada la formula del ROI para la implementación de un diseño de un sistema de gestión de inventario es del 20,21%, esperando que con los constantes errores

presentados por el mal manejo que se le da al inventario se reduzcan en un 90%. Con este nuevo sistema se espera que la confiabilidad se incremente en quince puntos porcentuales, pasando del 80% al 95%.

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.1. Conclusiones

Después de analizadas las problemáticas y los resultados de la investigación se concluye lo siguiente:

La empresa Motovalle S.A.S actualmente cuenta con un control de sistema de inventarios bastante obsoleto que no permite un control de inventarios en tiempo real y confiable lo que genera pérdidas de tiempo, mercancías y reprocesos.

La empresa no cuenta con un sistema de gestión de inventarios que garantice la exactitud en el control del stock, entrada y salida de mercancía; la bodega no cuenta con la adecuada infraestructura para operar, presenta deficiencias en el mantenimiento de estantería, clasificación de las piezas, orden y limpieza.

Para lograr el cumplimiento del proyecto y encontrar el diseño sistema de almacenamiento custodia de los repuestos, se seguirá con el cronograma de actividades propuesto con el fin de garantizar el stock real de repuestos, la reducción de tiempos en el alistamiento de la mercancía y en las entregas a los clientes, procesamientos de las ordenes de compras, y de esta manera lograr que el proceso de inventarios sea eficiente, eficaz y seguro que generando en el proceso.

Con la implementación del nuevo sistema de gestión control de inventarios se obtendrá exactitud del stock de mercancía, disminución en pérdidas de mercancía por malas entregas o ubicaciones, fácil visualización de cantidades y estatus de materiales

en las diferentes áreas del almacén, ahorro de espacio por optimización de la colocación de materiales en el almacén, adecuación de procesos internos a las mejores prácticas del ciclo logístico, aumento de rentabilidad al disminuir los errores en las entregas de las mercancías, mayor satisfacción de los clientes por entrega oportuna de los pedidos, facilita la proyección de ventas ya que se cuenta con información en tiempo real de disponibilidad de mercancía, permite realizar pedidos a proveedores de productos por nivel de rotación, elevar la calidad de servicio al cliente por la disminución de pérdida de la mercancía, automatización de tareas que requieren mano de obra, como disminución del conteo manual de las piezas, mejora en la generación de informes por contar con información más precisa en tiempo real.

9.2. Recomendaciones

Se recomienda usar la Military Standard para ejercer un control estricto de calidad; es importante tener en cuenta que, para el adecuado manejo de la carga, no se debe sobredimensionar las ubicaciones de estibas; se debe procurar estipular horarios para recepción y despacho de mercancías a fin de tener mayor organización al momento de registrar las entradas y salidas de mercancías.

También es importante establecer un procedimiento para las devoluciones, mercancía no conforme y/o garantías, como también realiza inventarios cíclicos; también se recomienda mantener orden y aseo en todas las áreas de la bodega.

Se deberá seguir la metodología que permita dar continuidad al proceso de ingreso y salida de mercancía, donde se lleve el seguimiento de las ventas mensuales de los repuestos y la evaluación a los proveedores, y así poderle brindar a Motovalle información confiable proporcionándole herramientas durante los movimientos de mercancía.

10. Referencias Bibliográficas

- ¿Qué es WMS (*Sistema de administración de almacenes*)? | Oracle Colombia. (n.d.). Retrieved September 21, 2021, from <https://www.oracle.com/co/scm/what-is-warehouse-management/>
- Aguilar, D. P. R. (2009). *Administración de inventarios en almacén* (p. 76). p. 76.
- Aguilar, S. (2005). *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones. Salud En Tabasco*, 11, 333–338. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Astuti, S. I., Arso, S. P., & Wigati, P. A. (2015). *Diagnostico para el control de inventarios en la compañía Frutas Tropicales C.A: Análisis Standar Pelayanan Minimal Pada Instalasi Rawat Jalan Di RSUD Kota Semarang*, 3, 103–111.
- Castañeda, Y. A., & Silva, D. A. (2013). *Implementación de un sistema de gestión de inventarios en la empresa Melexa S.A.* 14–27.
- Correa, A. A., Gomez, R. A., & Cano, J. A. (2010). *Gestión de almacenes y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).(Report)*. *Estudios Gerenciales*, 26(117), 145.
- Guzmán, R.; Gómez, O. (2016). *Desarrollo De Un Sistema De Inventarios Para El Control De Materiales, Equipos Y Herramientas Dentro De La Empresa De Construcción Ingeniería Sólida Ltda.* *Journal of Chemical Información and Modeling*, 53(9), 1–140. Retrieved from <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9170/proyecto.pdf?sequence=1>
- El Cierre del Proyecto. (n.d.). Retrieved October 7, 2021, from <https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-i-el-ciclo-de-vida-del-proyecto/el-cierre-del-proyecto/>
- El método ABC para la clasificación de inventarios - Mecalux.com.co. (n.d.).

- Retrieved September 21, 2021, from
<https://www.mecalux.com.co/blog/metodo-abc-clasificacion-almacen>
- Herramientas para la Mejora Continua– Calidad & Gestión – Consultoría para Empresas. (n.d.). Retrieved September 21, 2021, from
<https://calidadgestion.wordpress.com/2012/07/11/herramientas-para-la-mejora-continua/>
- La evolución de la logística en la historia. (n.d.). Retrieved September 19, 2021, from <https://www.transeop.com/blog/La-evolución-de-la-logística-en-la-historia/28/>
- Logística - *Qué es, definición y significado* | 2021 | Economipedia. (n.d.). Retrieved September 19, 2021, from
<https://economipedia.com/definiciones/logistica.html>
- Palacio, R. D., Negret, P. J., Velásquez-Tibatá, J., & Jacobson, A. P. (1967). *Desarrollo de un modelo de gestión de inventarios para el centro de tecnologías del transporte*. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Pareto: *¿Qué es y cómo se hace?* + Ejemplo con plantilla en excel. (n.d.). Retrieved September 21, 2021, from
<https://www.ingenioempresa.com/diagrama-de-pareto/>
- PlanillaExcel - *Descarga plantillas de Excel gratis*. (n.d.). Retrieved October 7, 2021, from <https://www.planillaexcel.com/planillas>
- Reseña del Software disponible en Colombia para la gestión de inventario en cadenas de abastecimiento. (n.d.). Retrieved October 7, 2021, from
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232009000100007
- Rocío, L. P. R. (2014). *Administra la compra, los inventarios y la logística en tu empresa*. Bogotá, D.C.
- SCM *¿Qué es la cadena de suministro? ¿Cuáles son sus aplicaciones?* (n.d.). Retrieved September 21, 2021, from
<https://www.evaluandoerp.com/scm-que-es-cadena-de-suministro/>

- Upc, E. (1998). Diseño de sistemas productivos: Distribución en planta. 191–261. Retrieved from http://www.nissanchair.com/docencia/L_CN-LC-09-2010-web.pdf
- Vivar Salas, A. C., & Zhindón Landy, P. M. (2015). Modelo de Gestión para la mejora de Procesos Logísticos de la Flota de Tracto Camiones. Caso de Estudios: Empresa Logimanta S.A. (Ecuador), 1–148.

Anexos:

Anexo 1: Encuestas

Encuesta 1.

ENCUESTA DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
MOTOVALLE S.A.SFecha: 15/09/21Nombre: Auxiliar 1Cargo: Auxiliar de Bodega

1. ¿Conoce su cargo y las funciones dentro de la operación?
Sí No
2. Considera correcto el almacenaje que se le está dando a los repuestos
Sí No
3. ¿Se puede ubicar con facilidad dentro de la Bodega?
Sí No
4. ¿Presenta dificultades a la hora de hacer entrega de algún pedido?
Sí No
5. ¿Alguna vez ha tenido algún tipo de accidente laborar desarrollando sus funciones dentro de la bodega?
Sí No
6. ¿Cuenta con todos los elementos de protección personal?
Sí No

Encuesta 2.

ENCUESTA DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
MOTOVALLE S.A.SFecha: 15/09/21Nombre: AsistenteCargo: Asistente Administrativa

1. ¿Conoce su cargo y las funciones dentro de la operación?
Sí No
2. Considera correcto el almacenaje que se le está dando a los repuestos

Sí _____ No

3. ¿Se puede ubicar con facilidad dentro de la Bodega?

Sí _____ No

4. ¿Presenta dificultades a la hora de hacer entrega de algún pedido?

Sí _____ No

5. ¿Alguna vez ha tenido algún tipo de accidente laborar desarrollando sus funciones dentro de la bodega?

Sí No _____

6. ¿Cuenta con todos los elementos de protección personal?

Sí _____ No

Encuesta 3.

ENCUESTA DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MOTOVALLE S.A.S

Fecha: 15/09/21

Nombre: Auxiliar 2

Cargo: Auxiliar de Bodega

1. ¿Conoce su cargo y las funciones dentro de la operación?

Sí No _____

2. Considera correcto el almacenaje que se le está dando a los repuestos

Sí _____ No

3. ¿Se puede ubicar con facilidad dentro de la Bodega?

Sí _____ No

4. ¿Presenta dificultades a la hora de hacer entrega de algún pedido?

Sí _____ No

5. ¿Alguna vez ha tenido algún tipo de accidente laborar desarrollando sus funciones dentro de la bodega?

Sí No _____

6. ¿Cuenta con todos los elementos de protección personal?

Sí _____ No

Encuesta 4

ENCUESTA DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
MOTOVALLE S.A.S

Fecha: __15/09/21_____

Nombre: __Auxiliar 3

Cargo: ____Auxiliar de Bodega _____

1. ¿Conoce su cargo y las funciones dentro de la operación?

Sí No

2. Considera correcto el almacenaje que se le está dando a los repuestos

Sí No

3. ¿Se puede ubicar con facilidad dentro de la Bodega?

Sí No

4. ¿Presenta dificultades a la hora de hacer entrega de algún pedido?

Sí No

5. ¿Alguna vez ha tenido algún tipo de accidente laborar desarrollando sus funciones dentro de la bodega?

Sí No

6. ¿Cuenta con todos los elementos de protección personal?

Sí No

Encuesta 5.

ENCUESTA DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
MOTOVALLE S.A.S

Fecha: __15/09/21_____

Nombre: __Auxiliar 4_____

Cargo: ____Auxiliar de Bodega _____

1. ¿Conoce su cargo y las funciones dentro de la operación?

Sí No _____

2. Considera correcto el almacenaje que se le está dando a los repuestos

Sí _____ No

3. ¿Se puede ubicar con facilidad dentro de la Bodega?

Sí _____ No

4. ¿Presenta dificultades a la hora de hacer entrega de algún pedido?

Sí _____ No

5. ¿Alguna vez ha tenido algún tipo de accidente laborar desarrollando sus funciones dentro de la bodega?

Sí No _____

6. ¿Cuenta con todos los elementos de protección personal?

Sí _____ No

Encuesta 6

ENCUESTA DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA
MOTOVALLE S.A.S

Fecha: __15/09/21_____

Nombre: __Auxiliar 5_____

Cargo: ____Auxiliar de Bodega _____

1. ¿Conoce su cargo y las funciones dentro de la operación?

Sí No _____

2. Considera correcto el almacenaje que se le está dando a los repuestos

Sí _____ No

3. ¿Se puede ubicar con facilidad dentro de la Bodega?

Sí _____ No

4. ¿Presenta dificultades a la hora de hacer entrega de algún pedido?

Sí _____ No

5. ¿Alguna vez ha tenido algún tipo de accidente laborar desarrollando sus funciones dentro de la bodega?

Sí _____ No

6. ¿Cuenta con todos los elementos de protección personal?

Sí _____ No

Encuesta 7

ENCUESTA DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA MOTOVALLE S.A.S

Fecha: 15/09/21

Nombre: Jefe Bodega

Cargo: Jefe de Bodega

1. ¿Conoce su cargo y las funciones dentro de la operación?

Sí No _____

2. Considera correcto el almacenaje que se le está dando a los repuestos

Sí _____ No

3. ¿Se puede ubicar con facilidad dentro de la Bodega?

Sí No _____

4. ¿Presenta dificultades a la hora de hacer entrega de algún pedido?

Sí _____ No

5. ¿Alguna vez ha tenido algún tipo de accidente laborar desarrollando sus funciones dentro de la bodega?

Sí No _____

