

CAPÍTULO I
GENERALIDADES

1. Introducción

1.1 Antecedentes

En general, las empresas requieren tomar acciones que incentiven al personal a mejorar continuamente, disponer de planes estratégicos, métodos de trabajo y procesos eficientes que se ajusten a la realidad del país y permitan alcanzar los objetivos organizacionales. Para lograrlo, deben evaluar constantemente cada una de las áreas que conforman sus procesos y encontrar oportunidades de mejora. Sin embargo, en algunos casos al área de almacén no se le da la importancia que requiere, por considerarse que las actividades que allí se desarrollan no agregan valor al producto, especialmente cuando se comparan con los procesos de producción, que son más complejos.

En este sentido, Anaya (2008) expone la importancia de llevar una adecuada gestión de almacenes, ya que estos son considerados como un centro de producción en el cual se realiza una serie de procesos de entrada referentes a la recepción, control, adecuación, tránsito y ubicación de productos recibidos, procesos de almacenaje, relacionados con el almacenamiento de productos en condiciones eficientes para su conservación, identificación, selección y control, y procesos de salida como la preparación y entrega de pedidos de acuerdo con los requerimientos de los clientes, evidenciándose que si no se le da la atención necesaria se puede incurrir en costos no esperados por la empresa.

De esta forma, basándose en lo definido por el Manual Práctico de Logística (2011), la gestión de almacenes es un proceso de función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro del almacén hasta el punto de consumo de cualquier material, materias primas, semielaborados y productos terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados; buscando mejorar un área de logística funcional que actúa en dos etapas de flujo: el abastecimiento y la distribución física, constituyendo una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización.

Adicionalmente, distribuir el espacio interno de un almacén es uno de los aspectos más complejos de la logística de almacenes. Las decisiones que se tomen sobre la distribución general deben satisfacer las necesidades de un sistema de almacenaje que permita: aprovechar eficientemente el espacio disponible, reducir al mínimo la manipulación de materiales, conseguir el máximo índice de rotación de la mercancía y facilitar el control de las cantidades almacenadas (Escudero, 2014).

Para llevar a cabo una adecuada distribución de almacenes, se puede emplear el sistema de clasificación ABC, conocido también como Análisis de Pareto, el cual se basa en el principio de la Ley 80/20, y que, aplicándolo a las mercancías almacenadas, el 80% de la inversión en inventarios está concentrada en el 20% de los productos; así pues, se establecen tres categorías de productos (A, B, C). Esta clasificación permite conocer los productos que generan mayor actividad; para ello se hace un análisis de existencias medias, frecuencia de las salidas, número de pedidos, volumen de ventas, entre otros (Chiveanato, 2004).

1.2 Identificación de la empresa

El proyecto FERROTUDO se inició en el año 1981 en el seno de la empresa “ASSA Ltda.”, que en principio funcionaba en la calle Ballivián N° 454 de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Este emprendimiento fue llevado a cabo bajo la dirección de sus fundadores los Sres. Juan Carlos Sánchez Riera y el Sr. Jaime Asin Unzueta con la contratación de tan solo 2 colaboradores (Sr. Carmelo Ribera y Sr. Roger Fernández). El nombre deriva de las siglas de los apellidos de ambos fundadores que significaba AS= Asin y SA= Sánchez. En principio el giro de negocio a través de “ASSA Ltda.” Inicio con la comercialización de 10.000 kg de electrodos CONARCO (industria argentina), y se tuvo éxito por ser un producto de buena calidad. Luego se incursionó en la comercialización de carburo de calcio y abrasivos (lija para agua, madera y discos de desgastes brasileños) de la marca NORTON. En 1983 se empezó a importar para la comercialización hierro de construcción ACINDAR (industria argentina) y un año después las planchas de hierro (industria brasilera) y productos CATERPILLAR (de EEUU).

Posteriormente en el año 1988 se disuelve la sociedad entre los fundadores de “ASSA Ltda.” Y es entonces que el Sr. Juan Carlos Sánchez Riera el 08 de diciembre de 1988 pone en negocio la firma de “FERROTOD0 Ltda.”. Hasta ese momento el funcionamiento de la nueva empresa era llevado a cabo por un total de 10 personas. Con “FERROTOD0 Ltda.” En expansión y con finalidad de ser más competitivos y darles mayor valor agregado a las planchas de hierro importadas de Brasil, en el año 2003 se monta el primer taller de la empresa que constaba con una guillotina y una plegadora inicialmente. Hasta el año 2005 “FERROTOD0 Ltda.” Era tan solo importador de una gran gama de equipos y materiales para construcción y metalmecánica. Sin embargo, impulsado por los problemas que existía en la importación de tubos estructurales desde Argentina, en el año 2012 se modificó la denominación de la sociedad por “INDUSTRIAS FERROTOD0 Ltda.” Y se da inicio a la fabricación de tubos, caños, perfiles, alambre de amarre y clavos.

Actualmente la empresa cuenta con más de 650 colaboradores a nivel nacional, dos plantas de producción de productos derivados del acero (Planta Don Valentín y Planta 10 hectáreas) con certificación ISO por un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y 22 oficinas de ventas distribuidas en 7 de los 9 departamentos del país. Con más de 30 años de servicios, “INDUSTRIAS FERROTOD0 Ltda.” Tiene presencia en casi todo el territorio nacional, lo cual hace que estén entre los líderes absolutos en el rubro. Esto fue logrado por el apoyo y experiencia de sus colaboradores, aplicación de nuevas y modernas tecnologías e inyección de capitales de soporte, que dan como resultado un servicio único y personalizado. En el departamento de Santa Cruz de la Sierra existen aproximadamente 20 empresas que están en el rubro de la construcción y brindan servicios similares, Industrias Ferrotodo Ltda. ocupa entre los primeros 5 lugares, el rubro de la construcción es muy variable ya que cada año surgen nuevas empresas constructoras que buscan nuevos precios y servicios.

1.3. Generalidades de la empresa

1.3.1 Logo

El logo de Industrias Ferrotodo Ltda. es el que se muestra a continuación.

Figura. 1 – 1. Logo de “Industria Ferrotodo Ltda.”



Fuente: Página de Facebook de la empresa
Elaboración: Industria Ferrotodo Ltda.

1.3.2 ¿Quiénes somos?

Somos una empresa reconocida por la comercialización de maquinarias, materiales para la construcción y metal-mecánica de la más alta calidad y de las mejores marcas; además de ser líderes en la industrialización de productos derivados del acero.

1.3.3 Misión

Satisfacer oportunamente las necesidades de nuestros clientes, brindando una atención ágil, cálida y personalizada.

1.3.4 Visión

Consolidar el liderazgo nacional y ser reconocida a nivel internacional, proyectando un crecimiento acompañado de la mejora integral en nuestra organización.

1.3.5 Valores

- Honestidad
- Orientación al cliente
- Trabajo en equipo
- Mejora continua
- Respeto
- Lealtad
- Confidencialidad

1.4. Delimitación

1.4.1 Delimitación Geográfica

El presente proyecto de grado abarcará en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra en “Industrias Ferrotodo Ltda.”, específicamente en el Galpón #13 del Depósito 10 Hectáreas, que se encuentra ubicado en zona de parque industrial Av. Paragua S/N.

Fig. 1 - 2. Ubicación de “Industria Ferrotodo Ltda.” Depósito 10H



Fuente: Google Earth (2022)

1.4.2 Delimitación temporal

El desarrollo de esta propuesta investigativa se ejecuta en el segundo semestre del año 2022. Donde se recaudará información de los niveles de rotación de stock de los últimos 3 años, para así tener una referencia para la realización de la investigación.

1.5. Productos que se almacenan en el Depósito 10H

La empresa “Industria Ferrotodo Ltda.” comercializa materiales de construcción y artículos de ferretería. Por otra parte, oferta gran variedad de sus productos tanto como a clientes particulares como a empresariales, es decir; constructoras, ferreterías comerciales, entidades del estado y personas en general. Cuenta con las instalaciones adecuadas con amplias infraestructuras para mantener en buen estado el material en los almacenes de la empresa. La familia de productos que se almacenan en el Depósito 10 H de “Industria Ferrotodo Ltda.”, son los siguientes:

Cuadro I – 1. Productos almacenados en el Depósito 10H

INDUSTRIAS FERROTODOLTA. DEPÓSITO 10H			
Área 1	Área 2	Área 3	Área 4
*Hierro corrugado *Hierro Liso *Hierro doblado *Hierro recto	*Mallas *Platino *Angular *Planchas *Aceros	*Tubos *Perfiles *Cañerías	*Alambres *Trenzas para Hormigón *Maquinarias *Herramientas manuales *Oxígeno *Electrodos *Productos Norton, Conarco y Vonder
GALPÓN-11		GALPÓN-12	GALPÓN-13

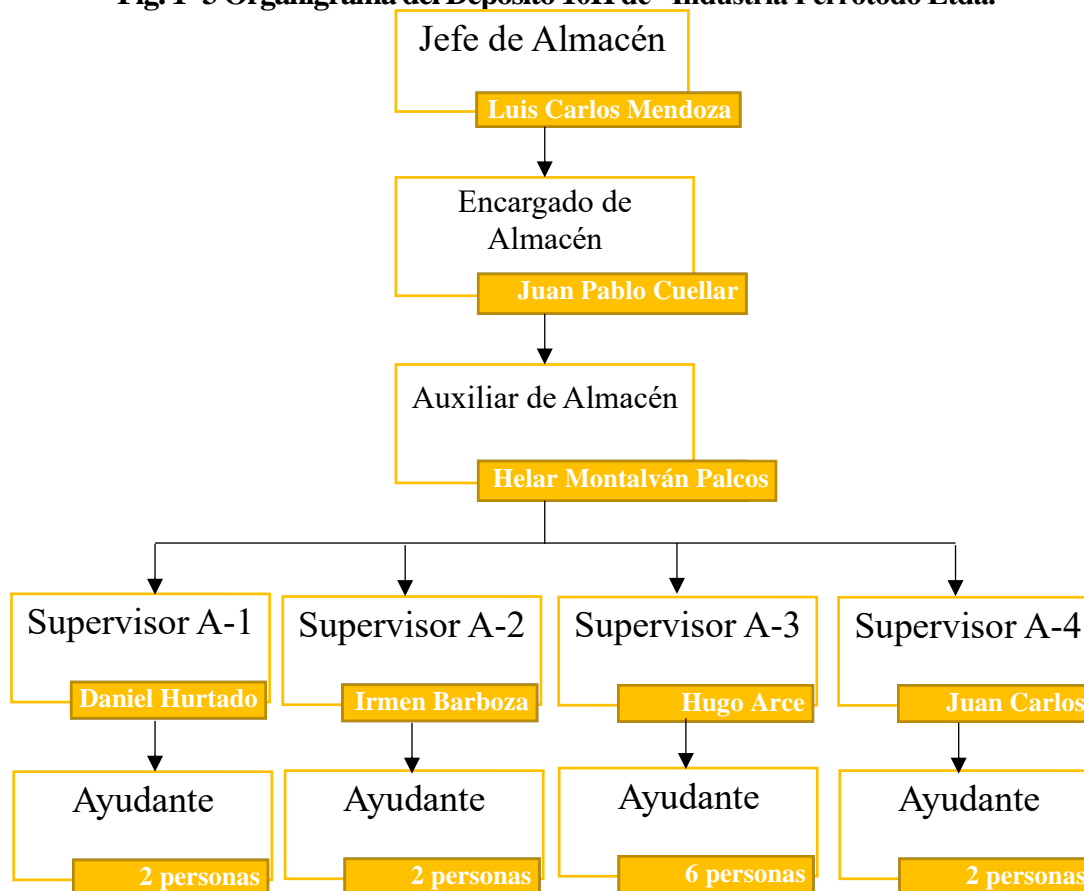
Fuente: Industria Ferrotodo Ltda.

Elaboración: Propia.

1.6. Organigrama del Almacén

La estructura organizacional de “Industrias Ferrotodo Ltda.” correspondiente al Depósito 10H está establecido de la siguiente manera:

Fig. 1- 3 Organigrama del Depósito 10H de “Industria Ferrotodo Ltda.”



Fuente: Datos de la empresa
Elaboración: Propia.

Donde:

El Depósito 10H de “Industria Ferrotodo Ltda.”, se encuentra encabezada por el Sr. Luis Carlos Mendoza quien ocupa el cargo de Jefe Nacional de almacenes, donde se encarga de gestionar los almacenes en su sentido más amplio, eligiendo las políticas más rentables y de acuerdo con las estrategias de la empresa.

El encargado del almacén coordina, controla y dirige las actividades de almacenamiento y despacho de los materiales, a fin de mantener buenos niveles de stock en el inventario de las cuatro áreas a su cargo. Por otra parte; verifica, reporta y solicita el estado del almacén en coordinación con los supervisores bajo su cargo.

Lo que corresponde a las funciones del auxiliar están vinculadas con realizar actividades de registro y control de mercadería. Se encarga de mantener ordenadas en

forma cronológica las “Notas de despachos”, apoya en el control de recepciones y despacho de mercadería, reportando cualquier irregularidad al inmediato superior.

Los supervisores ejercen las funciones de supervisar las actividades de almacenamiento y despacho de mercadería, asegurar el cumplimiento de los procedimientos y normas de seguridad establecidas. Es el responsable de controlar el ingreso, egreso y entregas del almacén a cargo, velar por el correcto orden y almacenamiento de la mercadería.

Y, por último, el ayudante brinda soporte operativo en los almacenes de la empresa. Responden por el buen uso, conservación y mantenimiento de los bienes, equipos y materiales que le sean asignados para el desarrollo de sus actividades. También realizan labores de limpieza de los almacenes.

1.7. Problemática

1.7.1. Descripción del problema

La “Industria Ferrotodo Ltda.” comercializa sus productos en distintas sucursales del departamento de Santa Cruz y del país, a partir del análisis de los procedimientos de la empresa se pudo identificar una serie de falencias en distintas áreas, principalmente en la de almacenes del Área 4 (Galpón13), siendo la más crítica a comparación de las otras por la baja productividad de la misma debido a una deficiente gestión de almacenes.

Respecto al almacenamiento, varias partes de los productos son resguardadas de manera empírica y de acuerdo al orden de llegada (donde exista espacios disponibles), es así como un ítem se puede encontrar en diferentes partes del almacén, lo que genera que el tiempo de localización del material requerido por el cliente y/o para su preparación sea moroso, a su vez, dificulta el proceso de control de inventario generando varios cruces de materiales.

Con lo anteriormente mencionado también origina el incumplimiento del sistema PEPS (primero en entrar, primero en salir) ocasionando que existan materiales que ya pasaron su fecha de caducidad, otros se vayan deteriorando y se encuentre con

una estética que no sea de agrado de los clientes, por lo cual generan que su valor disminuya lo que incluye pérdidas económicas para la empresa. Por este motivo, se pudo evidenciar cantidades considerables de materiales no conformes que se encuentran distribuidos por distintas partes del almacén y pueden ser entregados a los clientes.

Con los puntos previamente señalado también dificulta el control de inventario, por ello, ocasiona que la cantidad de existencia de un ítem en el sistema que utiliza la empresa (TinyTERM Emulator) no coincidan con la cantidad física que se tiene en almacén, esto puede causar que se realice ventas de materiales ausentes. En el caso del software que utiliza la empresa, cuenta con los manuales, pero no tienen la claridad necesaria para poder ejecutarlos.

La trazabilidad que se realiza a las órdenes de carga no es eficiente, existen ocasiones donde se realizaron la preparación de una orden más de una vez, y cuando se procede a realizar la documentación de despacho se puede evidenciar que la mencionada orden ya había sido despachada anteriormente, por consiguiente, el tiempo que se invirtió en la preparación de ese pedido podía haber sido utilizado para la preparación de otro.

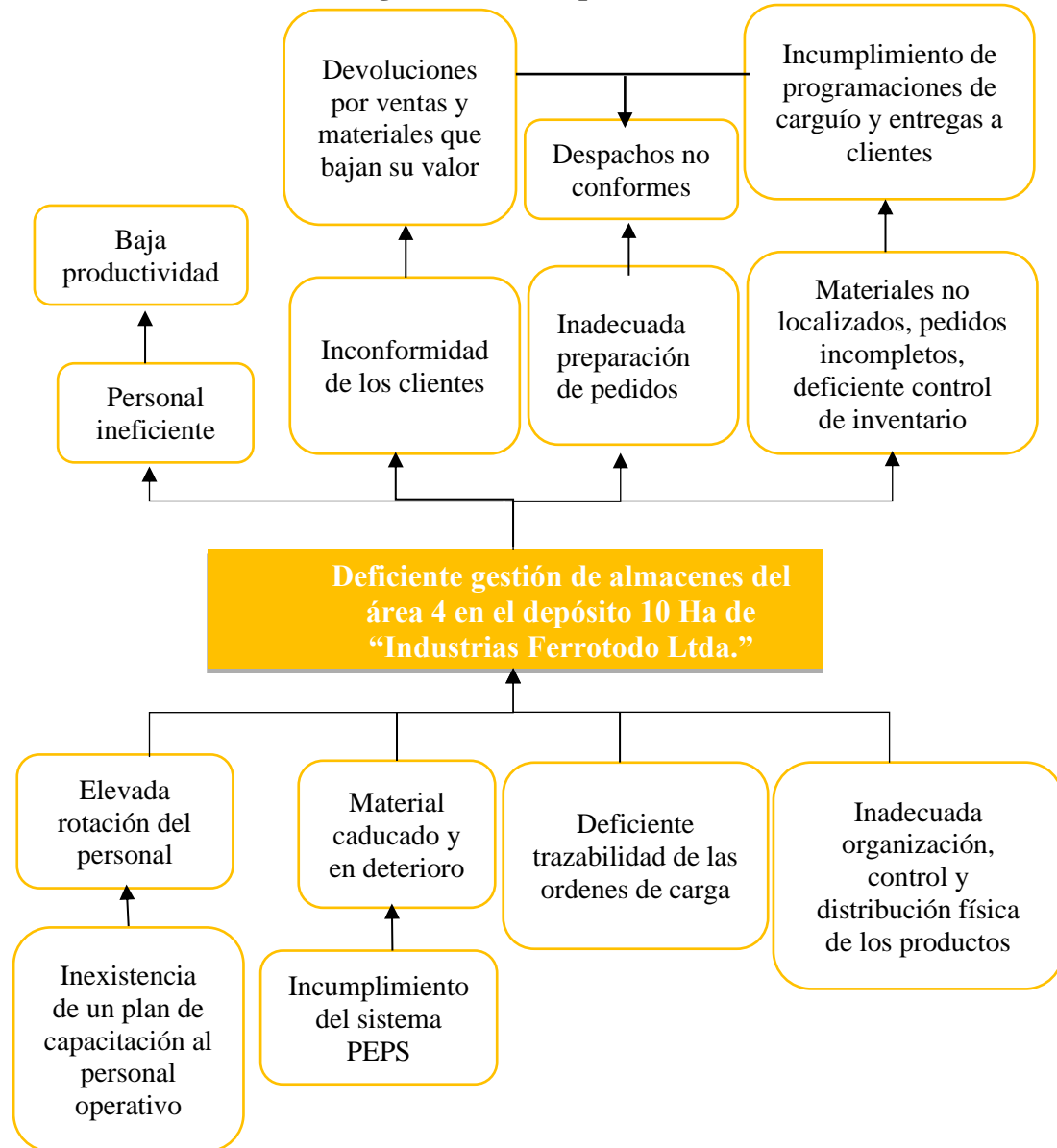
Las zonas del almacén no están delimitadas ni codificadas, no se aprovecha de manera óptima los espacios, lo cual, la metodología para el monitoreo de localización de los artículos es deficiente, y genera que se pierda tiempo al momento de la búsqueda de los ítems y así también incumplimiento con las programaciones de carguío.

La elevada rotación laboral en la empresa genera la reiterada necesidad de entrenamiento y capacitación a cargo del supervisor, y al no contar con un manual de procedimiento ni un plan de capacitación hace que este proceso sea moroso y los nuevos empleados no actúen con la eficiencia que se demanda al momento de realizar su labor.

1.7.2. Identificación del problema

Los inconvenientes anteriormente descritos, generan un círculo de malas prácticas en las funciones del personal perteneciente al Área 4 y el modo de gestionar los procesos; evidenciando los problemas graves como inconformidad de los clientes, demoras y cruce en la entrega de los productos, descuadre o quiebre de stock, lo que también conlleva a conflictos al interior de la empresa que seguirán dándose si no se toman las medidas necesarias que repercutan en la mejora de la empresa.

Fig. 1 - 4. Árbol de problemas



Fuente: Entrevistas y encuestas a los trabajadores
Elaboración: Propia

1.7.3. Formulación del problema

Con los puntos anteriormente expuestos se denota la necesidad de tratar el tema a profundidad, por lo que se plantea la siguiente interrogante:

¿Qué acciones se deben tomar en consideración para que “Industria Ferrotodo Ltda.” pueda mejorar la gestión almacenes para incrementar la productividad en el Área 4 del Depósito 10H?

1.8. Objetivo

1.8.1. Objetivo General

Diseñar un plan de mejora en la gestión de almacenes para el incremento de la productividad en el Depósito 10H del Área 4 de la “Industria Ferrotodo Ltda.”

1.8.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del Área 4 del Depósito 10 Hectáreas de “Industrias Ferrotodo Ltda.”
- Establecer índice de clasificación de los productos a través del análisis ABC.
- Diseñar una distribución física que garantice la buena conservación de los productos en los anaqueles y reduzca el tiempo de búsqueda.
- Determinar un presupuesto para la implementación del diseño del plan de mejora.
- Diseñar indicadores de desempeño asociados a la gestión de almacenes.

1.9. Justificación

Hoy en día es cada vez más competitivo y las empresas no solo se pueden limitar a mantener sus procedimientos, sino que deben innovar procesos para generar cierto grado de eficiencia y cumplir con las expectativas que cada vez son más exigentes; por lo cual deben estar bajo un continuo proceso de mejora y ver cuáles son las oportunidades a tener en consideración para su progreso.

La elaboración del presente trabajo busca proporcionar y dar a conocer a la empresa un diseño de plan de mejora con el propósito de contribuir al logro de sus objetivos y que le ayuden a resolver los problemas que experimenta en la actualidad.

1.9.1. Justificación académica

Como justificación académica se afirma que, con el desarrollo de este proyecto, se conseguirá nuevos conocimientos, además de investigar y fortalecer lo aprendido sobre modelos, métodos, herramientas y bases teóricas relacionadas con temas de sistema de gestión durante el transcurso de la carrera de ingeniería industrial, las cuales se deberá analizar exhaustivamente y adoptar las más adecuadas, de tal manera que sea de ayuda para diagnosticar de manera profunda y eficiente la situación actual en que se encuentra el área a estudiar, para posteriormente diseñar un plan de mejora buscando que “Industria Ferrotodo Ltda.” optimice sus principales actividades, mejorando el tiempo de sus procesos y la eficiencia del personal en sus operaciones dentro del almacén.

1.9.2. Justificación práctica

Habiendo conocido las falencias que presenta “Industrias Ferrotodo Ltda.” se pretende diseñar un plan de mejora referido al sistema de gestión de almacenes, con el fin de analizar y estructurar métodos apropiados para adquirir un mayor control de sus productos, bajo normas de desempeño de los procesos de almacenajes, buscando que los colaboradores puedan realizar su trabajo de manera óptima y eficiente mejorando la productividad a través de: delimitación de zonas, codificación, agrupaciones de productos, clasificación ABC, capacitaciones, y diseño de nuevos procedimientos.

1.9.3 Justificación económica

Con el diseño del plan, se pretende mejorar el desempeño de los procesos de recepción, almacenamiento, despacho de productos, cumplir con los pedidos planificados con un aumento en la productividad y generar ahorros económicos que beneficiarán financieramente a “Industrias Ferrotodo Ltda.”.

1.9.4 Justificación Social

El proyecto buscará brindar un menor desgaste laboral a las personas que trabajan en la empresa mediante la reducción de tiempos en las diferentes actividades que realizan, evitar los re-procesos y aligerar ciertas cargas de trabajo. Asimismo, se

plantea mejorar el ambiente de trabajo a través de diseño de métodos más eficientes, para que, de esta manera, la salud y las condiciones de trabajo del personal mejoren.

1.10. Alcance

El presente proyecto, contempla en el mejoramiento de la gestión de almacenes del área 4 del depósito 10H de “Industrias Ferrotodo Ltda”, cubriendo los procesos de recepción, almacenamiento y distribución de mercaderías. Pretendiendo que se pueda lograr que; se controle mejor el movimiento del almacén, control del inventario, se determine el tipo de rotación que tiene cada insumo para organizar la distribución adecuada del área del almacén y atender a las falencias que existen en el personal.

También incluye dentro del alcance del proyecto el diagnóstico, análisis, rediseño de procesos en cada una de las actividades dentro del área de estudio. Asimismo, se procederá con la estructuración de un presupuesto orientada a cubrir en caso se proceda con la implementación del mismo.

Cabe resaltar que, para efectos del presente estudio, el alcance llega hasta lo descrito anteriormente, no abarca la implementación en sí ya que dependerá de la empresa en tomar la decisión si se llevará a cabo.

1.11. Diseño de estudio

1.11.1. Tipo de investigación

El diseño de investigación se subdivide en dos tipos de investigación los cuales engloban diferentes tipos de técnicas para una recopilación de datos al momento de realizar algún tipo de estudio.

En el cuadro I-2, se puede apreciar un resumen de los tipos de investigación que se va a considerar para el desarrollo de este diseño de plan de mejor que irá en beneficio para Industrias Ferrotodo Ltda.

Cuadro I-2. Diseño de Estudio

Diseño de la investigación	
Exploratoria	Estudio sin instrumento de recolección para medición de variables, solo para identificación de variables
Descriptiva	Estudio con encuesta
	Estudio de casos
	Investigación histórica
	Estudios de Evolución o desarrollo

Fuente: Variables de Daniel Cauas.
Elaboración: Propia.

1.11.1.1. Investigación descriptiva

En las investigaciones de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

El presente proyecto forma parte de una investigación del tipo descriptiva ya que a través de herramientas como ser; encuestas y guías de observación, se podrá describir los procedimientos de la gestión de almacenes que se lleva a cabo dentro del área 4 del depósito 10H. Asimismo tendrá un enfoque cuantitativo que se debe al uso de datos numéricos que se obtendrán a través del Kardex para analizar la información y para poder establecer criterios de redistribución de los materiales.

1.11.1.2 Investigación exploratoria

Es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto, es decir, un nivel superficial de conocimiento. Dirigidos a la formulación más precisa de un problema de investigación, dado que se carece de información suficiente y de conocimiento previos del objeto de estudio, resulta lógico que la formulación inicial del problema sea imprecisa. En este caso la exploración permitirá obtener nuevos datos y elementos que pueden conducir a formular con mayor precisión las preguntas de investigación.

Para la elaboración del proyecto también se considera del tipo exploratoria debido a que se indagará en la búsqueda de antecedentes de la empresa y ciertos datos históricos como la rotación de artículos que serán de uso para el desarrollo en la clasificación ABC y como así también al estado actual de inventario que será un reporte de importancia debido a la información que se tendrá respecto a la cantidad de ítems que pertenecen al área 4.

1.11.2. Población

Carrasco (2005) señala que “la población es el conjunto de todos los elementos que forman parte del espacio territorial al que pertenece el problema de investigación y poseen características mucho más concretas que el universo”

Según el lugar de estudio “Industrias Ferrotodo Ltda.”, la población en el Depósito 10H en el área 4 está constituida por cuatro trabajadores: encargado, supervisor y dos personales operativos.

1.11.3 Variables

Se entiende por variable una característica observable ligada, con una relación determinada, a otros aspectos observables. Estas relaciones pueden ser de causalidad, covariación, dependencia, asociación, influencia, etc. En los estudios explicativos, la palabra variable siempre se utiliza con este alcance más estricto.

Estas breves consideraciones bastan para poner de relieve la importancia de las variables como elementos básicos de método científico ya que la investigación es, en ciertos aspectos fundamentales, una tarea de descubrir variables, establecer sus magnitudes y probar las relaciones que las unen entre sí.

A continuación, se muestra la conceptualización y operacionalización de las variables correspondientes a los objetivos específicos del proyecto:

Cuadro I-3. Matriz de variables de estudio y operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Instrumento
Gestión de Almacenes	Es la etapa encargada de la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un almacén, hasta llegando al punto de despacho de cualquier material, materia prima, etc. Así como también el manejo de la información	Son un conjunto de características que involucran los sistemas de localización y almacenamiento, distribución de planta y volúmenes los cuales nos permiten obtener información para gestionar los diferentes procesos	Redistribución de Almacenes	Zonas de Almacén	Nominal	Guía de Observación
				Distribución de planta	Nominal	Guía de Observación/Layout
			Sistema de Almacenamiento y manipulación	Transporte Interno	Nominal	Guía de Observación/Entrevistas
				Sistemas de Almacenaje	Nominal	Guía de Observación/Entrevistas
				Recepción de Mercaderías	Nominal	Guía de Observación
			Gestión de movimiento e información	Sistema de ubicación	Nominal	Guía de entrevista/ Layout
				Zonificación y ubicación	Nominal	Guía de Observaciones/ análisis ABC / Layout
				Sistemas de Salida	Nominal	Guía de entrevista
			Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones
Productividad	Relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos	La productividad se define como el producto obtenido entre la eficiencia y la eficacia	Eficiencia	(%) Pedidos entregados conformes	Razón continua	$\frac{\text{Cantidad despachadas no conforme}}{\text{cantidad de despachos totales}}$

Fuente: Elaboración propia.

1.11.5. Instrumento y recolección de datos

A continuación, se presenta de manera esquemática el plan de mejora en la gestión de almacenes para Industrias Ferrotodo Ltda.

Cuadro I-4. Instrumento y Recolección de Datos

Objetivo General			
Diseñar un plan de mejora en la gestión de almacenes para el incremento de la productividad en el Depósito 10 Hectáreas del área 4 de la "Industrias Ferrotodo Ltda."			
Objetivos específicos	Fuente	Técnica	Instrumento
Elaborar un diagnóstico actual de la gestión de almacenes	Software "Tiny TERM EMULATOR" (Sistema Azul)	Observación	Registro del Kardex
	Almacén área 4 del Depósito 10H "Industria Ferrotodo Ltda."	Observación	Diagrama de análisis de procesos
		Estudio de casos	
		Encuesta	
Diseñar indicadores de desempeño asociados a la gestión de almacenes	Software "Tiny TERM EMULATOR" (Sistema Azul)	Guía de observación	Registro del Kardex
	Registro documental	Notas de Recepción y despachos	Guía de observación Lead Time
Establecer índice de clasificación de los productos a través del análisis ABC	Almacén área 4 del Depósito 10H "Industria Ferrotodo"	Observación directa	Guía de observación Layout
	Software "Tiny TERM EMULATOR" (Sistema Azul)	Observación directa	Clasificación ABC
Diseñar una distribución física que garantice la buena conservación de los productos en los anaqueles y reduzca el tiempo de búsqueda	Almacén área 4 del Depósito 10H "Industria Ferrotodo Ltda."	Observación	Distribución de Layout
			Guía de observación
			Distribución ABC
Determinar un presupuesto para la implementación del diseño del plan de mejora	Almacén área 4 del Depósito 10H "Industria Ferrotodo Ltda."	Cotizaciones	Presupuesto

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

2.1 Almacén

El almacén es un espacio delimitado especialmente proyectado, estructurado y planificado para recibir, almacenar, custodiar, proteger, controlar, manipular, reacondicionar y expandir productos, ya sean materias primas, productos semielaborados o terminados.

2.2. Tipos de almacenes

Existen diferentes criterios para clasificar los almacenes, que no son excluyentes. Es posible que una tipología de almacén fluctúe y se pueda clasificar de modo distinto, dependiendo del criterio que se haya seguido para establecer la diferenciación.

Los criterios de clasificación del almacén pueden variar según el régimen jurídico de la infraestructura, las necesidades específicas de una empresa, su organización interna o la operativa y zona de influencia del almacén. Por otro lado, los almacenes también se pueden clasificar según su tipología, la sistemática o el grado de mecanización del almacenaje.

2.2.1. Según el régimen jurídico

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

- **De propiedad:** la organización que la utiliza es la propietaria de la infraestructura que incluye el terreno, las edificaciones y la estructura interna.
- **De alquiler:** la empresa usuaria paga mensualmente a un tercero por la cesión del terreno y la edificación mediante un contrato que se renueva de común acuerdo. Normalmente, el mantenimiento de la infraestructura va a cargo de la empresa que la alquila.

- **De renting:** la organización que lo utiliza paga mensualmente a un tercero por la cesión del terreno y la edificación durante un tiempo establecido en el contrato. La infraestructura interna del almacén puede estar incluida o no en el mismo. Habitualmente, el mantenimiento de la infraestructura va a cargo de la empresa arrendadora.
- **De arrendamiento financiero o leasing:** la empresa usuaria paga mensualmente a un tercero por la cesión del terreno y la edificación durante un tiempo establecido en el contrato. Al finalizar el mismo, la empresa ha de pagar un remanente, y la propiedad de la infraestructura pasa a ser suya. La infraestructura interna puede estar incluida o no en el contrato. Normalmente, el mantenimiento de la infraestructura va a cargo de la empresa que lo utiliza.

2.2.2. Según las necesidades de la empresa

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

- **Materias primas:** son almacenes adaptados a la necesidad y características de los productos base que se utilizarán para producir otros artículos diferentes.
- **Productos semielaborados:** se trata de almacenes preparados para guardar aquellos artículos que aún no han finalizado su recorrido en el proceso de producción y que, por lo tanto, no se considera un producto acabado.
- **Materiales consumibles:** son aquellos para productos auxiliares del producto final o para materiales de uso diario.
- **Productos finales o acabados:** son almacenes destinados a productos preparados para su entrega al cliente.
- **Archivos:** son espacios destinados a guardar la documentación generada, recibida y enviada.

2.2.3. En función de la organización de la empresa

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

- **De servicio:** son almacenes dedicados a albergar el producto mínimo necesario para un espacio corto de tiempo. También están incluidos los almacenes temporales ajenos, que se necesitan en ocasiones puntuales, ya sea por un exceso de producción, una recepción inesperada o la adquisición de un elevado volumen de productos que no puede ser asumidos por los propios almacenes.
- **De depósito:** se trata de almacenes preparados para albergar mercancías de empresas que necesitan un espacio de almacenamiento ajeno durante largos periodos de tiempo.
- **Logístico:** son almacenes preparados para una elevada rotación de productos de diferentes tipos. Han de disponer de varias funciones de almacenaje.
- **Reguladores y de distribución:** son almacenes preparados para una elevada rotación de productos, con un área dedicada a la preparación de pedidos.

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

La estructura del almacén dependerá en buena medida la ubicación de los clientes y de las cantidades mínimas de producto o mercancías que se expiden:

- **De primer nivel o centrales:** Contienen productos terminados en espera de ser distribuidos. Suelen hallarse situados dentro del recinto de la fábrica, constituyendo el primer escalón del sistema logístico. Los centros productivos reaprovisionan este almacén, saliendo sus productos hacia los regionales, locales.

- **De segundo nivel o centro de influencia local:** son almacenes donde las salidas mínimas son palés completos (monoreferencia y multireferencia), con sistema de transporte de larga o media distancia.
- **De tercer nivel o de tránsito:** se trata de plataformas de distribución de influencia regional. Son almacenes con mucha rotación de producto, entrada de palés completos (monoreferencia y multireferencia) y salida en cajas o unidades, a través de sistemas de transporte de media o corta distancia y distribución final.

2.2.5. En función de las características del almacén

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

- **Convencional:** Sistema clásico de almacenamiento con estanterías de acceso manual servidas por carretillas.
- **En bloque:** sistema de almacenamiento sin ningún tipo de estructura de soporte, los pallets cargados se apilan uno sobre otro.
- **Compacto:** sistema de almacenamiento, cuya característica principal, es la de no tener espacios entre pasillos, pudiendo introducirse las carretillas dentro de las estanterías.
- **Dinámico:** sistema de almacenamiento móvil. Formados por bloques compactos, sin pasillos. Su principal característica es el deslizamiento de los palet desde el punto de entrada a la estantería, hasta el de salida.
- **Móvil:** Sistema de almacenamiento que se caracteriza por el movimiento de toda la estructura de estanterías. Esto permite abrir un pasillo entre cualquiera de ellas, manteniendo el resto compacto.
- **Semiautomático y automático:** estos sistemas se caracterizan por el movimiento automatizado de las zonas de almacenamiento. Ello permite el acceso a cualquier producto almacenado desde el punto de control.

- **Autoportante:** estos almacenes se caracterizan por la doble función de las estanterías. Una es la de almacenar los diferentes productos, y la otra es la de hacer de soporte del edificio.

2.2.6. En función de la infraestructura necesaria

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

- **Al aire libre:** sea productos que puedan estar expuestos a las inclemencias del tiempo.
- **Edificio o cubierto:** para productos que no pueden estar a la intemperie.
- **Cámara de temperatura controlada:** destinada a productos perecederos que por su composición necesitan preservare a bajas temperaturas.
- **Cámara de congelación:** destinada a productos alimenticios que han de mantenerse congelados para preservar su integridad, calidad y cualidades.
- **Depósito:** para almacenar graneles líquidos, especialmente en la industria química, como el cloro.
- **Silos:** para guardar graneles sólidos, como cereales o cemento.

2.3. Gestión de almacenes

Según (Porier y Reiter, 1996). La gestión de almacenes es un proceso que comprende desde la recepción, almacenamiento y distribución hasta llegar al punto de consumo de cualquier tipo de suministro, material, materia prima, semielaborado, terminado, así como el tratamiento e información de los datos generados.

La gestión de los almacenes es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar.

Los procesos de recepción de suministros almacenamiento y distribución se apoyan en tres diferentes parámetros: disponibilidad, rapidez de entrega y fiabilidad.

Esto quiere decir que la eficacia de la gestión consiste en lograr los objetivos de servicio establecidos por las áreas comerciales con un nivel de costo aceptable y alta productividad. A continuación, se presentan los conceptos y los elementos necesarios para que la gestión sea adecuada:

2.3.1 Principios del almacenaje

En el almacenamiento de mercancías se deben seguir principios básicos que han de estar alineados con los objetivos globales de la empresa u organización y, especialmente, son:

- **Maximizar el espacio**

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

- **Minimizar la manutención del producto**

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

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

Se ha de ajustar la cantidad de producto disponible a la demanda del mercado y a los tiempos de aprovisionamiento. De este modo, se reduce la cantidad de mercancía almacenada y la inversión económica necesaria, con el consiguiente ahorro financiero. La adecuación a la rotación de las existencias también requiere menor espacio de almacenamiento, reduce la cantidad de productos obsoletos o caducados y exige dedicar un menor tiempo a la manutención.

- **Fácil acceso a las existencias**

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

- **Flexibilidad de la ubicación**

Se han de evitar las ubicaciones vacías para evitar incurrir en un costo innecesario. Al reducir las ubicaciones vacías, se consigue aprovechar mejor el espacio, a la vez que se reducen los tiempos de desplazamientos.

- **Fácil control de las existencias**

Es vital, para la economía de la empresa y la calidad del trabajo de las personas implicadas, gestionar y controlar las existencias.

2.3.2. Procesos de la gestión de los almacenes

Los procesos de la gestión de almacenes son los que permiten que este cumpla con sus objetivos. Debido a su importancia, se presentan algunas generalidades y características de sus procesos de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho.

En el cuadro II-1 se observa que existen diferentes procesos que configuran la gestión de almacenes, por lo cual, para cada empresa se debe analizar cuáles y cómo utilizarlos con el fin de garantizar un adecuado uso de los recursos y capacidades del almacén. De los procesos presentados, el almacenamiento suele ser considerado como crítico, dado que se encarga de proteger y guardar los productos mientras estos son solicitados por el siguiente eslabón de la cadena de suministro. Por ello, para optimizar su mantenimiento y manejo, es necesario definir sistemas de almacenamiento adecuados, los cuales son resultado de la mezcla de equipos y métodos de operación utilizados en un ambiente de almacenaje y recuperación de productos (Urzelai, 2006).

Cuadro II – 1. Procesos de la gestión de almacenes

Recepción, control e inspección	Almacenamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Descargar el camión y registrar los productos recibidos • Inspeccionar cuantitativa y cualitativamente, los productos recibidos para determinar si el producto cumple o no con las condiciones negociadas • Distribuir los productos para su almacenamiento u otros procesos que lo requieran 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar los productos en las posiciones de almacenamiento. • Dentro de la organización del almacén, se debe considerar la categorización ABC, la cual prioriza las posiciones y productos por nivel de rotación. • Almacenar el producto en el área de reserva o recuperación rápida. • Guardar físicamente los productos hasta que sea demandado por el cliente.
Preparación de pedidos	Embalaje y despacho
<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en la preparación y adecuación de las órdenes de pedidos para atender las necesidades de los clientes. • Recuperación de los productos desde su ubicación de almacenamiento para preparar los pedidos de los clientes. • Establecimiento de políticas acerca de diseño y distribución de la zona de preparación de los pedidos, según las características de órdenes y clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chequear, empacar y cargar los vehículos en el medio de transporte. • Establecer políticas para ubicar las unidades de carga en camiones en la zona de cargue. • Preparar los documentos de despacho, incluyendo facturas, lista de chequeo, etiqueta con dirección de entrega, entre otros.

Fuente: Gestión de almacenes y tecnología de la información y comunicación

Elaboración: Propia

2.4. Sistemas de Almacenamiento

Los sistemas de Almacenamiento buscan la combinación de métodos y equipos para optimizar el almacenamiento de los productos. Estos suelen ser variables y su uso

depende de los recursos disponibles y las características de los productos de la empresa. (Urzelai, 2006). Dentro de los sistemas más comunes de almacenamiento se consideran:

- **Almacenaje en bloque o arrume negro**

En este tipo de almacenamiento las unidades de carga se almacenan una encima de otra y no se utiliza ningún tipo de estructura de almacenamiento, por lo cual, la altura de apilamiento depende de las características de los productos y la utilización del sistema FIFO (First In First Out) o PEPS (Primero en entrar, primero en salir) se hace poco viable según Mauleón (2003).

- **Almacenaje en Silos**

Son un modo de almacenamiento en granel que puede ser diseñado para un solo producto o para múltiples, se utilizan generalmente para granos, cereales, materiales de construcción y líquidos.

- **Almacenamiento en estantería**

La utilización de una estructura para el almacenamiento de las unidades de carga:

Ligera: Utilizado para productos livianos y poco peso.

Cargas largas: Son utilizadas para el almacenamiento de productos alargados como barras y tubos.

Pallets: Es el sistema más utilizado por las empresas, el peso de las unidades de carga es soportado por la estructura y permite la utilización de FIFO.

Paletización Compacta: Este tipo de almacenamiento optimiza la utilización del espacio. Así mismo en esta estantería se divide en DriveIn que permite LIFO (Last in First Out) y Drive Throught que permite tanto FIFO como LIF.

Paletización Móvil: Es una estantería compacta que tiene la capacidad de abrirse y cerrarse, por lo cual elimina el problema de acceso al stock de la estantería anterior y permite el FIFO.

Paletización dinámica: Es un sistema de almacenamiento compacto el cual tiene un grado de inclinación, por medio del cual, se desliza el pallet por gravedad al otro extremo. Solamente se permite flujo de productos FIFO.

- **Almacenamiento automático**

Son sistemas totalmente automatizados para la gestión de almacenes dentro de los que se considera los carruseles, paternóster, miniload (cargas ligeras) y transelevadores de pallet y pocas piezas.

2.5. Indicadores en la gestión de almacenes

Para lograr una buena gestión y conociendo el tipo de almacén, el comportamiento de los productos que se guardan y las tareas que se realiza en su interior, es necesario definir los indicadores de gestión más adecuados para evaluar su desempeño. Estos indicadores permiten evaluar que tan bien se está controlando no solo la calidad de los productos en el almacén, sino el servicio que se está ofreciendo a los clientes. Uno de ellos está planteado de la siguiente manera:

Ecuación 1. Porcentaje asociado a despachos conformes:

$$(\%) \text{Despachos conformes} = \frac{\text{Cantidad de despachos conformes}}{\text{Cantidad total de órdenes despachadas}} * 100$$

Ecuación 2. Porcentaje de nivel de cumplimiento de despachos:

$$(\%) \text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de órdenes cumplidas}}{\text{Cantidad total de órdenes programadas}} * 100$$

2.6 Fases de distribución de un almacén

Se suelen generar tres situaciones diferentes al momento de decidir la disposición que ha de tener un almacén tanto interno como externo, que son la instalación de nuevos almacenes, la ampliación de los que ya existen o la reorganización de los que actualmente están en servicio.

La distribución general de una instalación debe estar de acorde con un buen sistema de Almacenamiento que cubra las siguientes necesidades:

- Mínima manipulación de mercancías.
- Un mejor aprovechamiento del espacio.
- Máximo índice de rotación posible.
- Facilidad de acceso al producto almacenado.
- Facilidad de control de las cantidades almacenadas.

La distribución debe realizarse respetando las reglas básicas del buen almacenamiento, evitar zonas y puntos de congestión y determinar los medios necesarios para obtener la mayor velocidad de movimiento posible y así reducir tiempos de trabajo.

Según (Gaither y Frazier, 2000) el diseño de la distribución de un Almacén se deben definir las zonas:

2.6.1. Muelle y zonas de maniobra

Espacios destinados a las maniobras que deben realizar los vehículos para entrar, salir y posicionarse adecuadamente para proceder a su (des)carga.

Puesto que las necesidades más comunes son las de acceso a los camiones, las consideraciones a tener en cuenta en el momento del diseño de esta zona son las ligadas a:

- Las dimensiones y tonelajes de los vehículos.
- La cantidad de ellos que es preciso atender simultáneamente,

2.6.2. Zona de recepción y control

Dentro de la secuencia de actividades y una vez descargadas las mercancías del vehículo que las ha transportado, es preciso proceder a la comprobación de su estado, de las cantidades recibidas y a la clasificación de los productos, antes de situarlos en sus lugares de almacenamiento.

2.6.3. Zona de stock-reserva

Esta zona es la destinada a ubicar los productos durante un determinado período de tiempo. En ella deben incluirse, no sólo los espacios necesarios para alojarlos, sino los adicionales para pasillos y para los elementos estructurales que puedan formar las estanterías de soporte.

La determinación de espacios destinados al almacenaje propiamente dicho y de los pasillos requeridos, dependerá de:

- Los sistemas de almacenaje.
- Los medios de manipulación elegidos.

La zona de ubicación de los stocks, debe tener como objetivos:

- Minimizar los gastos de manipulación.
- Lograr la máxima utilización del espacio
- Conseguir el máximo nivel de seguridad, tanto de las mercancías almacenadas como de las instalaciones y del personal que atiende el almacén.

2.6.4. Zona de picking y preparación

Esta zona está destinada a la recuperación de los productos de sus lugares de almacenamiento y a su preparación para ser enviados adecuadamente.

La recuperación de los productos de su lugar de almacenaje se puede producir de tres formas:

- Selección individual en la que se procede a recoger un solo producto de una ubicación concreta.
- "Ruta de Recogida" en la que se recuperan varios productos diferentes de un mismo pedido antes de volver a la zona de preparación. El volumen recogido en una ruta queda limitado a la capacidad del contenedor que efectúa la operación.
- Asignar a cada trabajador una zona de recogida; dentro de su zona, cada trabajador efectúa su recogida individualmente o por rutas.

2.6.5. Zona de salidas y verificación

Antes de proceder a la carga del vehículo, es preciso consolidar la totalidad de las mercancías a enviar, pudiendo ser conveniente realizar un proceso de verificación final de su contenido.

Pueden incluirse en esta zona de salida las operaciones de paletización o colocación adecuada de las mercancías sobre las paletas y su estabilización, bien sea por los métodos de enfajado con film estirable o termorretráctil, o bien, utilizando flejes.

2.6.6. Zona de mantenimiento

Las carretillas y el resto de equipo de manipulación utilizado en las operaciones de almacenaje, requieren unas zonas destinadas a su correcto aparcamiento y un lugar preparado donde puedan realizarse las pequeñas operaciones de mantenimiento que exigen estos equipos.

2.7. Herramientas de análisis

2.7.1. Clasificación ABC

En el diseño un almacén es importante comprender las características y particularidades de almacenamiento y manipulación de los productos almacenados. Para lograr que nuestros procesos logísticos en la gestión del almacén sean eficientes y de calidad debemos clasificarnos de forma que podamos comprender mejor las

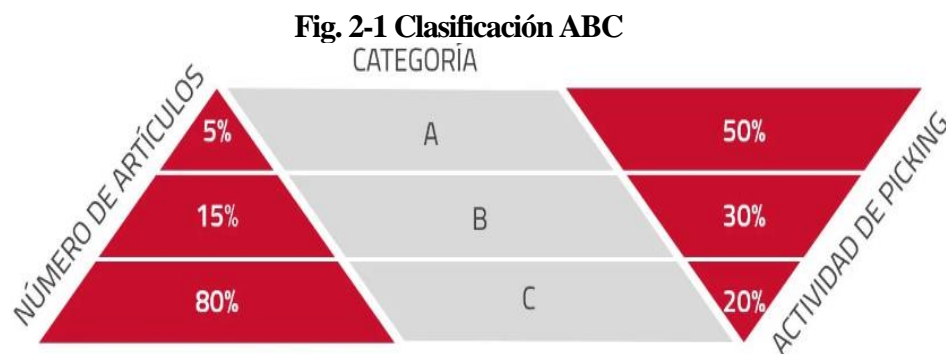
particularidades que diferencian a unos y a otros, pero también que nos permitirán agruparlos según sus similitudes. El método de clasificación ABC es un sistema que nos permitirá organizar el almacén de forma óptima.

La clasificación ABC es una técnica que permite segmentar las referencias de productos del almacén según su importancia en tres categorías (A, B y C).

Como decíamos, el punto de partida común para la clasificación ABC suele ser la frecuencia de manipulación de los artículos. Este factor puede no ser homogéneo para cada referencia por lo que debemos identificar un valor promedio que nos permita caracterizarlos. Los artículos con alta rotación se clasificarán en la categoría A, los artículos con una rotación media serán los de tipo B, y los menos frecuentes como C.

La zonificación del almacén clasificará las categorías de productos como más o menos accesibles según su rotación. Por ejemplo, en la clasificación ABC, los artículos con mayor rotación, categoría A, se colocarán en una zona con mayor disponibilidad.

En el esquema siguiente se ilustra una posible distribución donde el 5% de los productos con más rotación corresponden al 50% del peso del total del proceso de picking o recogida de productos. A menudo, la distribución sigue la llamada regla de Pareto o distribución 80/20.



Fuente: Extraído de <https://blog.toyota-forklifts.es/clasificacion-abc>

2.7.2. Matriz FODA

FODA son las siglas de las iniciales de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. La matriz se divide en un análisis interno que corresponde a las fortalezas y debilidades, y un análisis externo que son las oportunidades y amenazas. Permite examinar la interacción entre las características particulares de la organización y el entorno. Esta matriz se utilizará para obtener datos que faciliten establecer mejoras a la institución.

- **Fortalezas**

Son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y que le permite tener una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

- **Oportunidades**

Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

- **Debilidades**

son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

- **Amenazas**

son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio (persona, empresa u organización, etc) permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El objetivo primario del análisis FODA consiste en obtener conclusiones sobre la forma en que el objeto estudiado será capaz de afrontar los cambios y las turbulencias

en el contexto, (oportunidades y amenazas) a partir de sus fortalezas y debilidades internas.

Fig. 2- 2. Generación de estrategias con matriz FODA

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
EXTERNOS	INTERNOS		
OPORTUNIDADES		F - O ESTRATEGIAS QUE UTILIZAN LAS FORTALEZAS PARA MAXIMIZAR LAS OPORTUNIDADES	D - O ESTRATEGIAS QUE MINIMIZAN LAS DEBILIDADES, APROVECHANDO LAS OPORTUNIDADES
AMENAZAS		F - A ESTRATEGIAS QUE UTILIZAN LAS FORTALEZAS PARA MINIMIZAR LAS AMENAZAS	D - A ESTRATEGIAS QUE MINIMIZAN LAS DEBILIDADES, EVITANDO LAS AMENAZAS

Fuente: Extraído de “ <https://www.gestionar-facil.com/matriz-foda/>”

2.7.3. Diagrama de Flujo

Según Chiavenato Idalberto. Año 1993; El Flujograma o Diagrama de Flujo, es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución.

Según Chiavenato Idalberto. Año 1993; El Flujograma o Diagrama de Flujo, es una gráfica que representa el flujo o la secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución

2.7.4. Manuales de procedimientos

Para Franklin (2009). Los manuales de procedimientos “constituyen un documento técnico que incluye información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí, que constituye en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica en una organización”.

El manual de procedimientos es un medio escrito que sirve para registrar y dar información clara respecto a una actividad específica en una organización; coordina de forma ordenada las actividades a seguir para lograr los objetivos específicos, mostrando claramente los lineamientos e instrucciones necesarios para la mejora del desempeño; lo anterior significa que este documento contiene los pasos a seguir para realizar una o más funciones dentro del almacén.

2.7.4. Lead Time

El *lead time* –o tiempo de ciclo, de entrega o de suministro– hace referencia al tiempo que discurre desde que se genera una orden de pedido a un proveedor hasta que se entrega la mercadería de ese proveedor al cliente (puede ser un particular o una tienda). El manejo de este concepto es fundamental para la organización de todos los procesos a lo largo de toda la cadena de suministro.

2.7.5. Metodología SIPOC

El diagrama o metodología SIPOC es una instantánea de alto nivel que proporciona una imagen de cómo es el proceso de prestación de servicio al cliente,

Suele ser utilizada para ayudar a identificar a todos los proyectos de mejora del proceso correspondiente, antes comience el trabajo real.

El acrónimo SIPOC significa:

S - Los proveedores: quienes proporcionen recursos a sus procesos.

I – Entrada: material, servicio o información que se utiliza en el proceso y forma parte del producto de en las salidas.

P – Procesos: es una secuencia de actividades definida de actividades que añaden valor a los insumos para producir los resultados que el cliente espera.

O – Salidas: son considerados los productos, servicios, y la información que es valiosa para el cliente.

C – Clientes: quienes adquieren los productos.

2.7.6. Ciclo PHVA

El ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) es un instrumento que se encuentra dividido en cuatro fases, ampliamente utilizado para la solución de problemas, el control y la mejora continua de los procesos y productos. También se conoce como el Ciclo Deming.

El objetivo del PHVA es ayudar a entender cómo surge un problema y cómo debe ser resuelto, Es importante destacar que el enfoque del ciclo Deming, se centra en las causas y no en las consecuencias.

Tan pronto como se identifica una oportunidad de mejora, se define las acciones para promover los cambios necesarios, de esta manera se espera que los resultados se logren con más calidad y eficiencia. Sus fases son las siguientes:

- **Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados.
- **Hacer:** Implementar los procesos.
- **Verificar:** Realizar el seguimiento y la medición de procesos y productos,
- **Actuar:** Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

Fig. 2- 3. Ciclo PHVA



Fuente: Extraído de “<https://dianhoy.com/que-es-el-ciclo-phva/>”

2.8 Marco conceptual

2.8.1. Kardex

Es documento administrativo de control, el cual se da como un registro estructurado sobre la existencia de mercancía en un almacén de una empresa. Dicho documento se inicia a partir de la evaluación del inventario, registrando datos generales del bien o producto, tales como cantidad, valor de medida y precio por unidad, con el fin de clasificarlos de acuerdo con las similitudes de sus propiedades. Por ello, estos ingresos de datos sirven para llevar el control de los movimientos al rastrear las entradas y salidas de estos artículos para, a su vez, realizar reportes.

2.8.2. Inventario

Según Cruz (2017), un inventario, es un listado ordenado, detallado y valorado de los bienes de la empresa, según las características del bien. Estos son agrupados por similitud y valorados debido a que representan una parte del patrimonio de la empresa.

2.8.3 Stock

Es un término en inglés que significa existencias, se emplea en español, para referirse a la cantidad de bienes o productos disponibles en una organización o que tiene un individuo en un determinado momento para cumplir objetivos trazados

2.8.4. SKUs

Es un término en inglés que significa existencias, se emplea en español, para referirse a la cantidad de bienes o productos disponibles en una organización o que tiene un individuo en un determinado momento para cumplir objetivos trazados.

2.8.5. Trazabilidad

La trazabilidad es definida por la Organización Internacional de Estandarización ISO, “La trazabilidad es la capacidad de recuperar los antecedentes y uso o localización de un artículo o una actividad a través de una identificación registrada”.

Al definir trazabilidad, es importante distinguir entre los términos seguimiento (tracking) y rastreo (tracing).

- **Seguimiento (Tracking)**

Es la capacidad de seguir el sendero de una unidad y/o lote de artículos específico durante su curso vertical a lo largo de la cadena de abastecimiento, a medida que se traslada entre los socios comerciales. De forma rutinaria, a los artículos comerciales se los sigue para conocer su disponibilidad, administración de inventario y con fines logísticos y de administración de inventario. En el contexto de esta guía, el énfasis se centra en los artículos comerciales, desde el punto de origen hasta el punto de uso.

- **El rastreo (Tracing).**

Es la capacidad de identificar el origen de una unidad particular ubicada dentro de la cadena de abastecimiento haciendo referencia de los registros que se mantiene de ella, siguiendo su curso hacia atrás en la cadena de abastecimiento. Las unidades se rastrean con diversos fines, por ejemplo, cuando se producen devoluciones o quejas.

2.8.6. Checklist o lista de verificación

Según Ponce, (2015). La lista de verificación o comprobación sirve para constatar que se están realizando de manera adecuada los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro de una empresa, mediante varios ítems que se pueden contener una o varias preguntas según sea el caso

El diseño adecuado del checklist ayudará en la verificación de las condiciones de almacenamiento y su inspección en el control visual. El uso de esta herramienta permitirá valorar el cumplimiento de las buenas prácticas de almacenamiento

2.8.7. Lay Out

Para Richard Muther (1970). El Lay out en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en

proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades del servicio.

CAPÍTULO III
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3. Análisis de la situación actual

3.1 Modelo operativo actual del almacén

3.1.1. Caracterización del modelo operativo actual del almacén según la metodología SIPOC

Cuadro III-1. Diagrama SIPOC de la operación del almacén

Suppliers Proveedor	Inputs Entrada	Process Procesos	Outputs Salidas	Costomers Clientes
Planta de producción 10H (Ferrtodoto) Planta de producción Don Valentin (Ferrotodo) Conarco Norton Vonder	Documentos de preparación (Ordenes de Venta y Traspaso) Documentos de recepción de mercaderías: *Traspaso *Packing List *Declaración de importación *Factura comercial Mercancía Ingreso sistemático de mercadería	Recepción Almacenamiento Preparación Despacho	Documentos de despachos Mercancía preparada y palletizada Envío sistemático de mercancía	Ferreterías Empresas constructoras Sucursales locales y nacionales de Ferrotodo

Aprobar recepción de mercadería	→	Validar documentos de recepción	→	Efectuar la descarga del material	→	Realizar el inventario del material	→	Ubicar el material	→	Preparación del pedido	→	Verificación y consolidación del pedido	→	Verificación y consolidación del pedido
---------------------------------	---	---------------------------------	---	-----------------------------------	---	-------------------------------------	---	--------------------	---	------------------------	---	---	---	---

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Análisis FODA

Para el diagnóstico interno de la organización se utilizará la matriz FODA.

Las fortalezas y debilidades están representadas por las condiciones internas de la organización. Las “fortalezas” son los elementos que evaluamos como capacidades positivas que nos ayudarían a lograr el objetivo. Las “debilidades” son las deficiencias que nos dificultan su logro.

Las amenazas y oportunidades están representadas por las condiciones externas de la organización que pueden influir sobre ella de manera negativa o positiva. Las “oportunidades” son condiciones externas, o acciones de otros sujetos, que pudieran afectarla negativamente. Para el análisis FODA se suele utilizar una matriz que permite visualizar sus distintos componentes de manera clara.

Cuadro III-2. Matriz FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>El almacén tiene diversificación en sus productos.</p> <p>Disponibilidad de almacén e instalaciones propias.</p> <p>La empresa tiene su propia línea de productos derivados de acero.</p> <p>Respaldo del dueño para su crecimiento.</p> <p>La forma de comunicación es inmediata para la solución de los problemas.</p> <p>Busca mejorar sus procedimientos operativos promoviendo el uso de sistemas computarizados a través de tablas y reportes dinámicos a través del Excel.</p> <p>Cuenta con la maquinaria y herramientas adecuadas para el desarrollo de sus procesos.</p>	<p>La empresa no cuenta con procesos estandarizados a un enfoque de productividad.</p> <p>No existe control constante de la distribución física de sus productos.</p> <p>Cruce de materiales al momento de su ubicación física.</p> <p>Incumplimiento con la preparación de los pedidos.</p> <p>Falta de capacitación al personal eventual.</p> <p>Pérdida de control en los flujos de entradas y salidas.</p> <p>Registro ineficiente de recepciones y despachos.</p> <p>Las áreas del almacén no están correctamente delimitadas.</p> <p>Inadecuada distribución de los materiales.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Potencial mercado en crecimiento con respecto a los acuerdos de producción y comercialización de sus productos</p> <p>Incremento de productos de calidad.</p> <p>Apertura de nuevas áreas para el crecimiento del depósito.</p>	<p>Los grandes competidores que se encuentran en el mismo rubro.</p> <p>Empresas clandestinas que utilizan la imagen de la empresa para ventas de sus productos.</p> <p>Incremento de productos provenientes de China a un precio más bajo.</p>

Fuente: Información de la empresa.

Elaboración: Propia.

3.3. Análisis de la Descripción del proceso

Se analizó la situación actual del almacén del Depósito 10H de “Industria Ferrotodo Ltda.”, sus aciertos y deficiencias, para desarrollar un plan de diseño de mejora en base al análisis efectuado.

3.3.1. Proceso actual de recepción

- **SUBPROCESO: Pesaje de la unidad de carga.**

Todo vehículo con carga para abastecimiento del almacén, ya sea de importación o de producción propia de la empresa, deberá pasar por balanza para su pesaje en dos ocasiones: al inicio para cuantificar el peso Bruto con la que está ingresando, y al final para el conocimiento del Peso Neto que dejó en el almacén. Esto con el fin de validar si no existe demasiada variación entre el peso especificado en los documentos y el Peso Neto que se obtuvo de balanza, caso contrario se realiza un seguimiento minucioso del mismo.

- **SUBPROCESO: Aprobar recepción de mercadería**

Cuando se trata de materiales de importación, previamente de realizar la descarga se deberá tener el consentimiento del responsable de logística, donde éste se encargará de elaborar el ***comprobante de recepción -transporte internacional*** que se entregará al supervisor de turno para que proceda con la descarga.

Los documentos que recibe el responsable de logística son:

MIC/DTA (Manifiesto internacional de Carga por carretera/Declaración de Tránsito Aduanero)

CRT (Carta de Porte Internacional por carretera)

DIM(Declaración de mercancías de importación)

DAM(Declaración de adquisición de mercancías)

Packing list (Lista de empaque)

En lo que concierne a materiales producidos por la empresa, el supervisor deberá recibir el ***documento de traspaso***, donde en este se especifica los materiales que están llegando para su almacenamiento.

- **SUBPROCESO: Descarga del material**

Una vez el supervisor tenga en su poder la documentación en orden, autoriza a su personal operativo que dirijan el vehículo en alguna zona disponible del almacén para que procedan con la descarga. El material descargado deberá ubicarlo en un espacio estratégico para que el supervisor pueda revisarlo.

- **SUBPROCESO: Validación de los materiales físicos**

A través del *documento de traspaso o packing list (Lista de empaque para los productos de importación)* el supervisor deberá realizar un control del estado de los materiales que se descargaron, a su vez, verifica que el material físico que se descargó coincida con la lista de empaque que especifica en los documentos. En caso que exista alguna diferencia da parte al encargado del almacén para que se encargue de coordinar con el departamento de inventario para dar conocimiento sobre el inconveniente a fin de que estos procedan a realizar un nuevo conteo y posteriormente el cuadro correspondiente del inventario.

Una vez concluida esa validación, el personal operativo clasifica y paletizan los materiales para que más adelante bajo las indicaciones del supervisor puedan ubicarlos en los espacios disponibles que existe en el almacén.

- **SUBPROCESO: Ingreso sistemático de los materiales**

El auxiliar administrativo de importaciones y/o de producción carga la información al sistema del almacén, informa mediante correo el ingreso de la cesión al encargado y supervisor del almacén, donde estos se encargan de hacer la recepción correspondiente de los materiales en sistema de la sucursal y pone a disponibilidad de venta y/o envíos para abastecimientos a otras sucursales.

3.3.2. Proceso de almacenamiento

- **SUBPROCESO: Ubicar los materiales**

Es la continuación del proceso, el supervisor autoriza e indica proceder con el almacenamiento de la mercancía, el personal operativo debe encargarse de clasificar y paletizar los materiales que se hizo recepción. En este proceso y con el uso del montacargas el operario visualiza espacios disponibles para poder colocar la mercadería, sin ningún criterio de ubicación, ordenándolos de manera empírica y muchas veces separando al tipo de familia donde corresponde, creando así un almacén desordenado.

3.3.3 Proceso de preparación y despacho

- **SUBPROCESO: Elaboración del Pedido**

En lo que respecta a los pedidos, la empresa se maneja con dos tipos de documentos, los cuales son: OV (Orden de Venta) o TR (Traspaso).

En lo que concierne a la generación de las OV, están en función a la solicitud de compra de los clientes, el departamento de venta son los únicos encargados que tienen el poder de realizar las mismas. A diferencia de las OV, la elaboración de los TR es generada solo por el auxiliar del almacén, donde las mismas están destinadas solo para el abastecimiento de las sucursales pertenecientes a Ferrotodo.

- **SUBPROCESO: Preparación del pedido**

La preparación de los TR estará en base a la planificación que se realiza para su distribución, en caso de las OV los clientes son los que deciden si van a venir a recogerlo o esperar que el departamento de distribución lo tome en cuenta en la programación de carguío.

El supervisor recibe la orden y se lo entrega al personal operativo para que realice la preparación del mismo. Esta operación es la más complicada, puesto que, el personal operativo no encuentra todos los productos solicitados rápidamente, existe recorridos innecesarios al momento de buscar el material, y en varias ocasiones no se encuentran los productos ya sea por un cruce que hubo en la preparación de otros pedidos lo cual generó una deficiencia en el stock o porque no se encuentra el producto en el almacén.

- **SUBPROCESO: Verificar y consolidar los materiales**

El personal operativo indica al supervisor donde se encuentran los materiales preparados con la lista para su identificación, el cual verifica que todas cantidades alistadas correspondan a los solicitado. Si encuentra diferencias o inconsistencias entre lo dispensado y los documentos, le informa verbalmente al personal operativo para que corrija el error, con el fin de poder proceder con el alistamiento.

Una vez las cantidades son las requeridas por el cliente o la sucursal de destino, el supervisor solicita al personal operativo que embale el material para que posteriormente lo rotule con el número de la OV o TR del pedido.

- **SUBPROCESO: Despacho**

Finalmente, cuando el pedido ya fue alistado, los documentos junto con los papeles de la mercancía son firmados por el supervisor a manera de confirmación que el material será enviado correctamente y luego se lo entrega al Auxiliar del almacén. El auxiliar se encarga de realizar el documento de despacho para que los selle y entregue a la persona que recibió el material. La persona que retira el material se queda con una copia del documento de despacho que deberá entregarle al guardia para su salida, y el auxiliar se queda con toda la documentación original para archivarlo.

3.4. Zonificación y Ubicación

La zonificación para un almacén debe estar basada tanto en el acceso como en la salida de los productos y/o mercancías, pero estos procesos no se están cumpliendo como tal, debido a que los productos son almacenados sin seguir algún criterio de ubicación, no se clasifican por familias o grupos, ni se toma en cuenta aspectos importantes como el peso, tamaño y rotación, y todo ello genera retrasos.

3.5. Zonas del almacén

El análisis y las observaciones que se realizó al Área 4 del depósito 10H de la empresa Ferrotodo, se puede evidenciar que el almacén no cuenta con las zonas definidas para su correcto desempeño.

3.5.1. Zona de carga y descarga

Es en esta zona donde estacionan los camiones que llegan con mercadería de importación o de las plantas de producción de la empresa para que se realice el proceso de descarga, como así también, aquellos vehículos que van a cargar materiales que se van a despachar tanto a clientes como a las sucursales perteneciente a Ferrotodo. Sin embargo, esta zona no se encuentra bien delimitada y parte del espacio de la misma es

ocupado por paneles, esto crea desorden respecto al tráfico, al picking y despacho; así también como el ingreso de otras unidades de transporte de otras áreas.

3.5.2 Zona de recepción

En muchos de los casos se realiza las recepciones en los pasillos que se encuentran entre los racks, dependiendo la disponibilidad del espacio, lo cual, esto perjudica el tránsito del montacarga por esos lugares, muy aparte se cuenta con solamente dos operarios para la revisión de los materiales y muchas veces no se culmina a tiempo y eso genera demora para poder ingresar al sistema el material y poder almacenarlo al instante.

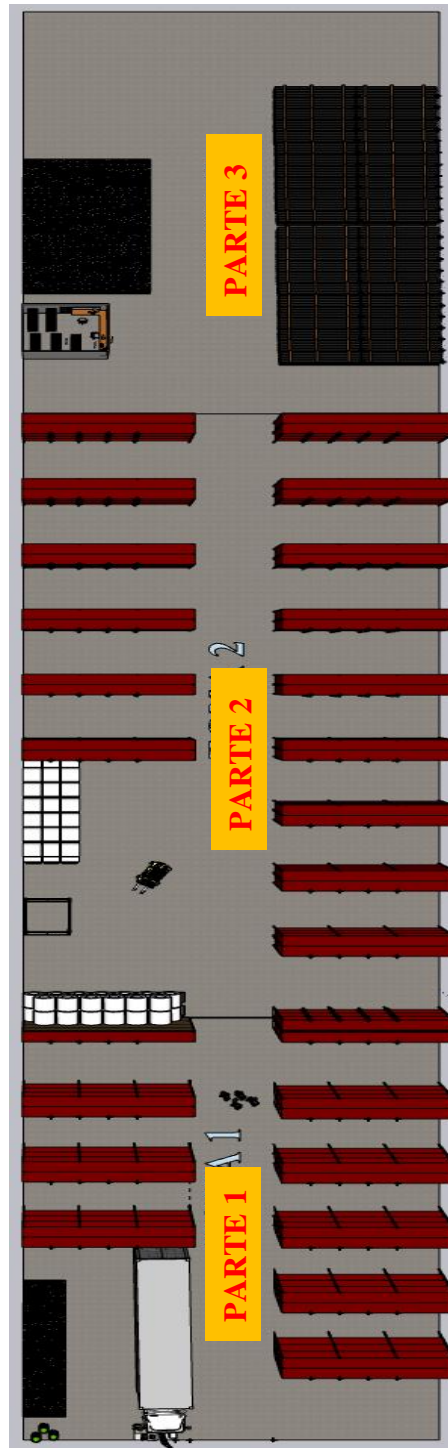
3.5.3. Zona de almacenaje

La zona de almacenaje es acorde al tipo de producto a almacenar, si bien el almacén es amplio para cada uno de los productos, la distribución dada no es la adecuada, ya que se generan demoras al realizar el picking de un pedido por recorridos innecesarios; esto genera desorden interior ya que el operario al no tener esto identificado, descarga y ordena los productos de acuerdo a espacio.

3.5.4. Zona de preparación de pedidos

La zona de preparación se ve afectada al no tener un área específica donde alojar los materiales una vez concluido con su preparación, estos están distribuidos por los pasillos que se encuentran entre los racks lo cual genera demoras, entorpecen el tránsito interno y el transporte de la mercancía para su carguío a los vehículos de distribución. Hubo varios casos en donde se cruzó palets de entrega y/o no fueron cargados.

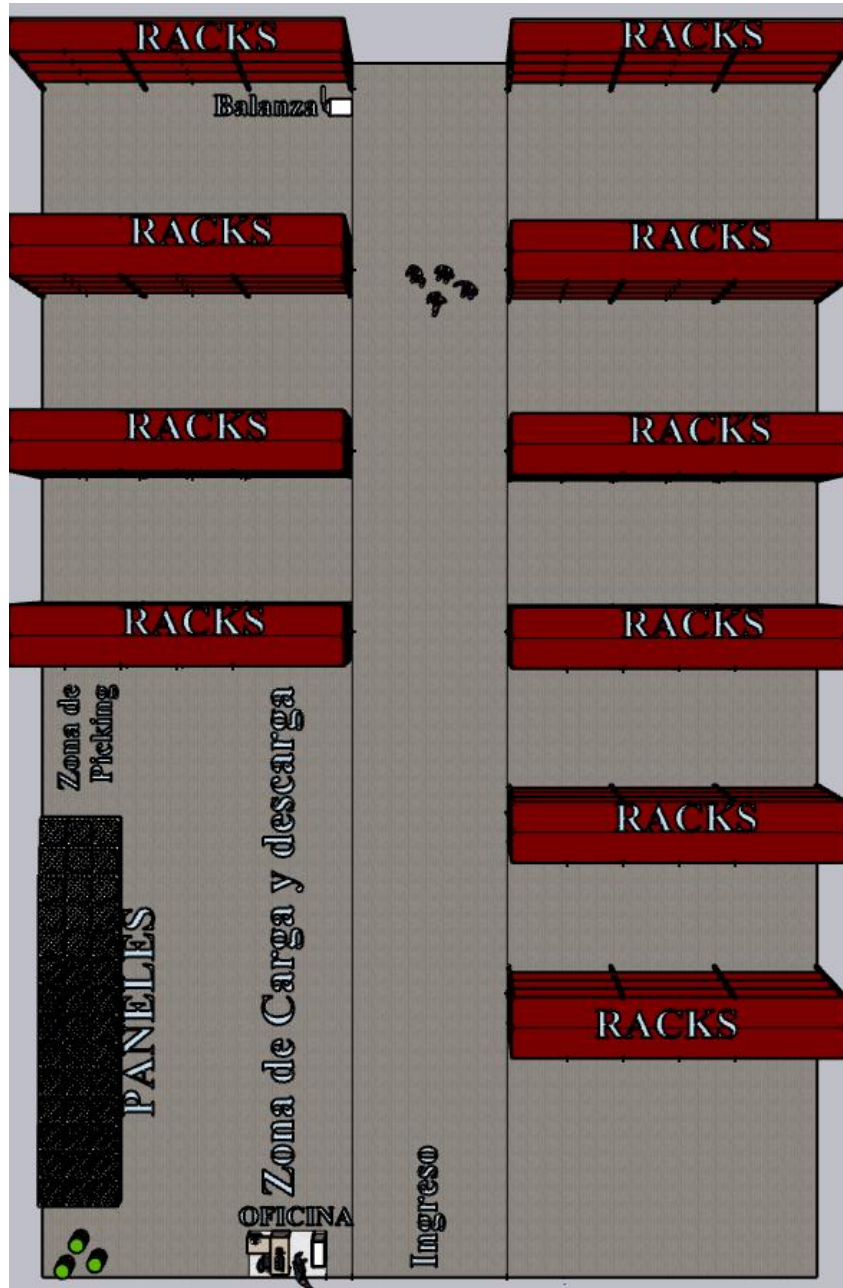
Fig. 3-1 Lay Out del Área 4 del Galpón #13 del Depósito 10H de Industrias Ferrotodo Ltda.



Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

Debido a la dimensión del galpón y para una mejor visualización del mismo, se elaboró una división en tres partes:

Fig. 3-2. Lay Out del Área 4 del Galpón #13 del Depósito 10H de Industrias Ferrotodo Ltda. (PARTE 1)

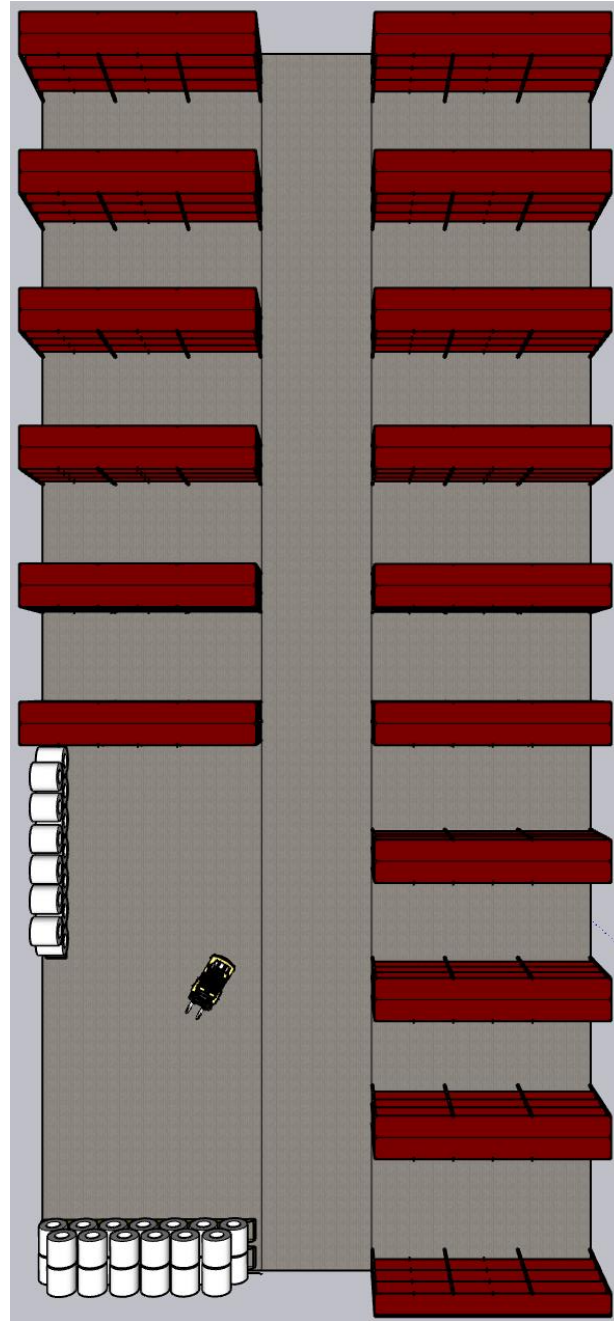


Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

Esta parte está conformada en primer lugar por el ingreso que a su vez también es la salida del galpón. A la entrada se encuentra la oficina donde el supervisor desempeña sus funciones.

En la zona de picking se puede observar que gran parte de su área está ocupada por los paneles, lo cual genera que, los pedidos preparados se encuentren distribuidos por distintas partes del almacén y que también esta compartida con la zona de carga y descarga.

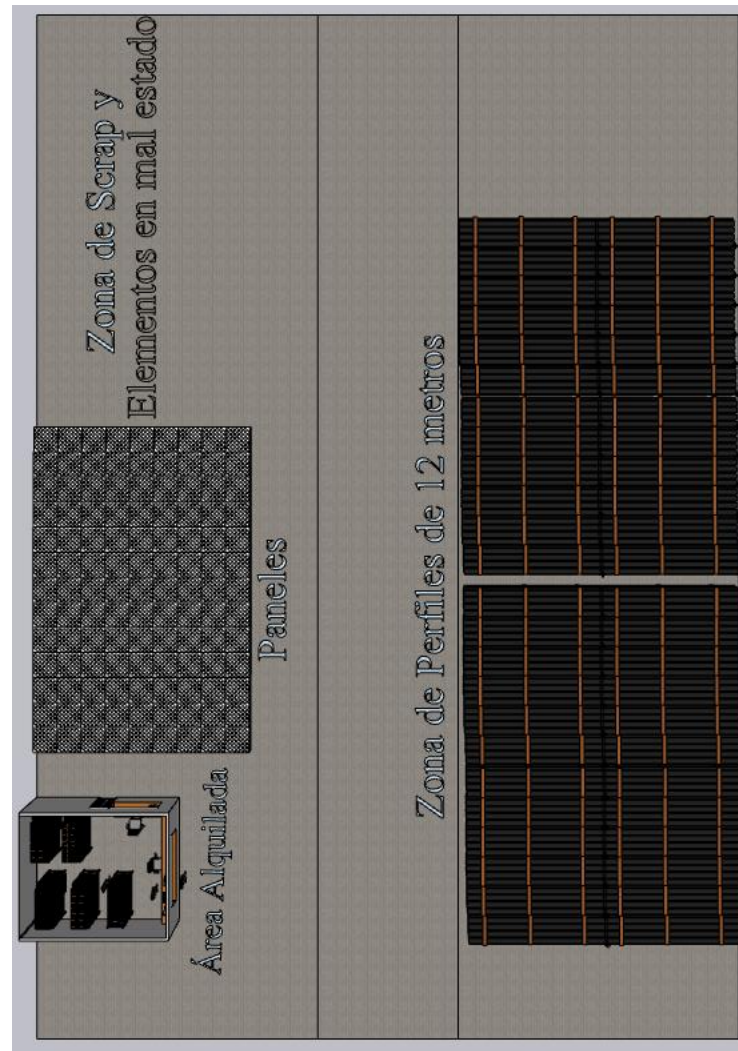
Fig. 3-3. Lay Out del Área 4 del Galpón #13 del Depósito 10H de Industrias Ferrotodo Ltda. (PARTE 2)



Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

En esta parte del depósito se almacena productos pertenecientes a la familia de alambres, existen mucho cruce de material debido a que estos se encuentran mezclados y eso entorpece el proceso de consolidación al momento que lo soliciten.

Fig. 3-4. Lay Out del Área 4 del Galpón #13 del Depósito 10H de Industrias Ferrotodo Ltda. (PARTE 3)



Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

En esta parte del almacén se encuentra un área que está alquilada a una empresa externa. También se utiliza para el almacenamiento de tubos, perfiles y cañerías de 12 metros, estos materiales corresponden al área 3. Y, en final del almacén, se ubica materiales en desuso y chatarra.

3.6. Descripción de maquinarias y herramientas de trabajo

“Industrias Ferrotodo Ltda.”, cuenta con maquinarias y herramientas los cuales son componentes indispensables para el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo dentro del almacén, a continuación, se hará una descripción y el uso que se le da a estos elementos:

- **Montacargas**

El montacargas es un vehículo de transporte pesado que se usa principalmente para movilizar, remolcar, empujar, apilar, subir o bajar distintos objetos y elementos de forma vertical. Es una maquinaria indispensable para el almacén por las actividades que desempeña. Ver Figura 3-5.

Fig. 3-5. Montacargas



Fuente: Imagen tomada de la empresa
Elaboración: Propia.

- **Puente grúa**

El puente grúa es una máquina que se utiliza para elevar y transportar cargas dentro del almacén, tanto en dirección horizontal como vertical. Su uso es de importancia al momento de realizar las cargas o descargas de materiales paletizados o en bobina. Ver figura 3-6.

Fig. 3-6. Puente Grúa



Fuente: Imagen tomada por la empresa.
Elaboración: Propia.

- **Traspalet**

El traspalet o patín hidráulico es una herramienta utilizada para realizar diversas tareas relacionadas con el movimiento de la mercancía almacenada, tales como carga, descarga, traslado de unas zonas a otras del almacén y operaciones de picking. Ver figura 3-7.

Fig. 3-7. Traspalet



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

- **Rack**

El rack es un soporte metálico destinado a guardar, almacenar y conservar las mercancías. Permiten el almacenaje optimizado y están diseñados para cargar sobre ellos los palets con mercaderías. Este elemento tiene la capacidad de almacenar hasta 45 pallets. Ver figura 3-8.

Fig. 3-8. Rack



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

- **Carrito de carga**

Es un carro de carga manual en forma de "L" con dos ruedas en su base para desplazamiento y asas para dirigirlo en la parte superior. Cuenta con una base tipo repisa en la parte inferior para colocar objetos con el fin de trasladarlos. Se los utiliza para trasladar mercancías de forma manual. Ver figura 3-9.

Fig. 3-9. Carrito de carga



Fuente: <https://lextral.com/8-carrito-de-transporte-manual/>.

- **Balanza**

La balanza es un instrumento que sirve para medir la masa de aquellos pedidos que su solicitud no es en caja completas, tal como: electrodos, clavos, grampas y algunos alambres. Ver figura 3-10.

Fig. 3-10. Balanza digital



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

- **Palet**

Plataforma de madera horizontal originada para guardar, repartir y transportar productos de forma ordenada y compacta. Se permite el agrupamiento de la mercancía sobre ella, formando así una unidad de carga. Ver figura 3-11.

Fig. 3-11. Palet de madera



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

- **Tretch film**

Material de plástico que se utiliza para embalar y proteger los materiales que serán distribuidos a las distintas sucursales pertenecientes a "Industrias Ferrotodo Ltda." y/o a los clientes. Ver figura 3-12.

Fig. 3-12. Bobina de embalaje (stretch film)



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

3.7. Diagnóstico cualitativo del almacén


En su primera etapa, se encuestó a través de un cuestionario al personal involucrado al área de estudio, ver Anexo 7.2. Encuesta. Esto con el fin de tener una percepción general desde la perspectiva del personal del almacén.

En su segunda etapa, se realizó un check list que presenta a continuación los la valoración del rendimiento del almacén central de Industria Ferrotodo "Ltda", teniendo en cuenta lo siguiente:

- Se presentan aquellos aspectos que se encuentran presentes o ausentes totalmente en la organización materia de estudio.
- Se plasma esquemáticamente el grado de desempeño del almacén con respecto a los parámetros de evaluación del desempeño de almacenes.

En el cuadro III-3, se muestra el resultado de la guía de observación que se realizó en el área 4 del Depósito 10H de Industrias Ferrotodo “Ltda”. *Anexo 7.1. Guía de observación.*

Cuadro III-3. Diagnóstico de la situación actual de almacén

 Industrias Ferrotodo Ltda.		Fecha: sep-22
Lugar Deposito 10H, Sucursal Cod (12080) /Galpón #13/ Área 4 Elaborado por: Flores Sánchez David Isidoro Aprobado por: Juan Carlos Jou (Supervisor de Área 4)		
DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN		
N°	Criterios a evaluar	SI/NO
1	Existe alguna metodología para generar control y orden en el almacén	NO
2	Existe algún sistema de almacenamiento	NO
3	Existen políticas de almacenamiento	NO
4	Los materiales son almacenados correctamente	NO
5	Existe algún sistema automatizado para el control de los productos almacenados	SI
6	Existen registros físicos de la entrada y salida de los materiales	SI
7	El uso de los registros físicos son los correctos	NO
8	Se utilizan unidades de manipulación	SI
9	Existen capacitaciones para el personal según el área que desempeñan	NO
10	El personal es fijo para el área	SI
11	Existe señalización en el área del almacén	NO
12	Existe algún lugar donde separar las unidades devueltas, dañadas o vencidas	NO
13	Existen planes de ventas de las unidades dañadas o obsoletas	SI
14	Hacen uso de indicadores de gestión en almacenes	NO
15	El proceso de recepción, almacenaje y despacho es controlado de manera cualitativa y cuantitativa	SI
16	Se cuenta con las medidas preventivas e información documentaria respecto a: Registro de carga (inspecciones de ingresos y egresos del almacén)	NO

17	Cuenta con alguna metodología para comprobación de localizaciones que garantiza la agrupación de productos similares, la colocación cercana al área de despacho de los productos con más rotación y la localización rápida de productos	NO
18	Los instrumentos de operación son los adecuados para: recepción, almacenamiento y despacho	SI
19	Se brindan capacitaciones para los colaboradores de manera planificada y regular	NO
20	Se monitorea y optimiza la productividad de manera constante	NO
21	Se han establecido las descripciones de puestos de trabajo y éstas son de conocimiento de cada colaborador	NO
22	Se garantiza un adecuado nivel de servicio respecto a: Tiempo de ciclo de pedido - entrega	NO
23	Se han establecido indicadores de desempeño organizacional	NO
24	El movimiento de existencias es adecuado	NO

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la Cuadro III-4, se muestra el resumen del diagnóstico del desempeño del almacén central de Industria Ferrotodo Ltda.

Cuadro III-4. Nivel obtenido en el check list según el manejo de gestión de almacén actual

N° total de Ítems	Puntaje Generado	
	Ítems Afirmativos	Ítems Negativos
24	7	17
Porcentaje obtenidos		
100%	29%	71%

Fuente: Elaboración propia.

Entonces los resultados obtenidos cuantitativamente, nos muestra siete ítems positivos y diecisiete ítems negativos, entonces se evidencia una inadecuada gestión de almacenes, generando resultados positivos de 29% y negativos de 71% en la situación actual de Industrias Ferrotodo Ltda.

3.8. Diagnóstico del almacén asociado a la productividad

El cuadro III-5, demuestra las cantidades de las actividades de despachos y recepciones que se hicieron en el Área 4 en el mes de junio, julio y agosto. A partir de ello, se utilizará esa información para realizar un análisis cuantitativo del estado en que se encuentra el Almacén del galpón #13 del Depósito 10H de Industrias Ferrotodo Ltda.

Cuadro III-5. Despachos y recepciones realizadas el mes de julio, agosto y septiembre

Mes	Actividad		TOTAL, GENERAL
	Despachos	Recepción	
Julio	436	69	505
Agosto	401	44	445
Septiembre	422	52	474
TOTAL, GENERAL	1259	165	1424

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

Como se puede ver en el cuadro III-5, en el mes de julio se realizaron 505 solicitudes, de las cuales, 436 de ellas pertenecen a despachos y 69 a recepciones. De igual manera, en el mes de agosto, se atendió 445 solicitudes, donde 401 corresponden a cantidades despachadas y 44 a recepcionadas. Y, para terminar, el mes de septiembre, se registró 474 solicitudes de las cuales 422 forman parte de despachos y 52 de recepciones.

Para el análisis que se realizará en este punto, se tomó en consideración las cantidades de despachos realizados por cada mes, dentro de ellos se realizó la recolección de datos sobre cuantos despachos fueron observados, obteniendo así la siguiente información (ver Cuadro III-6).

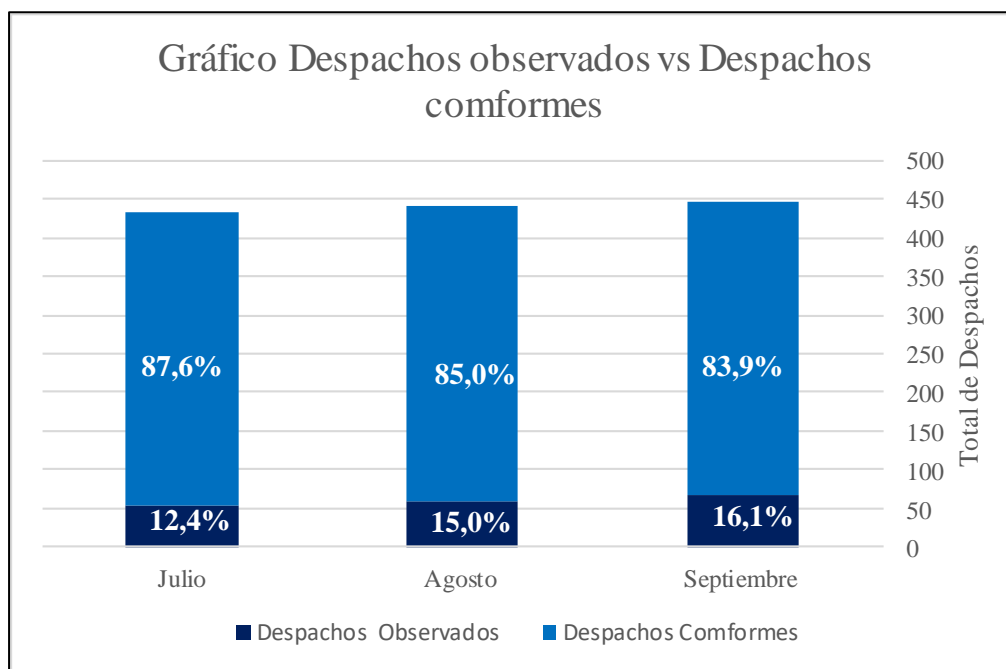
Cuadro III-6. Despachos Conformes y Despachos Observados

Mes	Despachos Conformes	Despachos Observados	Total, Despachos
Julio	382	54	436
Agosto	341	60	401
Septiembre	354	68	422

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

Observando el cuadro anterior, se puede apreciar que, de los 436 despachos realizados en el mes de Julio, 54 de ellos fueron observados. En el mes de agosto, se registró 401 despachos, de los cuales 60 quedaron observados. Y, por último, en el mes de septiembre, hubo un total de 422 despachos, donde 68 estuvieron observados.

Figura 3-13. Despachos observados vs Despachos conformes

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

De acuerdo a la Figura 3-13, el porcentaje de despachos observados para el mes de julio es del 12.4% respecto a los 87.6% de los conformes. En el mes de agosto se obtuvo un porcentaje de 15% de despachos observados. Y, para el mes de septiembre, el porcentaje de despachos observados logró alcanzar los 16.1% respecto a los 83.9% de conformes.

Si bien el porcentaje puede que no se perciba elevado, pero es de consideración debido al perjuicio que puede generar los despachos no conformes ya que no solo afecta a la empresa, sino también al supervisor y encargado del almacén puesto que en caso que exista una pérdida económica se deben hacer responsable del 70% y el 30% del costo de la misma.

A continuación, en el siguiente cuadro, se presentará de manera específica las observaciones realizadas en los despachos, tomando en cuenta los motivos y la frecuencia con la que se suscitaron los mismos.

Cuadro III-7. Observaciones en los Despachos

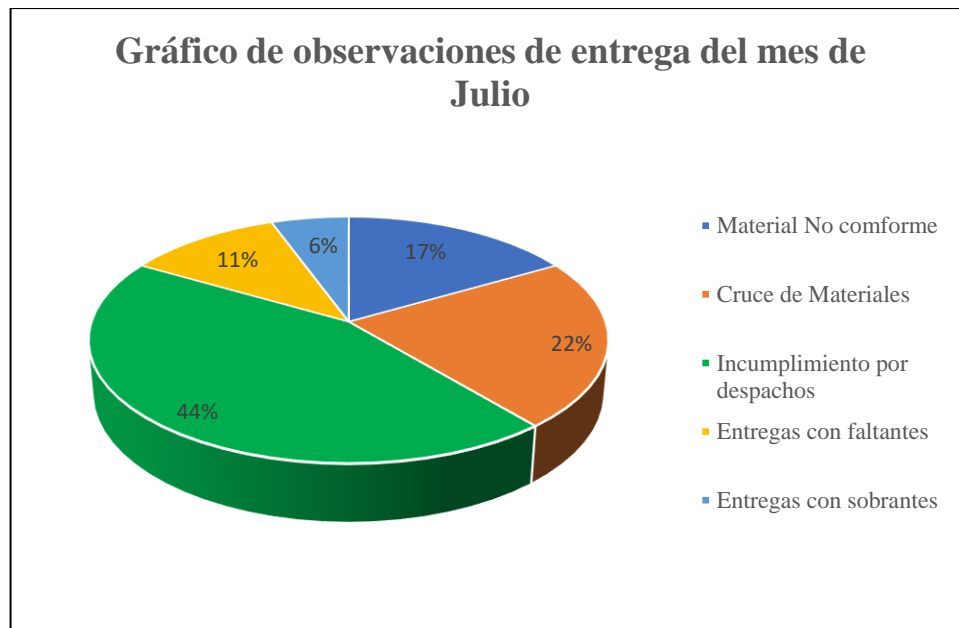
Mes	Material No conforme	Cruce de Materiales	Incumplimiento por despachos	Entregas con faltantes	Entregas con sobrantes	TOTAL, GENERAL
Julio	9	12	24	6	3	54
Agosto	16	15	27	2	0	60
Septiembre	17	21	19	7	4	68
TOTAL, GENERAL	42	48	70	15	7	182

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

Como se puede evidenciar en el cuadro III-7, las observaciones son por: material no conforme, cruce de materiales, retrasos en los despachos, entregas con faltantes y entregas con sobrantes. En las siguientes gráficas se realizará una interpretación de cada mes sobre el comportamiento de las observaciones.

Fig. 3-14. Observaciones de despachos realizadas en el mes de Julio

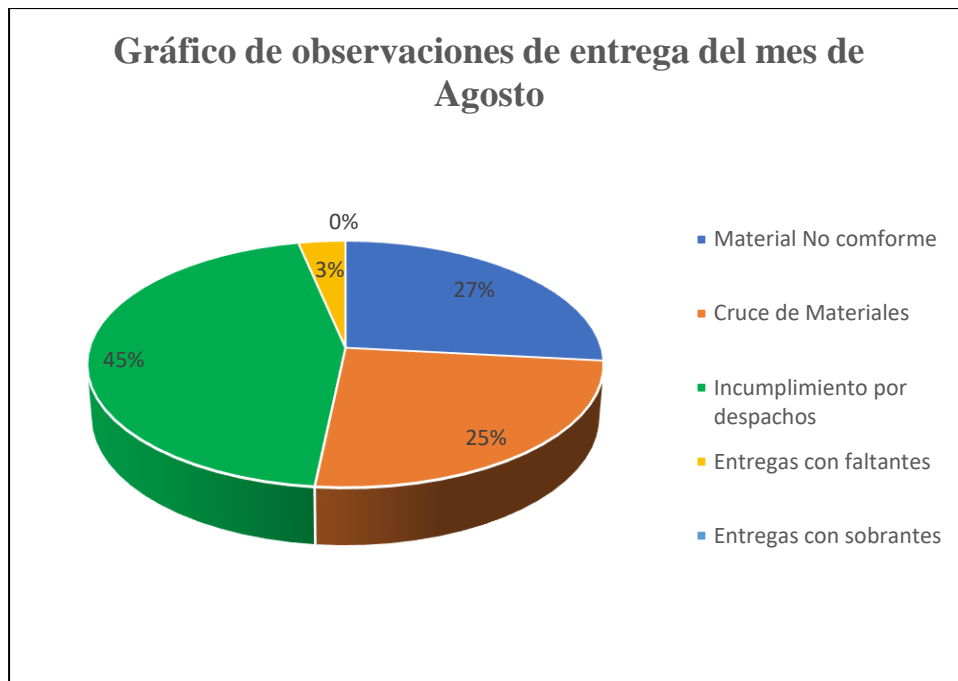


Fuente: Datos de la empresa.

Elaboración: Propia.

De acuerdo a la Figura 3-14, nos indica que la observación que se repite con más frecuencia es la de incumplimientos de despachos, formando el 44% de todas las observaciones. Posteriormente le sigue por cruce de materiales dando así el 22% del total. Y, para terminar, las últimas tres están proporcionadas de la siguiente manera: 17% por material no conforme, 11% debido a entregas con faltantes y el 6% son por entregas con sobrantes.

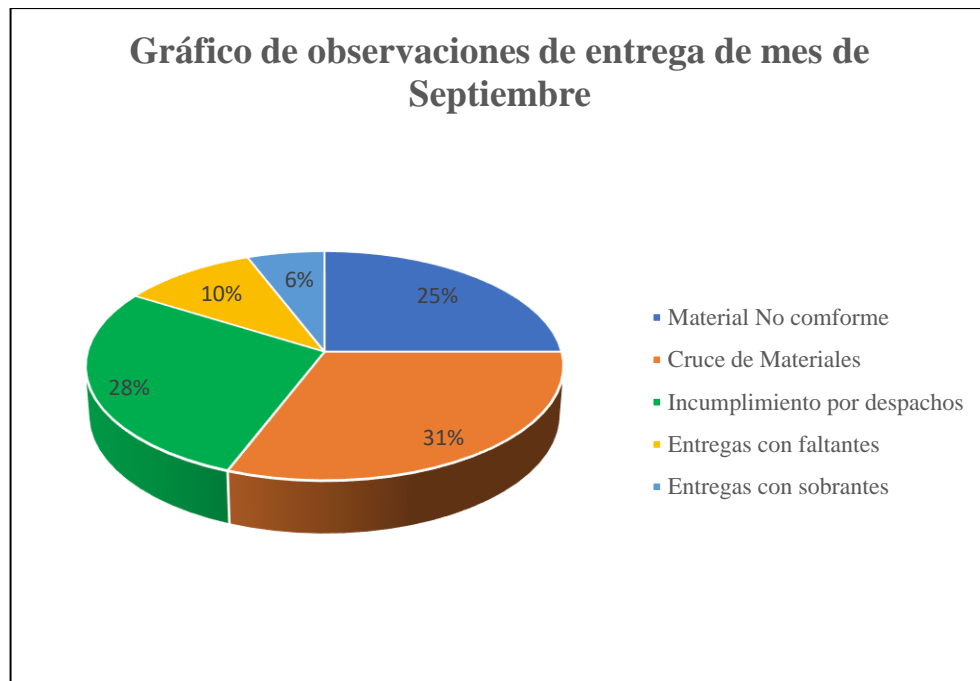
Fig. 3-15. Observaciones de despachos realizadas en el mes de agosto



Fuente: Datos de la empresa.
Elaboración: Propia.

En la Figura 3-15, no hubo observaciones por entregas con sobrantes, pero de igual manera que el anterior mes, los incumplimientos de despachos fueron lo que se repitieron con más frecuencia siendo el 45% de todas las observaciones. Y para las tres observaciones restantes, están distribuidas de la siguiente manera: 25% corresponde a cruce de materiales, 27% son debido a materiales no conforme y 3% se deben a entregas con faltantes.

Fig. 3-16. Observaciones de despachos realizadas en el mes de septiembre



Fuente: Datos de la empresa.
Elaboración: Propia.

Y, por último, en el mes de septiembre, a diferencia de los anteriores dos, la observación más predominante es la de cruce de materiales con el 31% de la participación total. Posteriormente le sigue los incumplimientos de despachos con el 28%, materiales no conformes con el 25%, entregas con faltantes 10% y entregas con sobrantes 6%.

3.8.1. Análisis de las observaciones por Despachos

En el galpón #13 se almacena una gran variedad de materiales, y la situación actual por la que atraviesa le hace vulnerable a cometer ciertos errores que perjudica al personal en el proceso de preparación y por consiguiente el despacho.

A continuación, se hará una descripción de los motivos por lo cual dan lugar a los erros que generan las observaciones realizadas en los despachos no conformes.

3.8.1.1. Material no conforme

Estas observaciones se deben cuando se entrega un material que no cumplen con las especificaciones requeridas o solicitadas por el cliente.

Una de las causas a que se deben dan origen a estas observaciones es a la inexistencia de un flujo de entrada y salida, ocasionando que los materiales estén almacenados durante mucho tiempo lo cual genera que sobrepasen su fecha de caducidad y sean distribuidos con esta no conformidad.

Fig. 3-17. Materiales que sobrepasan su fecha de caducidad



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

En la figura 3-17, se puede apreciar que el material paso su fecha de caducidad y se encuentra mezclado con aquellos que aún siguen vigentes, y al momento de la preparación del pedido puede que sea entregado al cliente en estas condiciones.

Fig. 3-18. Materiales en deterioro



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

Como se puede observar en la Figura 3-18, tanto los envases primarios y secundarios (bolsas y cajas) del producto se encuentran en mal estado incumpliendo la función de proteger al material. La mayoría de los materiales que distribuye Ferrotodo son derivados del acero y en contacto con la humedad se oxidan generando una estética que no sea del agrado del cliente.

No existe una zona específica para almacenar aquellos materiales que se encuentran no conformes, lo cual hace que se encuentren mezclados con aquellos de buen estado y permanezcan disponibles para su venta. Así también no se realizan las gestiones para su cambio de código a mal estado.

3.8.1.2. Cruce de materiales

Estas observaciones se deben cuando el cliente y/o sucursal de la empresa solicitan un material específico, pero les llega otro distinto.

Uno de los motivos por lo que sucede estos inconvenientes se deben a que los materiales no están debidamente codificados y al tener una presentación similar

produce que al momento de su acopio generen confusión y se aliste el material equivocado. Ver figura 3-19.

Fig. 3-19. Materiales diferentes con igual presentación



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

Otra de las razones se debe al desorden debido a la variedad de materiales ubicados en un sitio y que no están correctamente acomodados, y que al momento de su preparación por descuido del personal tome un material que no corresponde al solicitado. Ver figura 3-20.

Fig. 3-20. Materiales desordenados



Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

3.8.1.3. Incumplimiento en despachos

El incumplimiento de los despachos sucede cuando se posterga la preparación de algún pedido programado porque no se concluyó con la misma dentro de la jornada laboral.

La razón principal son los tiempos muertos que se deben a las actividades innecesarias que se realiza al momento de preparar un pedido, las cuales son:

Acomodo y Despeje de las áreas y pasillos para el retiro de algún material que se encuentran en los niveles elevados de los racks. Como se puede apreciar en la Figura 3-21, los pasillos se encuentran totalmente congestionados, esto dificulta el acceso del montacarga para acopiar aquellos elementos que se encuentran en los niveles medio y elevados de los racks, todo este tiempo muerto impide el cumplimiento del resto de los pedidos. Y así también, el no contar una ubicación específica para un material hace que este se encuentre en varias partes del almacén y se invierta mayor tiempo búsqueda del mismo para la preparación de un pedido.

Fig. 3-21. Pasillos obstaculizados

Fuente: Imagen tomada de la empresa.
Elaboración: Propia.

La duplicidad en la preparación de pedidos es otro de los factores que afectan de manera directa en el cumplimiento de otros. Existen ordenes que ya fueron entregadas, pero sin embargo fueron programadas nuevamente, y el tiempo que se pierde en preparar y cargar el pedido podría utilizarse para concluir con las demás solicitudes, este caso sucede por la deficiente trazabilidad al momento de recibir una orden.

El personal eventual que se designa a esta área no recibe una capacitación adecuada para que su desempeño sea de manera eficiente. El proceso de preparación del pedido es prolongado y necesita la colaboración del supervisor o del personal operativo fijo, lo cual genera que estos dejen de hacer sus funciones.

3.8.1.4. Entregas con faltantes

Estas observaciones se deben cuando al cliente y/o sucursal de destino le llega el pedido con menor cantidad de la que solicitaron.

Dentro de los problemas que da lugar a este tipo de observación esta dado porque el personal operativo no realizo la preparación del pedido de manera correcta y el supervisor no hizo un control adecuado en el momento del despacho.

Otro problema se debe cuando existe diferencia en el inventario por cruce o pérdida de material y se realiza la venta o traspaso del mismo, es decir que: en el sistema puede figurar una cantidad mayor a comparación de la física existente en el almacén y cuando se procede a la preparación del material no se encuentra con existencia. Entonces se le entrega con esa observación y el encargado realiza las gestiones para que otra sucursal proceda con la entrega faltante.

Otro inconveniente a considerar se debe al desorden que se puede evidenciar en el almacén, a causa de eso existen materiales que se necesitaban para su preparación, pero no pueden ser localizados o se los encuentran en su debido momento.

3.8.1.5 Entregas con sobrantes

Estas observaciones se deben cuando al cliente y/o sucursal de destino le llega el pedido con mayor cantidad de la que solicitaron.

De igual manera que la anterior observación, la causa principal que origina este tipo de observaciones está dado porque el personal operativo no realizó la preparación del pedido de manera correcta y el supervisor no hizo un control adecuado en el momento del despacho.

Esto es un problema de gran importancia, ya que, no solo perjudica a la empresa por la diferencia en el estado de inventario del material, sino también, afecta al supervisor o encargado del almacén ya que se deben hacer cargo del valor del producto faltante y esto le ocasionan pérdidas económicas que estarán en función al valor del producto faltante.

CAPÍTULO IV
PROPUESTA DE MEJORA

4. Propuesta de mejora

4.1 Zonificación

El manejo de la información sustenta la eficiencia y la efectividad de los flujos físicos. Por esta razón todas las zonas que componen el almacén deben de permanecer perfectamente identificadas (esta codificación debe ser conocida por todo el personal habilitado para entrar en el almacén). Las prácticas más comunes abordan la delimitación de las zonas por delimitaciones.

La RAE define codificación como la acción de “registrar algo siguiendo un código (combinación de letras, números u otros caracteres)” y zonificar como «dividir un terreno en zonas.»

El objetivo de la zonificación y la codificación es localizar, de forma ágil los materiales de la misma manera que en una ciudad podemos orientarnos.

Primero que se realizará es el diseño de las zonas del almacén ya que este punto es fundamental para los trabajadores porque deben tener conocimiento de todas las instalaciones.

Para un adecuado funcionamiento de los procesos de manipulación en el almacén, se consideró distinguir dos tipos de espacios:

Espacios relacionados con el flujo de mercadería.

Espacios utilizados para apoyo a los procesos de movimiento de carga.

Los espacios con el flujo de mercancías, tiene una relación directa con los procesos operativos que debemos realizar en la empresa, en el almacén estará distribuido por las siguientes zonas o espacios:

4.1.1. Muelle y Zona de Maniobra

Este espacio estará destinado para que todo medio de transporte que llegue a las instalaciones del almacén para entrar, salir y posicionarse adecuadamente para proceder a los procesos de carga/descarga.

4.1.2. Zona de recepción y control

Dentro de la secuencia de actividades y una vez descargadas las mercancías del vehículo que las ha transportado, es preciso proceder a la comprobación de su estado, de las cantidades recibidas y a la clasificación de los productos, antes de situarlos en sus lugares de almacenamiento. El almacén no cuenta con una zona específica destinada a la recepción, lo cual, la implementación de una será clave para evitar el entorpecimiento de las demás actividades que se realizan en el depósito.

4.1.3. Zona de Stock-Reserva

Esta zona estará destinada a ubicar los productos durante un determinado período de tiempo. En ella deben incluirse, no sólo los espacios necesarios para alojarlos, sino los adicionales para pasillos y para los elementos estructurales que puedan formar las estanterías de soporte. Esta área será de gran importancia especialmente para la familia de los alambres, debido a que para su venta son previamente consolidados y en varias ocasiones se evidenció que un mismo material fue puesto a disposición a distintas ordenes de ventas y/o traspasos.

4.1.4. Zona de Picking o preparación

Esta zona está destinada a la recuperación de los productos de sus lugares de almacenamiento y a su preparación para ser enviados adecuadamente. Cada uno de estos productos están compuestos por líneas, y a su vez cada línea implica una cierta cantidad de una única referencia o SK.

Especial atención hay que dedicar a la zona de preparación de pedidos cuando se recogen del almacén productos destinados a más de un pedido, ya que, si bien se reduce el tiempo de recuperación de los artículos, aumenta la complicación de las operaciones de clasificación, requiriendo desagrupar y reagrupar los pedidos.

Esta zona debe estar convenientemente dimensionada en las que se depositen, agrupen, preparen y embalen adecuadamente los productos a expedir.

4.1.5. Zona de Oficina y Servicio

El tipo, volumen y organización de las operaciones administrativas a realizar en el almacén, exigen la dedicación de espacios convenientemente equipados para alojar las oficinas, así como los servicios auxiliares que precisará tanto el personal administrativo como el operativo.

4.1.6. Zona de Devoluciones

Es conveniente crear unos espacios destinados a ubicar temporalmente los envíos que, por razones diversas, conocidas o no, han sido rechazados por sus destinatarios. En esta zona se suelen realizar las operaciones de desembalaje, selección y clasificación de los artículos devueltos para su reconocimiento y posible aceptación de las causas, hasta la resolución de las medidas a tomar.

4.1.7. Zona de Palets vacíos

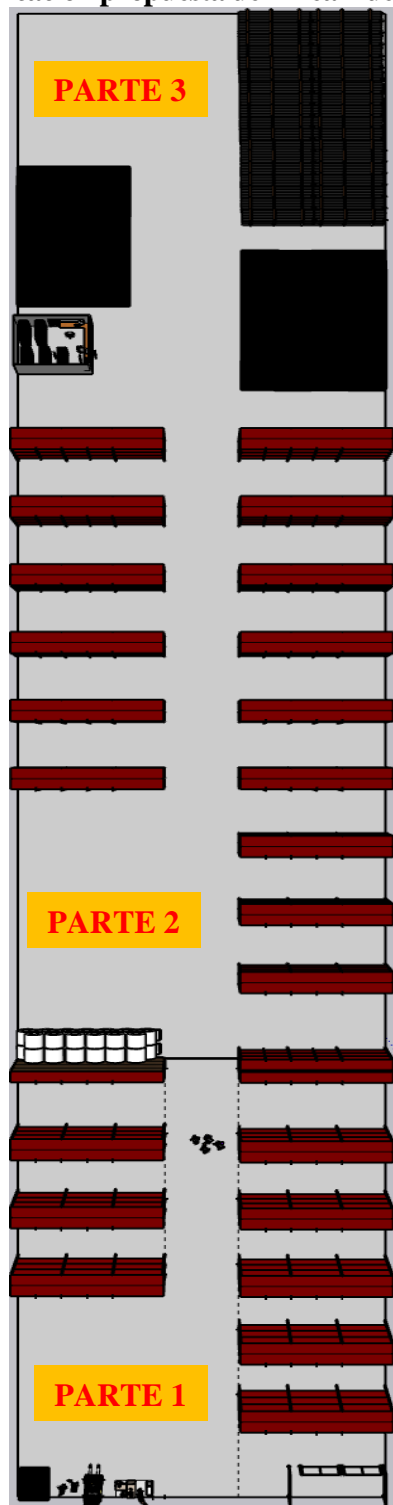
El empleo cada vez más generalizado de palets, tanto en régimen de intercambio que obliga a entregar tantas paletas vacías como hayan sido recibidas con producto, se requiere que se dispongan de espacios adecuados para el almacenamiento temporal de paletas de forma que se puedan identificar atendiendo al principio básico de reducir el tráfico interior dentro del almacén, conviene que estas zonas se dispongan cercanas a las zonas de preparación y salida.

4.1.8. Zona de mantenimiento

Las carretillas y el resto de equipo de manipulación utilizado en las operaciones de almacenaje, requieren unas zonas destinadas a su correcto aparcamiento y un lugar preparado donde puedan realizarse las pequeñas operaciones de mantenimiento que exigen estos equipos.

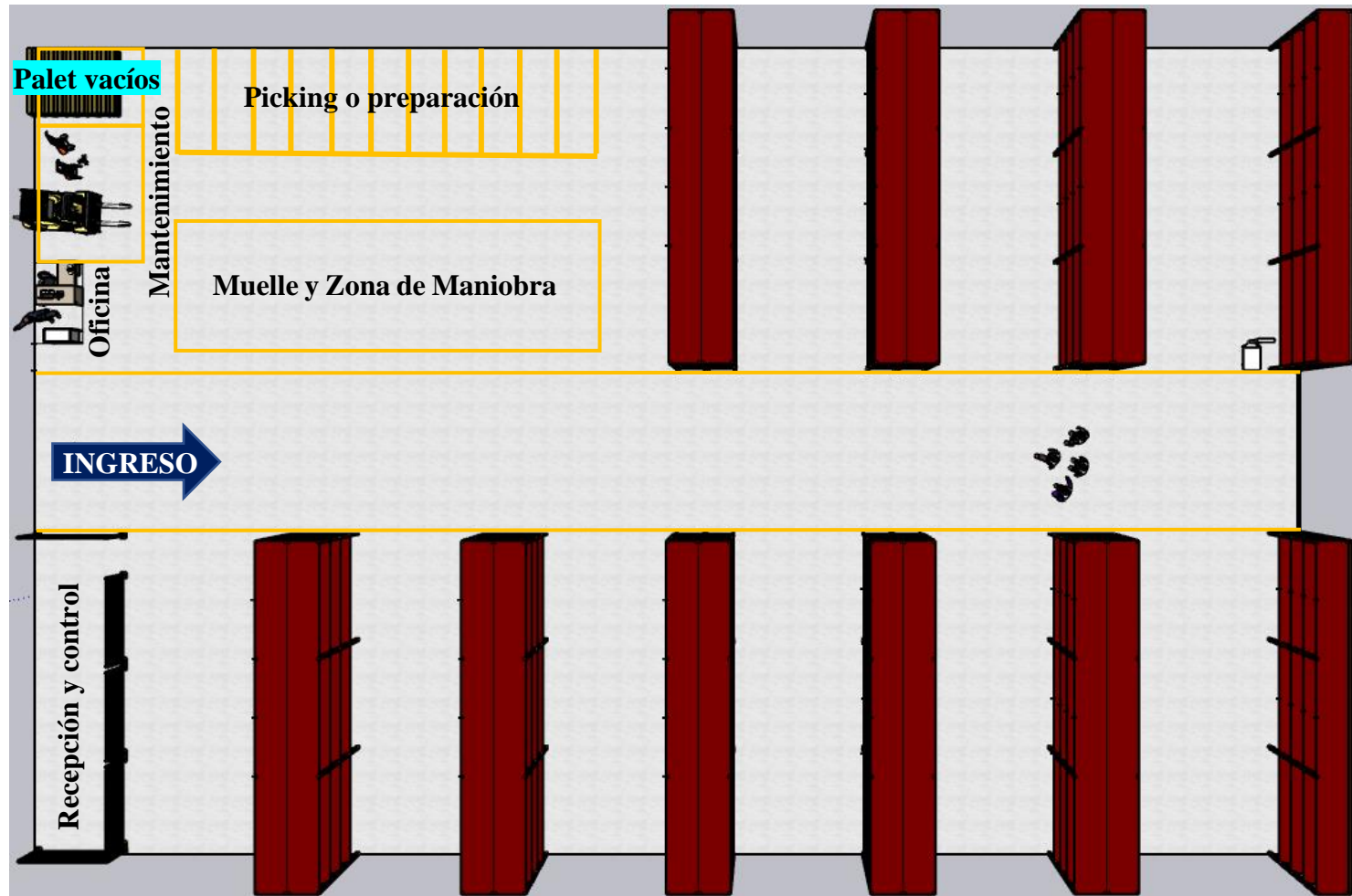
Finalmente, la zonificación general del almacén estará dada de la siguiente manera (ver Figura 4-1), debido al amplio tamaño de las instalaciones del almacén, y para su mejor visualización se dividió en tres partes, donde la delimitación de las zonas estará considerada como indica en la figura 4-2, figura 4-3 y figura 4-4.

Fig. 4-1. Zonificación propuesta del Área 4 del Depósito 10H



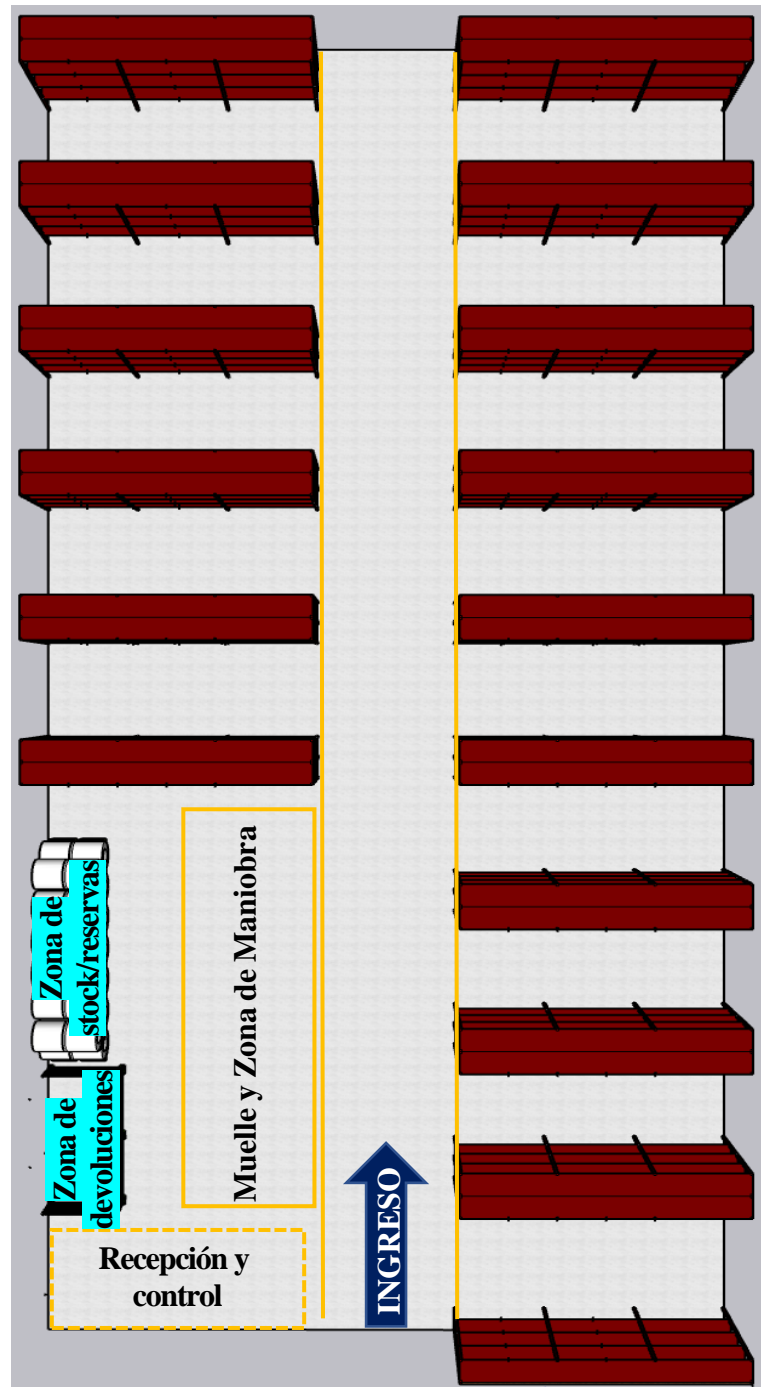
Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

Fig. 4-2. Zonificación propuesta del Área 4 del Depósito 10H (PARTE 1)



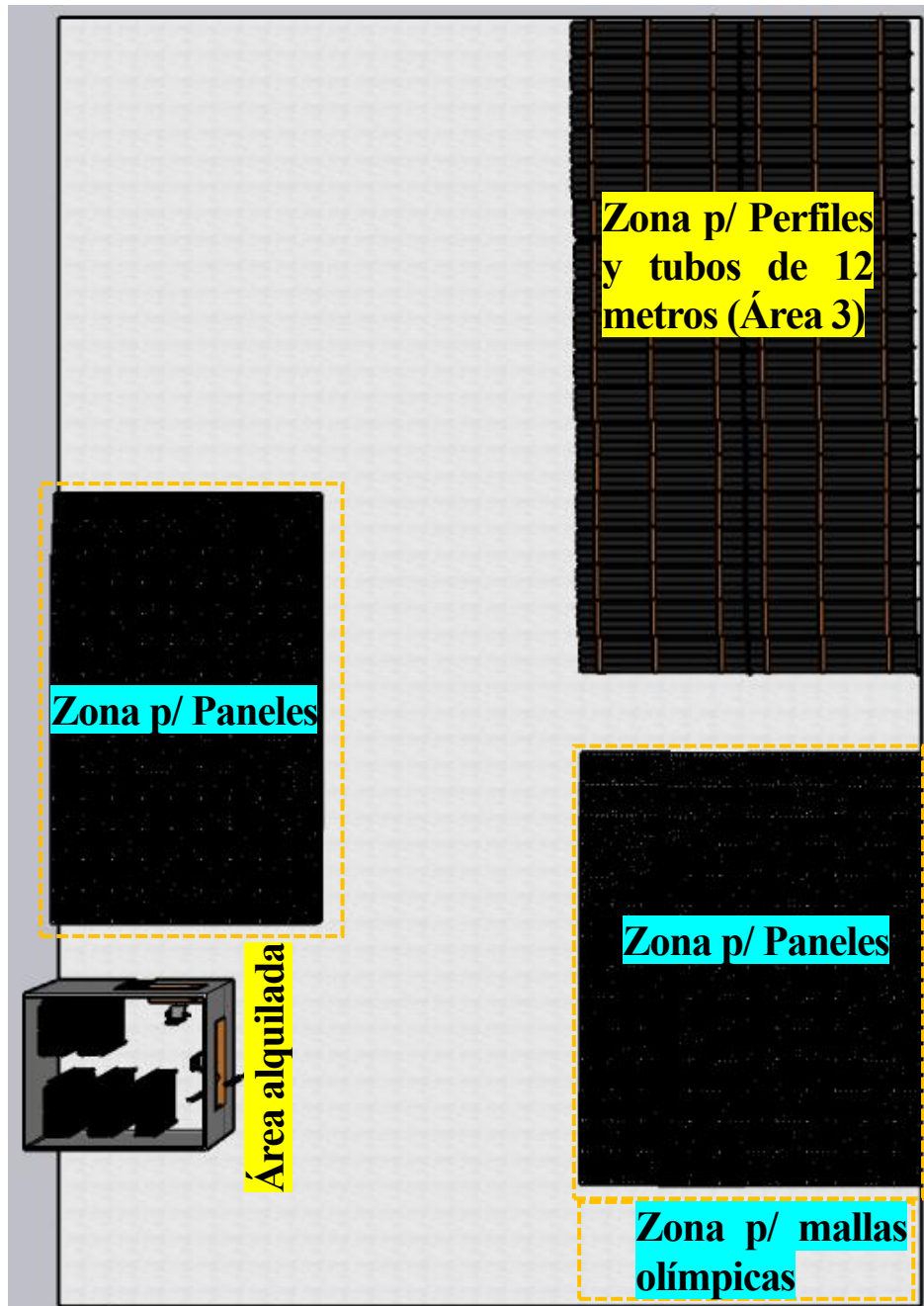
Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

Fig. 4-3. Zonificación propuesta del Área 4 del Depósito 10H (PARTE 2)



Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

Fig. 4-4. Zonificación propuesta del Área 4 del Depósito 10H (PARTE 3)



Fuente: Dato de la empresa.
Elaboración: Propia.

4.2. Codificación

Toda ubicación que se encuentre en el almacén debe poseer su respectiva codificación (única) que la diferencie de las restantes. El método de codificación que se utilice es decisión propia de la empresa, ya que no existe un estándar de codificación perfecto para todas las empresas. A cada una de estas posiciones se les conoce por ubicaciones que son por tanto aquellos lugares destinados a alojar temporalmente los artículos o unidad de carga de ellos.

Cada ubicación de un almacén debe estar claramente identificada de tal forma que exista un código para cada ubicación y que cada ubicación posea su código.

La codificación debe seguir un patrón:

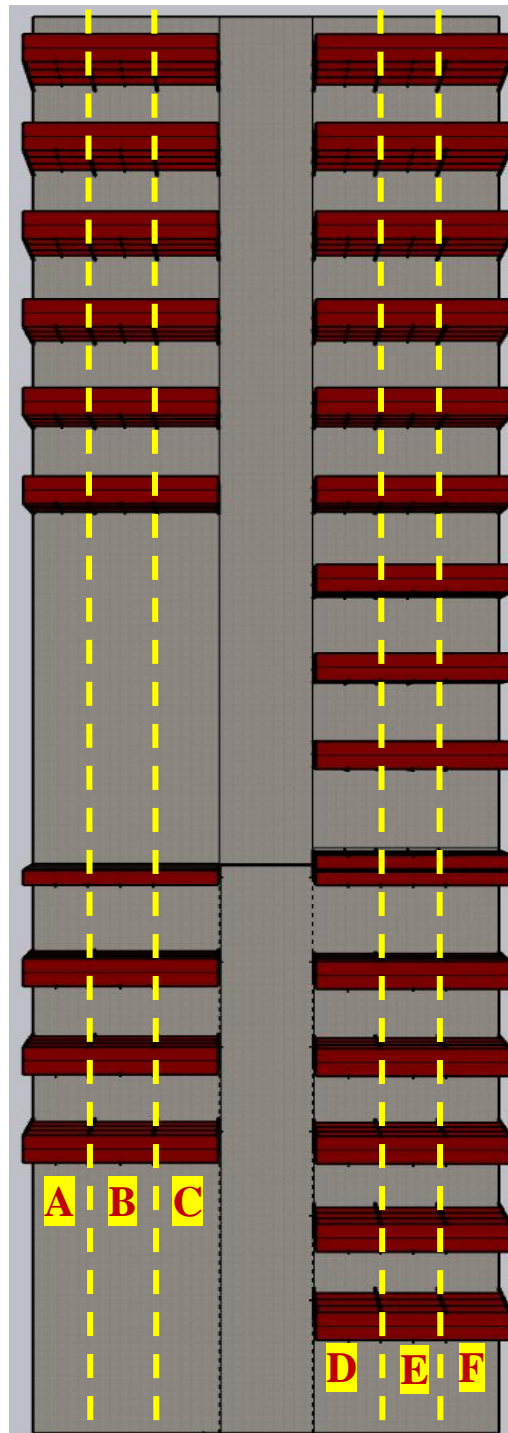
- **Zona / Almacén**
- **Pasillo / Línea / Estantería**
- **Profundidad / Derecha-Izquierda**
- **Nivel / Altura**

En los casos que algún operario quién ubique o desubique los materiales, la operación debe ser verificable.

A continuación, se citan y describen brevemente algunas normas para la definición de un sistema de ubicación de productos.

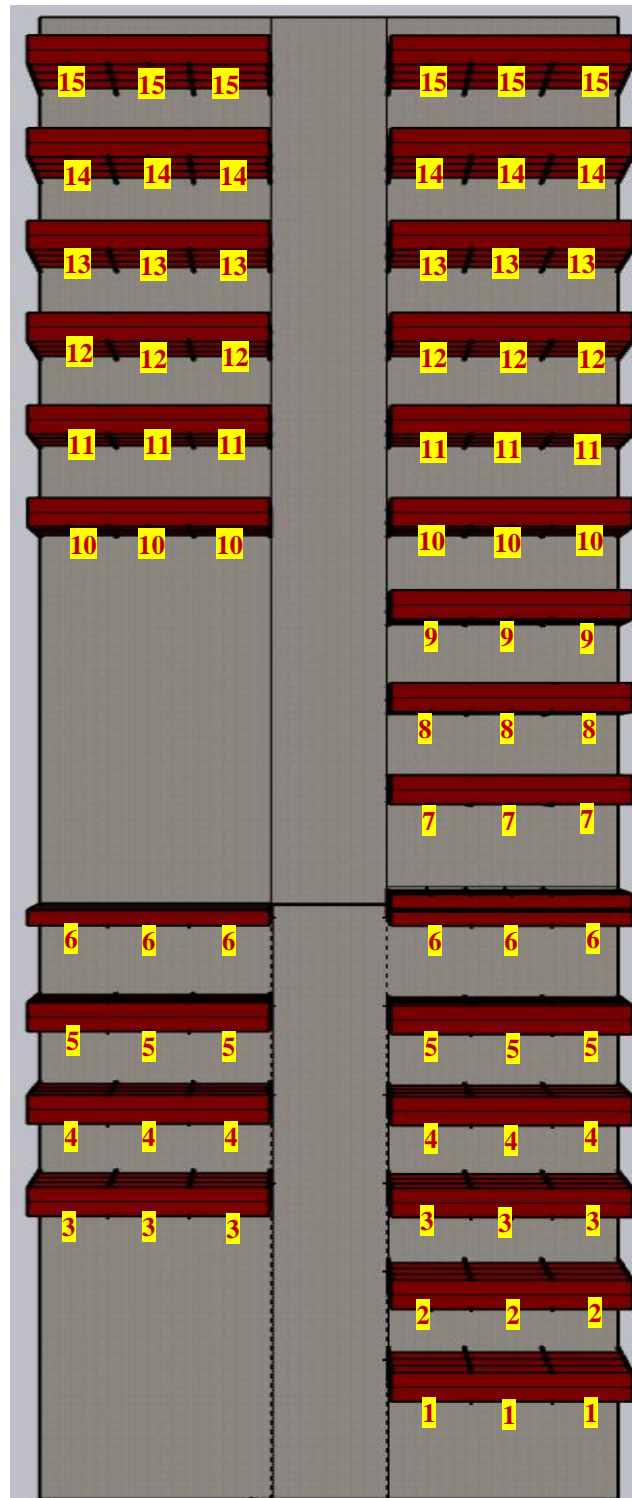
Por estantería o sistema de ubicación lineal: A cada Rack´s se le asigna una letra correlativa. (Ver figura 4-5)

Fig. 4-5 Codificación de estantería del almacén del Área 4



Fuente: Datos de la empresa.
Elaboración: Propia

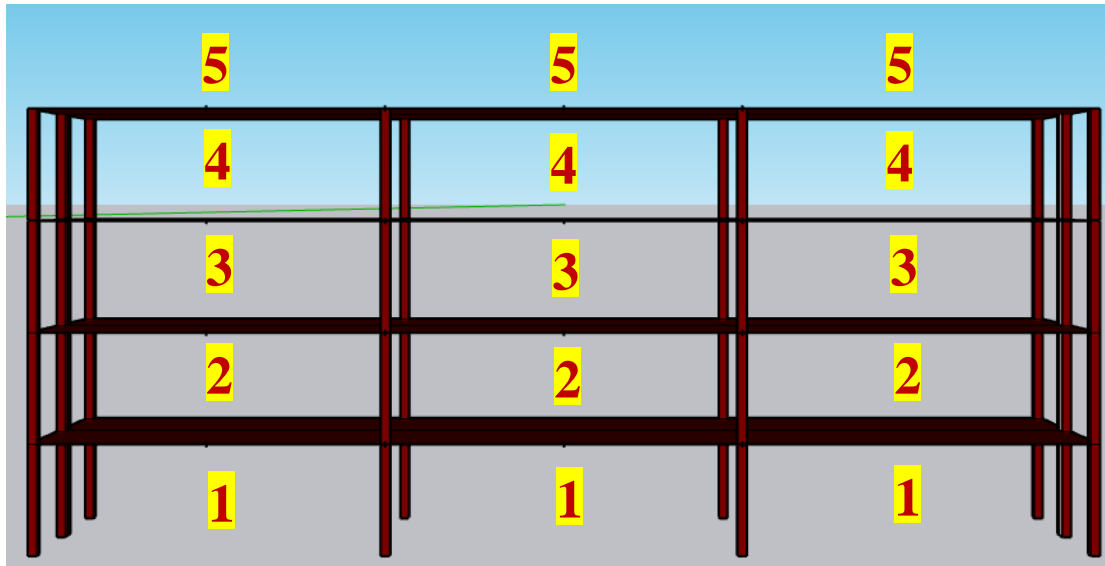
La profundidad de la estantería se identifica con números correlativos iniciándose en la cabecera de la misma: (ver figura 4-6)

Figura 4-6 Codificación de la profundidad del almacén del Área 4

Fuente: Datos de la empresa.
Elaboración: Propia

La identificación del nivel también se realiza con números correlativos, siendo lo más frecuente iniciar la numeración en el nivel inferior, aunque se pueden numerar los niveles según la rotación del producto (ver figura 4-7).

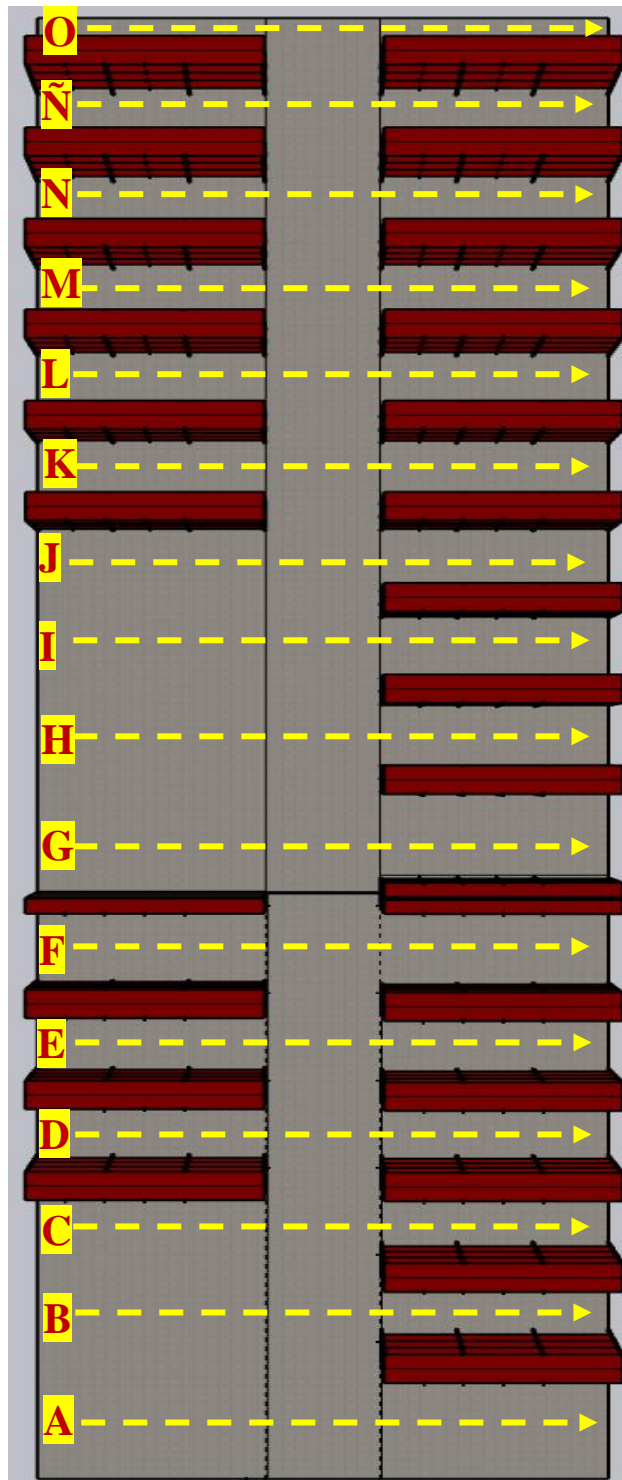
Fig. 4-7 Codificación de los niveles de los racks del Área 4



Fuente: Datos de la empresa.
Elaboración: Propia.

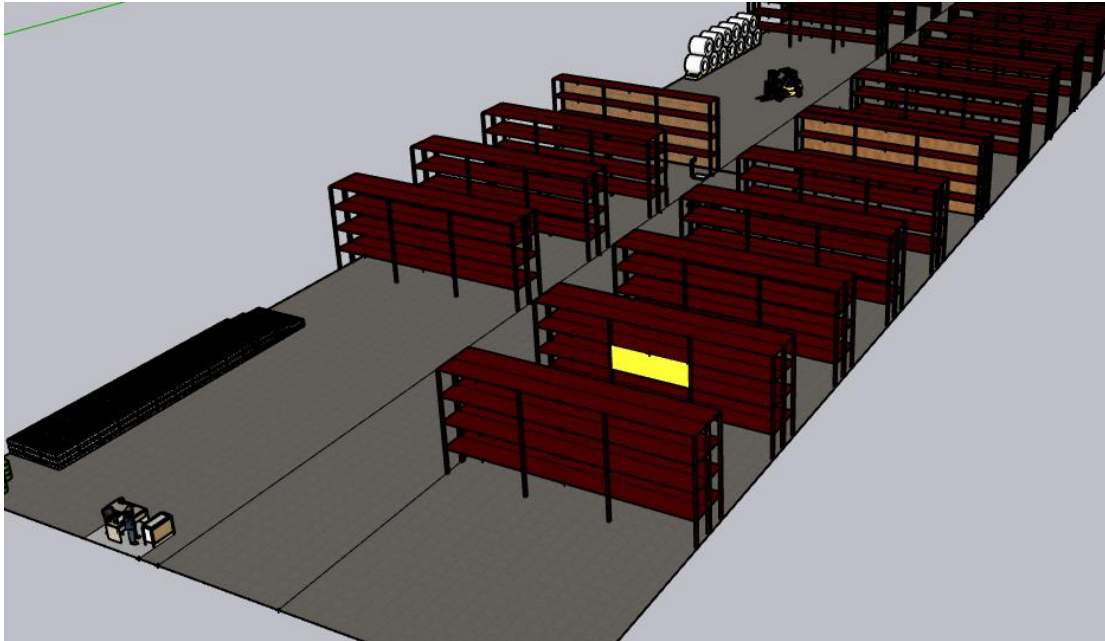
Por pasillos: A cada pasillo se le asigna un número correlativo. (ver figura 4-8)

Fig. 4-8 Codificación de los pasillos del almacén del Área 4



Fuente: Datos de la empresa.
Elaboración: Propia

Fig. 4-9. Ejemplo de la codificación del almacén del área 4 del Depósito 10H



Fuente: Manual de Gestión de Almacenes
Elaboración: Propia.

Con el método descrito podemos definir de manera clara con cuatro coordenadas cualquier ubicación dentro del almacén. Tomando como ejemplo la Figura 4-9, la ubicación señala con amarillo, estará dada de la siguiente manera:

E23B

Racks → E

Profundidad → 2

Nivel → 3

Pasillo → B

4.3. Análisis y clasificación ABC

4.3.1. Clasificación ABC por Sub-grupos.

Después de analizar el diagnóstico realizado en los primeros objetivos, se decide mejorar procesos desde recepción hasta despacho mediante un protocolo propuesto a seguir para todos los operarios y auxiliares; asimismo, los materiales fueron clasificados según su nivel de rotación y ubicados según ese indicador.

- **Zona de productos A**

Puesto que la principal característica de los artículos de esta clase es un elevado número de pedidos, será prioridad disponer para ellos una zona de máxima accesibilidad y muy cercana a la zona de expedición de los pedidos.

- **Zona de productos B**

El principal problema ligado a esta clase de artículos es que poseen un índice de salida medio, pero que afecta a un volumen considerable de referencia, en este grupo conforma entre el 30%-50% de los artículos. A ello se habrá que dedicar una zona del almacén con un elevado grado de accesibilidad.

- **Zona de productos C**

Los artículos de esta clase tienen la peculiaridad de que sus pedidos son escasos. Como, además, la cantidad de referencia es muy elevada, y obliga a dedicar a ellos gran parte del volumen del almacén.

Industrias Ferrotodo Ltda, no cuenta con la clasificación ABC, se examinó el estado de inventario del área 4 donde se encontraban las siguientes familias de productos; Electrodo, alambres, abrasivos, herramientas de mano y máquinas de soldar. Se recolectó de la cantidad de movimiento tanto de entrada como salida que tuvo cada subgrupo y a través de ellos se realizó la primera clasificación. (Ver Cuadro IV-I y figura 4-1).

Cuadro IV-1. Clasificación ABC por Sub-Grupos

SUB-GRUPOS	TOTAL, MOVIMI.	TOTAL, MOV. ACUM.	% ACUMULADO	ZONA	%
ELECTRODOS COMERCIALES	15184	15184	22,4%	A	77%
ALAMBRES P.V.	10299	25483	37,6%	A	
NORTON DISCOS	7537	33020	48,7%	A	
NORTON LIJA MADERA	6699	39719	58,5%	A	
ELECTRODOS CONARCO	4403	44122	65,0%	A	
NORTON PROMOCIÓN	4384	48506	71,5%	A	
NORTON PIEDRAS	3580	52086	76,8%	A	
HERRAMIENTAS DE MANO VONDER	2924	55010	81,1%	B	18%
NORTAN LIJAS AGUA	1648	56658	83,5%	B	
NORTON LIJAS HIERRO	1620	58278	85,9%	B	
CONSUMIBLES VONDER	1490	59768	88,1%	B	
TRENZAS	1228	60996	89,9%	B	
NORTON DISCO FIBRA	1083	62079	91,5%	B	
NORTON FLAP DISC	925	63004	92,9%	B	
ALAMBRE Y SOLDADURA ESAB	718	63722	93,9%	B	
ALAMBRE Y SOLDADURA CONARCO	639	64361	94,9%	B	
ELECTRODOS ESAB	615	64976	95,8%	C	
NORTON DISCOS DIAMANTADOS	503	65479	96,5%	C	
CLAVOS Y GRAMPAS	431	65910	97,2%	C	
ALAMBRON	423	66333	97,8%	C	
MAQUINAS ESAB	422	66755	98,4%	C	

ALAMBRES	354	67109	98,9%	C
MALLAS OLIMPICAS	233	67342	99,3%	C
RESORTES P/ COLCHONES	222	67564	99,6%	C
PERNOS AUTOPERFORANTES	98	67662	99,7%	C
METALODIDES, SA DE C.V.	80	67742	99,9%	C
ELECTRODOS FERROTUDO	49	67791	99,9%	C
MAQUINAS SUMIGH	22	67813	100,0%	C
MAQUINAS BAMBOZZI	21	67834	100,0%	C
MAQUINAS WELDING	4	67838	100,0%	C

Fuente: Datos de la empresa.

Elaboración: Propio.

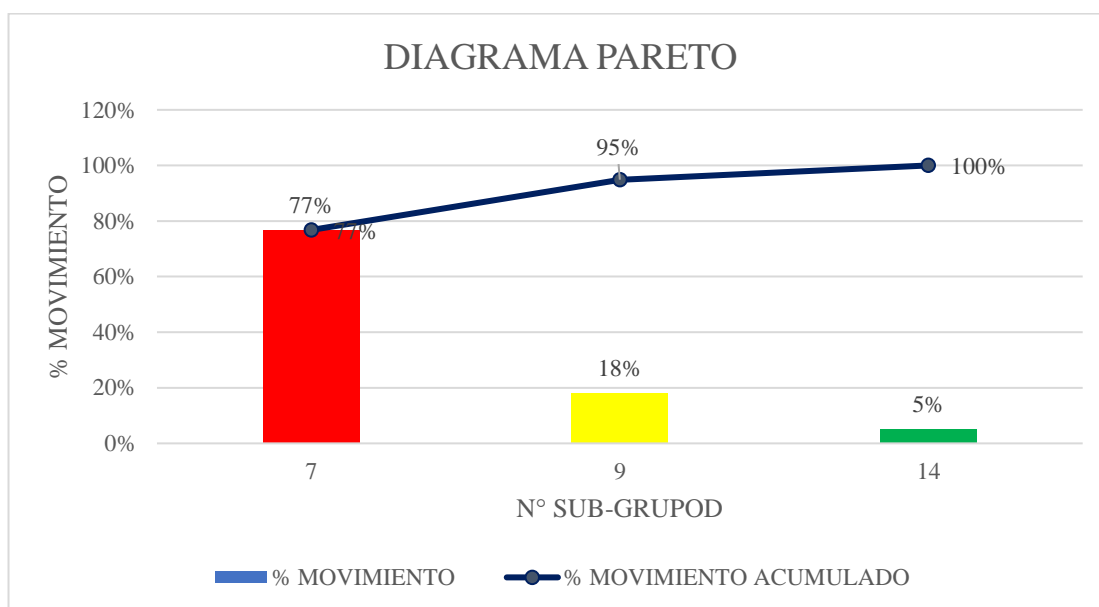
Para conocer cuántos Sub-Grupos representan el mayor movimiento se aplicó el diagrama de Pareto. (Ver Cuadro IV-2 y Figura 4-10)

Cuadro IV-2. Tabla del resumen de la clasificación ABC por Sub-Grupo

ZONA	N° SUB-GRUPOS	% PARTICIPACIÓN	% MOVIMIENTO	% MOVIMIENTO ACUMULADO
A	7	23%	77%	77%
B	9	30%	18%	95%
C	14	47%	5%	100%
TOTAL	30	100%	100%	

Fuente: Datos de la empresa.

Elaboración: Propia.

Figura 4-10. Gráfica de Pareto de la clasificación ABC por Sub-Grupo

Fuente: Datos de la empresa.

Elaboración: Propia.

En la realización de este criterio fueron tomados en cuenta los datos que brinda la empresa; esta información se tomó de enero de 2019 al 22 de agosto de 2022, a partir de esto se observa en el diagrama de Pareto que la categoría “A” es el 23% del total de subgrupos y representa el 77% del valor total de toda la rotación de los materiales. En la categoría “B”, el diagrama muestra que hay el 30% de los subgrupos del total el cual representa el 18% del valor total de todo el movimiento, y por último la categoría “C” indica en Pareto que el 47% del total de los subgrupos con la representación del 5% del valor del movimiento de los productos.

4.3.1. Clasificación ABC por ítems de cada sub-grupo

Una vez identificado la clasificación que corresponde a cada subgrupo perteneciente al área 4 del depósito 10H, se procedió con el análisis de la cantidad de ítems pertenecientes a cada uno de estos, donde se les dio una clasificación según la cantidad de rotación que tenían unos respecto a otros (*Ver Anexo 2. Clasificación ABC de ítems*).

Posteriormente se realizó una gráfica de Pareto de cada subgrupo analizando la cantidad de ítems que pertenece a cada clasificación y el porcentaje participación que tienen con respecto a la rotación total (*Ver Anexo 2. Clasificación ABC de ítems*).

4.4. Ubicación de mercadería según clasificación ABC

A fin de acortar los recorridos en el momento de preparar los pedidos, los productos deben ubicarse en el almacén de forma que los que tengan mayor movimiento estén más cerca de la zona de expediciones

Teniendo en cuenta los subgrupos que posee el área, la información que maneja y el comportamiento del movimiento de la mercadería desde inicio de 2019 hasta agosto de 2022, la solución a la reubicación de los productos estará en función de sus índices de rotación. Según atendiendo a la clasificación ABC, conviene dividir el almacén en zonas diferenciadas, de tal forma que cada una responda óptimamente a las características de los artículos allí ubicados.

Cuadro IV-3. Ubicación de ítems según clasificación ABC (Parte 1)

Clasificación	Sub-grupos	Cantidad de racks por sub-grupo
A	6	5
B	8	6
C	10	8
TOTAL	24	18

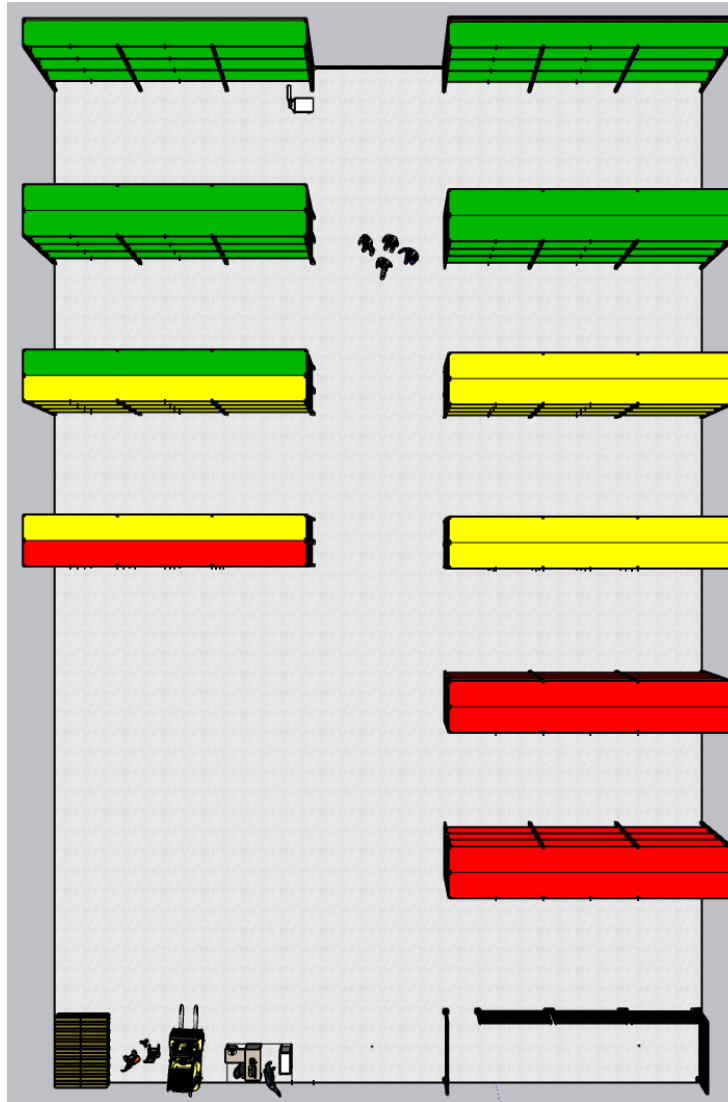
Fuente y elaboración: Propia.

Los ítems correspondientes a la clasificación A, tendrán un total de 5 rack's, para los ítems pertenecientes a la clasificación B, estarán conformados por 6 rack's y

aquellos de clasificación C estarán constituidos por 8 rack's, como se muestra en la siguiente figura.

Entonces la ubicación estaría dada de la siguiente manera:

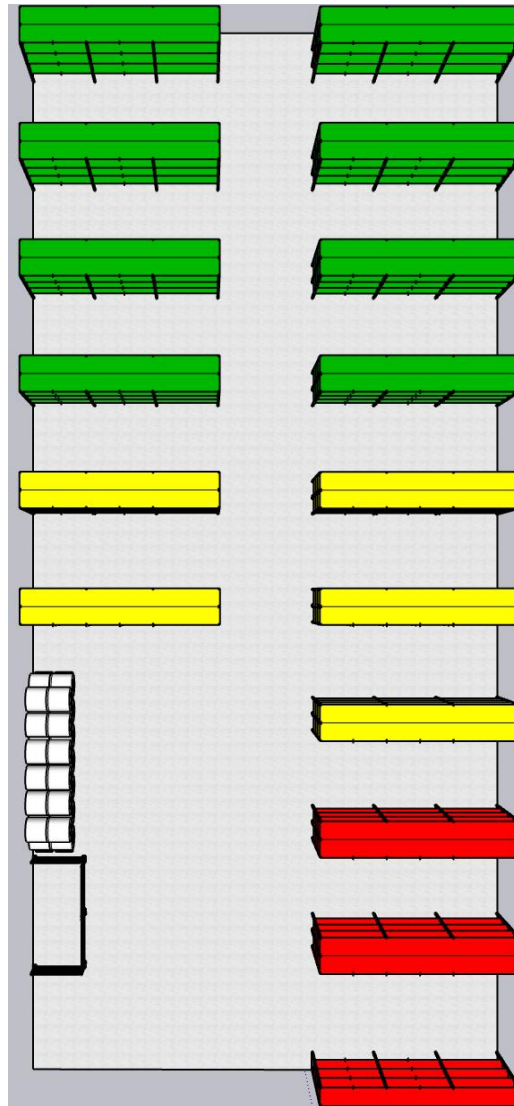
Fig. 4-11. Ubicación de ítems según clasificación ABC (Parte 1)



Fuente y elaboración: Propia.

- **PARTE 1:** Aquellos ítems que requieren mayor resguardo, tales como las familias de; electrodos, alambre-soldadura y polvo, máquinas para soldar, carburo de calcio, abrasivos y herramientas de mano.

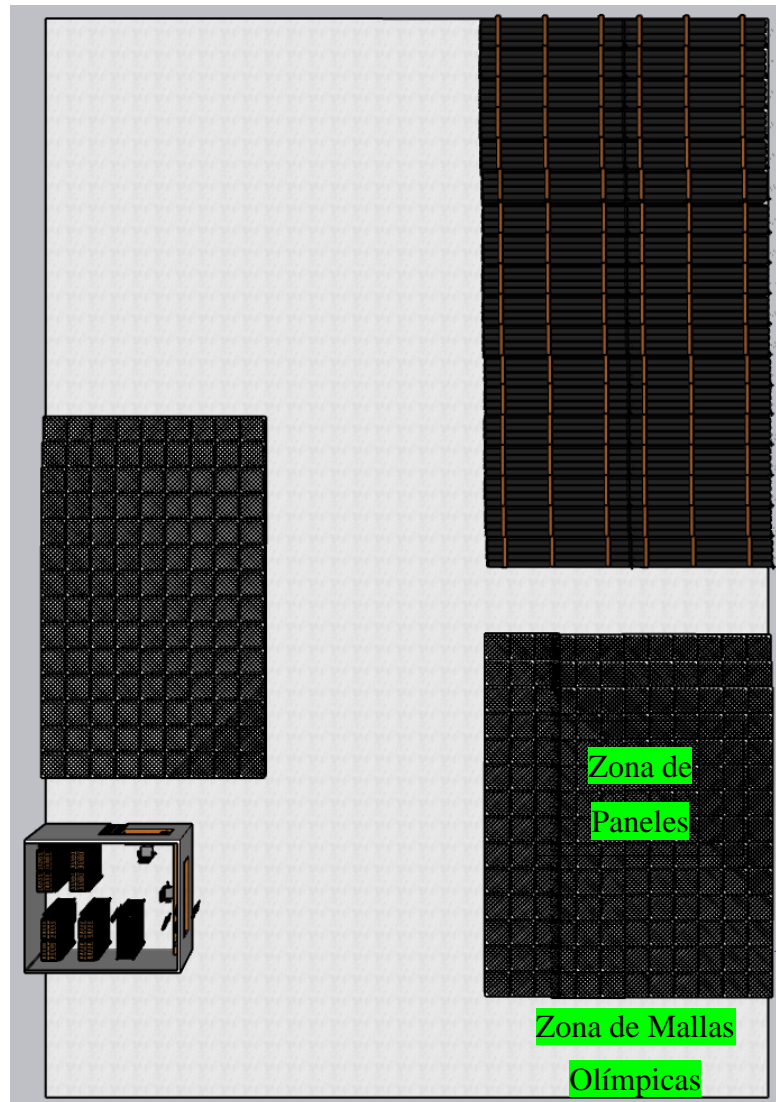
Fig. 4-12. Ubicación de ítems según clasificación ABC (Parte 2)



Fuente y elaboración: Propia

- **PARTE 2:** Para los ítems pertenecientes la familia de Alambres-Trenzas estarán ubicados en la parte 2, debido a que su transporte se debe a el uso de montacargas y no demanda la necesidad de estar en una zona de alto resguardo.

Fig. 4-13. Ubicación de ítems según clasificación ABC (Parte 3)



Fuente y elaboración: Propia

- PARTE 3:** En esta parte del depósito se ubicarán los paneles y las mallas olímpicas, debido a que estos no pueden ser almacenados en los racks por las dimensiones de los mismos. Estos ítems son pertenecientes a la clasificación C y por lo tanto es conveniente que se encuentren al final del depósito.

4.5. Manuales de procedimientos

4.5.1. Manual de procedimientos de recepción de materiales producidos por la empresa

El manual de procedimiento contiene toda la información detallada, ordenada, sistemática e integral (*ver Anexo 3.1 MP-RCP-001 Manual de Procedimiento de Recepción de Materiales Producidos por la Empresa*). A continuación, se muestra un resumen del contenido del mismo:

OBJETIVO

- Normar las actividades que integran el proceso de recepción de materiales al área 4 del Depósito 10H, producidos en Planta 10Hectares y Planta Valentín de Industrias Ferrotodo Ltda.

ALCANCE

- El presente manual de procedimiento afecta al área 4 del Depósito 10H y entradas por producción de Industrias Ferrotodo Ltda.

POLÍTICAS

- Todo material que ingrese al almacén deberá contar con la documentación soporte
- Es responsabilidad del supervisor de área proporcionar información confiable y oportuna a externos que lo soliciten
- Es responsabilidad del supervisor del área mantener actualizada la base de datos de todas las recepciones realizadas.
- El área de recepción deberá permanecer libre antes de cada recepción.
- El número de control y número de pedido del documento es el dato a utilizar para rastrear cualquier tipo de información referente a las recepciones realizadas.

RESPONSABILIDAD Y AUTIRUDAD

- Chofer de distribución
- Supervisor de área
- Personal operativo

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Recepción física de los documentos
- Descarga de materiales
- Validación de los materiales
- Recepción sistemática de los materiales
- Registro de la actividad en el lead time

4.5.2. Manual de procedimientos de recepción de materiales de importación

Los procedimientos que corresponde a la recepción de materiales de importación podrán verse en el *Anexo 3.2. MP-RCP-002 Manual de Procedimiento de Recepción de Materiales Importados*, a continuación, se muestra un resumen del mismo:

OBJETIVO

- Normar las actividades que integran el proceso de recepción de materiales por importación al área 4 del Depósito 10H.

ALCANCE

- El presente manual de procedimiento afecta al área 4 del Depósito 10H de Industrias Ferrotodo Ltda y entradas de mercadería por proveedores internacionales.

POLÍTICAS

- Todo material que ingrese al almacén deberá contar con la documentación soporte.
- Toda unidad de carga solo podrá ser descargada con la autorización del jefe de logística.
- Es responsabilidad del supervisor de área proporcionar información confiable y oportuna a externos que la soliciten.
- Es responsabilidad del supervisor de área mantener actualizada la base de datos de todas las recepciones realizadas.
- La zona de recepción deberá permanecer libre antes de cada recepción.
- El número de nota de recepción y número de pedido del documento es el dato a utilizar para rastrear cualquier tipo de información referente a las recepciones realizadas.
- Es indispensable que la unidad de transporte realice su pesaje al momento de ingresar y salir de la empresa.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- Chofer de transporte
- Jefe de logística
- Inventario
- Supervisor de área
- Personal operativo

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Pesaje de la unidad de transporte
- Autorización de descarga.
- Descarga de los materiales.
- Llenado de la nota de recepción.
- Validación y control de la mercadería.
- Recepción sistemática
- Registro de la actividad en el Lead Time.

4.5.3. Manual de procedimientos de reposición y almacenamiento de materiales

El manual de procedimiento contiene toda la información detallada, ordenada, sistemática e integral *Anexo 3.3. MP.RPM.001 Manual de Procedimiento de Reposición y Almacenamiento de Materiales*. A continuación, se muestra un resumen del contenido del mismo:

OBJETIVO

- Normar las actividades que integran el proceso de ubicación los materiales desde la zona de recepción hasta la zona de almacenamiento del área 4 del Depósito 10H.

ALCANCE

- El presente manual de procedimiento afecta al área 4 del Depósito 10H y entradas por la producción de Industrias Ferrotodo Ltda.

POLÍTICAS

- Es responsabilidad del supervisor y el personal operativo controlar el flujo de salida de los materiales respetando el sistema FIFO (los primeros en entrar deben ser los primeros en salir).
- Es responsabilidad del personal operativo mantener en orden, limpios y despejados los pasillos de almacenamientos.
- Es responsabilidad del personal operativo; dar uso adecuado del montacargas, traspaletas y cualquier elemento utilizado en el desarrollo de sus actividades.
- Todo material que que están ubicados en las zonas de almacenamiento, deberán estar adecuadamente cifrado con su código correspondiente.
- Cuando el espacio asignado a los productos de acuerdo a su ubicación no sea suficiente, se reacomodarán otros ejemplares hasta lograr el campo.
- Es responsabilidad del supervisor de área verificar constantemente si el almacenamiento de los materiales se está realizando de manera adecuada.
- Cuando se encuentre la existencia de materiales no conformes se debe pasarlo a la zona de defectuosos y enviar un reporte al departamento de inventario para que éste proceda a realizar el egreso sistemático del mismo.
- El encargado del almacén, conjuntamente con el supervisor, analizan y evalúan el comportamiento de las actividades descritas en este procedimiento y en base al resultado de este análisis, toman las acciones correctivas, preventivas o de mejora que consideran necesarias.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- Supervisor de área
- Personal operativo

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Preparación de Pallets
- Transporte de la mercadería desde la zona de recepción hasta almacenamiento
- Ubicación de la mercadería en su zona asignada
- Ubicación de la mercadería de acuerdo al flujo de salida FIFO
- Consolidación de la ubicación

4.5.4. Manual de procedimientos de preparación y despacho

Los procedimientos que corresponde a procedimientos de preparación y despachos podrán verse en el *Anexo 3.4. MP.RPM.001 Manual de Procedimiento de Preparación y Despacho*, a continuación, se muestra un resumen del mismo:

OBJETIVO

- Describir el procedimiento para realizar la entrega de los materiales, asegurando su preservación y hasta la entrega al cliente, como así también a distribución y a las regionales.

ALCANCE

- El presente manual de procedimiento afecta al área 4 del Depósito 10H, todas las sucursales y clientes de Industrias Ferrotodo Ltda.

POLÍTICAS

- La distribución de preparación y entrega tendrá como prioridad los pedidos realizados por los clientes.
- Es responsabilidad del supervisor realizar un seguimiento previo de la orden a preparar.
- Es responsabilidad del chofer de distribución mantener en buenas condiciones el vehículo que le ha sido asignado.
- Es responsabilidad del chofer de distribución asegurarse de contar con toda la documentación soporte de las entregas.
- Es responsabilidad del supervisor dar a conocer al cliente y/o chofer, los materiales que se está entregando.
- Los materiales a entregar deberán estar adecuadamente empacados.
- Es responsabilidad del supervisor realizar el registro de los datos de la actividad que se está realizando.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- Cliente
- Chofer de distribución
- Supervisor de área
- Personal operativo

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Recibimiento de la orden de preparación
- Rastreo de la orden de preparación
- Preparación de la orden
- Control físico de la preparación
- Revisión conjunta cliente/chofer de distribución
- Embalaje y expedición
- Entrega de documento
- Registro de la actividad en el lead time

4.5.5. Manual de procedimientos de devoluciones por material no conforme

El manual de procedimiento contiene toda la información detallada, ordenada, sistemática e integral *Anexo 3.5. MP.PRD.001 Manual de Procedimiento de Devoluciones por Cruce y/o Material No Conforme*. A continuación, se muestra un resumen del contenido del mismo:

OBJETIVO

- Normar las actividades que integran el proceso de entradas al almacén por productos no conformes.

ALCANCE

- El presente manual de procedimiento afecta al área 4 del Depósito 10H, área de venta. área de inventario, clientes y/o choferes de distribución de Industrias Ferrotodo Ltda.

POLÍTICAS

- El personal de área de distribución también podrá recoger el material con el cliente final y dar apoyo en los procesos de acomodo, surtido y reparto.
- El área de ventas deberá informar al almacén las devoluciones solicitadas.
- Es responsabilidad del supervisor reportar la recepción de los materiales devueltos y generar el formulario de devolución.
- El área de inventario es responsable de realizar el egreso sistemático del material no conforme.

RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- Cliente
- Área de Venta
- Área de Inventario
- Supervisor de área
- Personal operativo

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- Recepción del material no conforme.
- Control del material.
- Traslado del material
- Documento de observación
- Cambio del material
- Revisión del lote perteneciente al material no conforme
- Reporte de devolución
- Cambio de código del material

4.6. Propuesta de Indicadores para la Gestión de Almacenes

A continuación, se presenta un análisis de los despachos observados y los motivos que generaron los mismos.

Cuadro IV-4. Observaciones en los despachos

Mes	Material No conforme	Cruce de Materiales	Incumplimiento o por despachos	Entregas con faltantes	Entregas con sobrantes	TOTAL, GENERAL
Julio	9	12	24	6	3	54
Agosto	16	15	27	2	0	60
Septiembre	17	21	19	7	4	68
TOTAL, GI	42	48	70	15	7	182

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

A través del cuadro IV-4, se realizará una suma de cada una de las observaciones que se presentaron en los tres meses y en base a ese resultado se podrá evidenciar aquellas que se repiten con mayor frecuencia. A continuación, en el cuadro IV-5 se muestra el total de observaciones que se evidenciaron en los meses de junio, julio y agosto.

Cuadro IV-5. Total de Observaciones

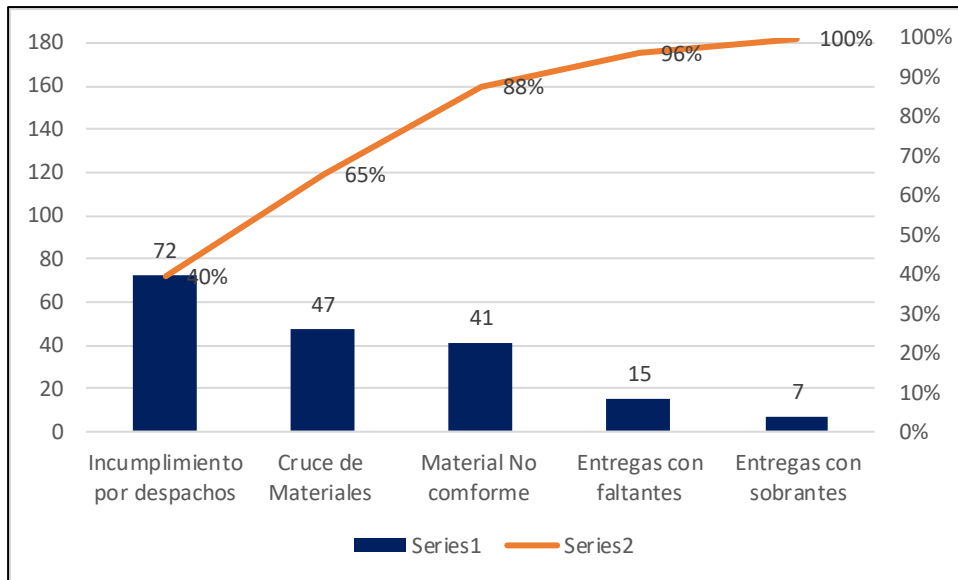
	Incumplimiento por despachos	Cruce de Materiales	Material No conforme	Entregas con faltantes	Entregas con sobrantes
TOTAL OBSERVACIONES	72	47	41	15	7
% OBSERVACIONES ACUMULADAS	40%	65%	88%	96%	100%

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

Como se puede evidenciar en el Cuadro IV-5, del total de las observaciones se calculó el porcentaje acumulado con el fin de poder realizar el diagrama de Pareto.

Fig. 4-14. Gráfica de Pareto de las observaciones por despachos no conformes



Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

Como se puede ver en la Figura 4-14, las observaciones que se repiten con mayor frecuencia son las siguientes:

- Incumplimiento por despachos con una frecuencia de 72 veces en tres meses, formando el 40% de todas las observaciones.
- El cruce de materiales tiene una frecuencia de repetición de 47 veces en los tres meses que se tomó de muestra, y forma parte del 20% de todas las observaciones realizadas.
- Las observaciones realizadas por material no conforme se repitieron 41 veces, siendo el 23% del total de todas las observaciones.
- Y, por último, las entregas con faltantes y sobrantes influyeron el 12% de todas las observaciones realizadas.

Las propuestas realizadas anteriormente relacionadas con: zonificación, clasificación ABC, codificación, redistribución de los materiales y el diseño del proceso, apuntan a reducir de manera eminente las observaciones realizadas por despachos no conformes, y con ello iniciar con el proceso de mejora continua en la

gestión de almacenes del área 4 del Depósito 10 Hectáreas de Industrias Ferrotodo Ltda.

Para ello se propone parámetros de medición que se utilicen como indicador que permita controlar el estado del almacén de manera mensual y con ello establecer mejoras.

Los indicadores de gestión estarán dados de la siguiente manera:

Ecuación 1. Porcentaje asociado a despachos conformes:

$$(\%) \text{ Despachos conformes} = \frac{\text{Cantidad de despachos conformes}}{\text{Cantidad total de órdenes despachadas}} * 100$$

Ecuación 2. Porcentaje de nivel de cumplimiento de despachos:

$$(\%) \text{ Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{Cantidad de órdenes cumplidas}}{\text{Cantidad total de órdenes programadas}} * 100$$

El uso adecuado para estos indicadores podrá evidenciarse *Anexo 4.5. IN.IND.001 Instructivo de Llenado de Control de Indicador.*

4.6.1. Establecimiento de la Línea base

Se establecerá una línea base que funcionará como parámetro en la primera medición que se tomará en cuenta una vez el diseño de plan de mejora sea aprobado y aplicado por las personas involucradas.

Se tomará en cuenta las actividades de despachos que se hicieron en el Área 4 en el mes de junio, julio y agosto. A partir de ello, se utilizará esa información para establecer la línea base que se utilizará como referencia.

Cuadro IV-6. Establecimiento de la Línea Base

Mes	Total Despachos	Despachos Observados	Despachos Conformes
Julio	436	54	382
Agosto	401	60	341
Septiembre	422	68	354
PROMEDIO	420	61	359

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

Como se puede apreciar en el cuadro IV-6, el promedio de despachos realizados es de 420, del cual, 61 de ellos son observados y 359 conformes. Para ello se calculó el porcentaje de eficiencia que hubo en los tres meses que se tomaron como muestra, dando un valor del 86%, ver Cuadro IV-7.

Cuadro IV-7 Porcentaje base de Despachos conformes

	Despachos	Despachos Observados	Despachos Conforme
PROMEDIO	100%	14%	86%

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

A continuación, se hará un resumen y las consideraciones que se deberá tomar en cuenta al momento de realizar la medición del diseño de plan de mejora. Ver cuadro IV-8.

Cuadro IV-8 Resumen del control de la línea base

Línea de Base	86
Indicador	Despachos conformes
Fórmula	$\frac{\text{Cantidad de despachos conformes}}{\text{Cantidad total de órdenes despachadas}} * 100$
Unidad	(%)
Periodicidad	Mensual

Fuente: Dato de la empresa.

Elaboración: Propia.

4.7. Capacitaciones

La capacitación tendrá como fin mantener y desarrollar un personal competente, actualizado en conocimientos y habilidades para el mejor desempeño u optimización de las funciones encomendadas con el compromiso de poner en práctica

la capacitación recibida con base al cumplimiento de la política y objetivos de la gestión de almacenes del proyecto propuesto.

Contenido de la capacitación:

- **Procedimientos:**

En la primera capacitación se dará a conocer las buenas prácticas en las actividades que corresponde a los procesos de: recepción, almacenamiento y despacho. Como así también los lineamientos y políticas que el personal debe considerar para el desarrollo de sus labores.

Cuadro IV-9. Capacitación de los procedimientos

LOS PROCEDIMIENTOS
Objetivo: Explicar al personal los lineamientos que se deberán seguir en el desarrollo de sus actividades en el área 4 del depósito 10H de Industrias Ferrotodo
Responsable: Supervisor de Área
Dirigido a: Personal Operativo
Contenido
Procedimientos de carga/descarga
Procedimientos de almacenamiento y surtido
Procedimientos de preparación
Procedimientos de Embalaje

Fuente y elaboración: Propia

- **Zonificación:**

Para la segunda etapa, se expondrá las áreas que conformará el galpón, como así también las actividades que se debe desarrollar en cada una de ellas, los lineamientos a seguir y la manera en que deberán mantenerlas.

Cuadro IV-10 Capacitación de zonificación

ZONIFICACIÓN
Objetivo: Explicar al personal las zonas por el cual está conformada el almacén del área 4 del depósito 10H de Industrias Ferrotodo
Responsable: Supervisor de Área
Dirigido a: Personal Operativo
Contenido
Zona de muelle y maniobra
Zona de recepción/control
Zona de stock y reserva
Zona de picking y preparación
Zona de devoluciones

Fuente y elaboración: Propia

- **Clasificación**

En su tercera etapa, se dará a conocer los materiales que se almacenan en el galpón, a las familias y sub-grupos que éstos pertenecen.

La importancia de esta capacitación estará enfocada en la adaptación del personal eventual sea rápida.

Cuadro IV-11. Capacitación de clasificación

MATERIALES DEL ALMACÉN
Objetivo: Explicar la clasificación de los materiales que se almacena en el área 4 del depósito 10H de Industrias Ferrotodo
Responsable: Supervisor de Área
Dirigido a: Personal Operativo
Contenido
Productos Norton Productos Conarco Productos Vonder Productos derivados de acero

Fuente y elaboración: Propia

- **Ubicación**

Para concluir, en su última etapa de la capacitación se hará saber la manera adecuada en que los materiales deberán ser ubicados. Se capacitará al personal con la organización y la ubicación de los materiales según su nivel de rotación, así también, los lineamientos a seguir para el cumplimiento del flujo de rotación respetando el sistema FIFO.

Cuadro IV-12. Capacitación de ubicación

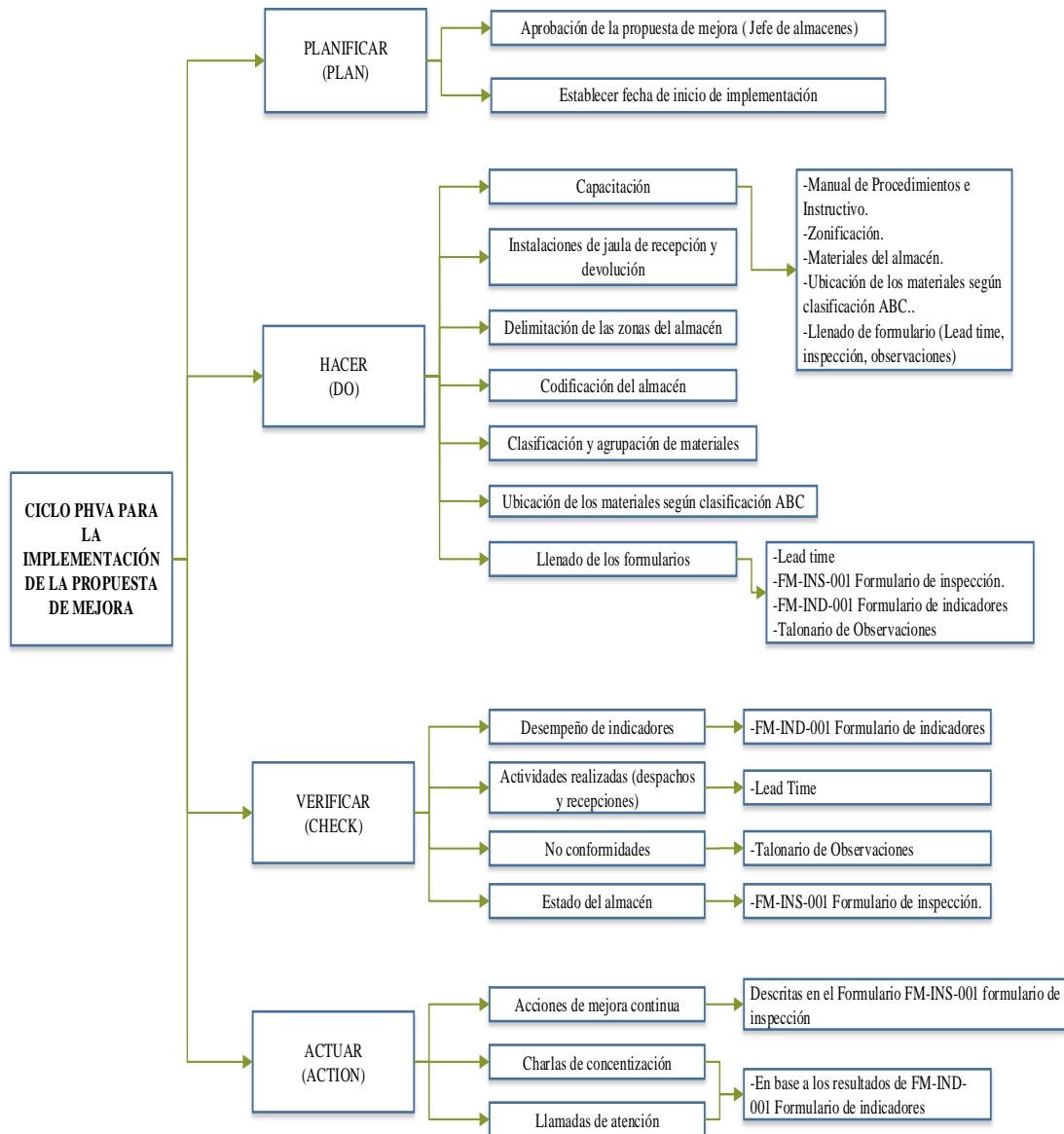
UBICACIÓN
Objetivo: Explicar los lineamientos y consideraciones para el almacenamiento de los materiales que se almacena en el área 4 del depósito 10H de Industrias Ferrotodo
Responsable: Supervisor de Área
Dirigido a: Personal Operativo
Contenido
Productos Norton
Productos Conarco
Productos Vonder
Productos derivados de acero

Fuente y elaboración: Propia

4.8. Plan de Implementación

La implementación de propuesta de mejora en el sistema de gestión de calidad se llevará a cabo siguiendo el ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar). En la figura 4-19 muestra de manera resumida las fases a lo largo de la implementación:

Fig. 4-15. Ciclo PHVA para la implementación de la propuesta de mejora



Fuente y elaboración: Propia.

4.8.1. Planificar

En esta primera etapa, se debe obtener el permiso y la aprobación de la alta gerencia y establecer una fecha de inicio para la implementación de la propuesta de mejora.

4.8.2. Hacer

El paso inmediato a la segunda etapa consiste en realizar las capacitaciones al personal involucrado. Donde los temas a tratar serán los siguientes:

- **Manuales de procedimientos e Instructivos:** En su primer tema se dará a conocer los procedimientos correctos que deberá seguir el personal al momento de realizar sus actividades. Como así también, se explicará las políticas y lineamientos a seguir y se proporcionará los instructivos para que el proceso de adaptación sea más rápido.
- **Zonificación:** En este módulo se indicará y explicará las zonas que conformaran el depósito y las actividades que se desarrollan dentro de estas áreas.
- **Materiales del almacén:** Para esta parte, se hará la presentación de los tipos de materiales que se almacenan en el depósito y al subgrupo o familia que éstos pertenecen.
- **Ubicación de los materiales según su clasificación ABC:** Se capacitará al personal con la organización y la ubicación de los materiales según su nivel de rotación, así también, los lineamientos a seguir para el cumplimiento del flujo de rotación respetando el sistema FIFO.
- **Llenado de Formularios:** Se explicará las directrices para el llenado correcto de los formularios propuestos. Dentro de los formularios a llenar estarán los siguientes: *Anexo 5.1 FM.IND.001 formulario de control de indicadores*, *Anexo 5.2 FM.INS.001 formulario de inspección de Almacén*, *Anexo 5.3 REG.LDT.001 Registro del Lead Time* y *Anexo 5.4 Registro de observaciones por despachos*. También se proporcionará los instructivos para que el proceso de aprendizaje no sea moroso.

Una vez concluida las capacitaciones, se empezará con las instalaciones de las Jaulas para las zonas de recepción/control y devoluciones. Posteriormente se empezará con la delimitación de las nuevas zonas que formarán parte del depósito, conjuntamente con la codificación de pasillos y rack's.

Cuando el depósito se encuentre codificado y delimitado, se clasificará y agrupará los materiales para que posteriormente se proceda con la ubicación en los lugares que correspondan según su clasificación ABC.

Y para finalizar se realizará el llenado de los formularios según la frecuencia y el motivo que correspondan a cada uno de ellos.

- En el caso de del Lead time, se llenará dependiendo de las actividades de recepciones y despachos diarios que se realicen *Anexo 4.1. IN.LDT.001 Instructivo de llenado de Lead Time.*
- Para el formulario de inspección se hará de manera semanal tomando como muestra un grupo de materiales distintos por semana las especificaciones podrán ver en el *Anexo 4.6. IN.INS.001 Instructivo de llenado de Formulario de Inspección del Almacén.*
- En el caso del formulario de indicadores se hará una vez al mes utilizando los datos de las cantidades de despachos realizados y los despachos que tuvieron observaciones, ver *Anexo 4.5. IN.IND.001 Instructivo de Llenado de Control de Indicador.*
- Y, por último, el formulario de observaciones se realizará cada que se haya tenido un despacho no conforme ver *Anexo 4.4. IN.OBD.001 Instructivo de llenado de Observación de Despacho.*

4.8.3. Verificar

Una vez realizada la implementación se podrá medir la eficiencia del sistema, a través del *Anexo 5.1. FM.IND.001 Formulario de Control de Indicadores* que se podrá evidenciar si es que se está cumpliendo con la meta establecida o no. A si también, con los registros del *Anexo 5.2. FM.INS001 Formulario inspección del*

almacén se podrá observar si se está cumpliendo con la organización y la ubicación establecida. Y, por último, con el *Anexo 5.4. REG.OBD.001 Registro de observaciones de despachos*, se tendrá un control de las cantidades de despachos no conforme y con ello se sabrá el comportamiento que tuvieron post implementación.

4.8.3. Actuar

Para concluir, se determinarán acciones correctivas o preventivas que estarán en función a los resultados obtenidos en los formularios. Dentro de las acciones a realizar se considerarán las acciones necesarias propuestas en *Anexo 5.2. FM.INS.001 Formulario de Inspección de Almacén*.

4.8.4. Cronograma de implementación

La implementación de la propuesta tendrá una duración de 7 meses donde se llevará a cabo todas las actividades explicadas anteriormente. Para una mejor observación se recomienda revisar el *Anexo 6 Cronograma de implementación*.

4.9. Acciones a considerar en posibles resistencias al cambio

Los cambios en la empresa son inevitables y en muchos escenarios es habitual que los empleados se opongan y muestren resistencia porque no quieren modificar sus procesos y la manera que tienen de trabajar y de colaborar a los demás.

El convencimiento para dar a conocer

Las sugerencias para gestionar la resistencia al cambio, son las siguientes:

1. Participación

Se deberá implicar a los empleados en el cambio, que formen parte de él para fomentar un espíritu de compromiso individual y colectivo, donde la opinión crítica que ellos brinden en los nuevos procesos deberán ser consideradas.

2. Comunicación

Es un punto clave a través del cual debe vehiculizarse el cambio. Anticiparse a la falta de información por parte de los empleados ayudará

a cubrir la desconfianza. La comunicación debe ser efectiva y bilateral. Debemos propiciar entornos cómodos donde se generen dudas y preguntas por parte de los trabajadores, darles espacio para que demuestren sus inquietudes.

3. Relaciones positivas

Los líderes directivos del cambio que estará dado por el jefe y el encargado, deberán enfocarse en promover clima de confianza que de paso a relaciones sanas y positiva con el supervisor y el personal operativo a cargo del área.

4. Compromiso

El supervisor conjuntamente con el personal operativo deberá estar motivado e involucrado en promover el bien común dentro del área referente al diseño del plan de mejora. A su vez, el jefe quien es líder máximo del departamento de almacenes, deberá tener en consideración un beneficio económico o de compensación en caso de que se muestre una mejoría en los resultados en comparación de la línea base.

4.10. Presupuesto de implementación

A continuación, se presenta el presupuesto de implementación de la propuesta de mejora en base a la clasificación ABC, se describen los montos por etapas.

Cuadro IV-12. Presupuesto de implementación

FASE	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD	MONTO UNITARIO (BS)	MONTO TOTAL (BS)
PLANIFICAR	Impresión manual de procedimientos MP-RCP-001	1	glb	19,00	19,00
	Impresión manual de procedimientos MP-RCP-002	1	glb	15,00	15,00
	Impresión manual de procedimientos MP-RPM-001	1	glb	16,00	16,00
	Impresión manual de procedimientos MP-PRD-001	1	glb	15,00	15,00
	Impresión manual de procedimientos MP-DVC-001	1	glb	10,00	10,00
	Impresión Instructivo IN-LDT-001	1	glb	10,00	10,00
	Impresión Instructivo IN-NRC-001	1	glb	10,00	10,00
	Impresión Instructivo IN-RMO-001	1	glb	10,00	10,00
	Impresión Instructivo IN-OBD-001	1	glb	10,00	10,00
	Ploteo del coronograma	1	pza	25,00	25,00
				Sub total	140,00
HACER	Salario del capacitador	5	glb	500,00	2.500,00
	Refrigerio de capacitación	5	glb	5,00	25,00
	Electrodo 6013 2,5mm	60	kg	32,00	1.920,00
	Mallas Olímpicas para zona de devoluciones 2*3m	2	pza	410,00	820,00
	Mallas Olímpicas para zona de recepción/control 2*2m	5	pza	1.300,00	6.500,00
	Perfil en C para zona de devoluciones	4	pza	120,00	480,00
	Perfil en C para zona de recepción y control	24	pza	120,00	2.880,00
	Mano de Obra de Instalación	1	mes	2.400,00	2.400,00
	Pintura amarilla para la delimitación	1	Valde	220,00	220,00
	Letreros de PVC para la codificación	75	pza	15,00	1.125,00
				Sub total	18.870,00
VERIFICAR	Hojas bon	2	pqt	32,00	64,00
	Tonel de tinta para impresora	2	pza	80,00	160,00
	Pizarra anotar los indicadores	1	pza	120,00	120,00
	Talonarios de materiales observados	2	pza	35,00	70,00
	Carpetas para archivar	3	pza	12,00	36,00
				Sub total	450,00
				TOTAL	19.460,00

Fuente y elaboración: Propia

El presupuesto para la fase de planificar será un monto de 140 Bs, para la fase de Hacer llegará a una suma de 18.870 Bs y para la fase de Verificar será de 450 Bs, donde el total del presupuesto será de 19.460 Bs.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Al realizar el diagnóstico de la situación actual en el área 4 del depósito 10Hectáreas de Industrias Ferrotodo Ltda. se pudo evidenciar una inadecuada gestión de almacenes. Se analizaron 3 meses, donde hubo 1259 órdenes despachadas de las cuales 182 fueron observadas por los siguientes motivos: materiales no conformes, cruce, incumplimiento con la programación, faltantes y sobrantes.
- Se clasificó la ubicación de los materiales en función a su nivel de rotación tomando en cuenta que aquellos que tenían una mayor deberían estar en los lugares de fácil acceso y próximos a la zona picking (zona de preparación de pedidos), aquellos de una rotación media deben estar en unas zonas intermedias y los de poca rotación en los lugares más alejados. Esto con el fin de que el acopio de los materiales por parte del personal operativo sea rápido.
- El registro documental de los formularios será de importancia al momento de medir y controlar el desempeño del almacén, y a través de ellos gestionar acciones de mejora para alcanzar las metas establecidas. Para ellos se crearon los FM-INS-001 formulario de Inspección de almacén y FM-IND-001 control de indicador.
- La herramienta que ayudará en la trazabilidad de las actividades de recepción y despachos realizados en el almacén es el Lead Time, con el uso adecuado de la misma se dará respuesta rápida a inquietudes o reclamos expuestos por los clientes y lo más importante, ser eficientes en la entrega y control de los materiales.
- Se elaboró un cronograma de implementación que detalla todas las actividades a realizar y el tiempo establecido para cada una de ellas, estimando un tiempo de 7 meses donde el presupuesto para la implementación de la misma será de 17.860 Bs.

- Los programas de capacitación serán de vital importancia al momento de la etapa de adaptación de los trabajadores eventuales que son destinados a colaborar en el área 4 del depósito 10 Hectáreas de Industrias Ferrotodo.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa la implementación del plan de mejora propuesto y esto con el fin de que pueda lograr mejorar la eficiencia de los despachos conformes.
- Se recomienda tener en consideración la presente propuesta para el estudio y aplicación de la misma en las distintas sucursales pertenecientes a Industrias Ferrotodo Ltda.
- El jefe del almacén, encargado, supervisor de área y personal operativo deben estar comprometidos con la implementación de la propuesta para que se obtenga los resultados esperados.
- Se recomienda realizar el llenado de FM-INS-001 Formulario de Inspección de almacén y FM-IND-001 Formulario de control de indicado, según las fechas establecidas en el cronograma de implementación con la finalidad de observar mensualmente las mejoras obtenidas con la implementación de la propuesta.
- Se deberá capacitar de manera constante al personal en el uso de las nuevas herramientas y en el tema de los procesos que realizan, pues ellos son la parte operativa de la mejora.
- Una vez implementada la propuesta se debe controlar, estandarizar los procesos y cumplir con el uso adecuado de las herramientas. Se recomienda el control y presentación de manera mensual los indicadores de gestión a los funcionarios superiores, para que tengan conocimientos permanentes del desempeño de la operación.
- Se recomienda explicar a los operarios que es necesaria su intervención y ayuda para preservar la mejora en la gestión de almacenes, ya que el beneficio de la implementación de esta ayudará bastante en el proceso de la preparación de un pedido evitando reprocesos y disminuyendo tiempo, y de esta manera

mejorando la eficiencia del área 4 del Depósito 10Hectáreas de Industrias Ferrotodo Ltda.

