



Mejoramiento de la gestión de materiales y almacenamiento. Empresa Elitek S.A.S

Jorge Armando Montoya Chavarriaga

Institución Universitaria Esumer
Facultad de Estudios Internacionales
Programa Administración logística
Medellín (Antioquia) - Colombia

2017

Mejoramiento de la gestión de materiales y almacenamiento. Empresa Elitek S.A.S

Jorge Armando Montoya Chavarriaga

Trabajo de investigación presentado para optar al título de:
Tecnología en gestión logística

Director (a):

Codirector (a):

Línea de Investigación:

Proyectiva y documental

Institución Universitaria Esumer
Facultad de Estudios Internacionales
Programa Administración logística
Medellín (Antioquia), Colombia

Agradecimientos

Al profesor Juan David Arias López y Andrés Felipe Uribe Acosta, por su asesoría y ayuda técnica de poder resolver este trabajo de grados

Resumen

Esta tesis está realizada y relacionada con un área que hace parte de una rama de la logística como el almacenamiento, cuyo propósito es identificar falencias y como se está utilizando los recursos y/o activos fijos de la empresa Elitek S.A.S, empresa constituida como prestadora de servicio de limpieza, aseo y alquiler de equipos. Para tener un punto de referencia a tomar, es mejorar los procesos de almacenamiento y manejo de materiales. Se identifica que en la actualidad no hay un proceso definido de almacenamiento que incluya el orden y disposición final de los materiales y su rotación, las infraestructuras no son las adecuadas para el tipo de materiales que se manejan. A raíz del problema encontrado se dan varias alternativas de soluciones para mejorar el proceso logístico de almacenamiento, en el cual se concluye la implementación de sistemas de almacenamiento, metodologías de mejora continua 5S y comparación costo beneficio, para darnos una mejor alternativa de implementación con sus ventajas y desventajas, que en el inicio se toma la técnica de la observación para definir qué espacio hay disponible y que materiales son los más adecuados a la infraestructura recomendada para almacenar, la ayuda de textos y libros conformaron un importante papel, como apoyo teórico para la posible implementación de una mejora en el almacén.

Esta investigación se encamino en un terreno difícil, porque el tiempo para realizarla es demasiado poco, y en varios conceptos quedaron unos vacíos para ayudar a argumentar más esta investigación, puede retomarse en un futuro para hacerlos más tangible y poder ponerlo como proyecto de ejecución real.

Palabras clave: almacenamiento, diseño de distribución de los espacios, sistemas de almacenamiento, metodologías de mejora continua, almacenes.

Abstract

This thesis is performed and related to an area that is part of a branch of logistics such as storage, whose purpose is to identify shortcomings and how is used the resources and / or fixed assets of the company Elitek SAS, company established as provider of Cleaning, cleaning and equipment rental, to have a reference point to take, is to improve the processes of storage and handling of materials. It is identified that at present there is no defined storage process that includes the order and final disposal of materials and their rotation, the infrastructures are not suitable for the type of materials being handled.

As a result of the problem encountered, several alternatives are offered to improve the logistic process of storage, which concludes the implementation of storage systems, 5S continuous improvement methodologies and cost benefit comparison, to give us a better alternative of implementation with its Advantages and disadvantages, that in the beginning the technique of observation is taken to define what space is available and which materials are the most appropriate to the infrastructure recommended to store, the help of texts and books formed an important role, as theoretical support for The possible implementation of an improvement in the warehouse.

This research was on a difficult terrain, because the time to do it is too little, and in several concepts there were a few gaps to help further argue this research, can be taken up in the future to make them more tangible and be able to put it as a real execution Project.

Keywords: storage, lay out , storage systems, change visualization, Continuous improvement methodology, cost-benefit.

Contenido

	<u>Pág.</u>
Lista de graficas	XII
Lista de tablas	XIV
Lista de ilustracion	XV
Lista de Símbolos y abreviaturas	XVI
Introducción	17
1. Formulación del Proyecto	19
1.1 Antecedentes	21
1.1.1 Estado del Arte	24
1.2 Plantamiento dlel problema.....	25
1.2.1 Formulación del problema.....	29
1.3 Justificación.....	29
1.4 Objetivos.....	31
1.4.1 Objetivo general.....	31
1.4.2 Objetivos específicos	31
1.5 Marco teorico	32
1.5.1 Centro de distribucion	32
1.5.2 Almacenamiento en centros de distribución	35
1.5.3 Sistemas de almacenamiento	39
1.5.4 Metodología 5S.....	50
1.6 Marco metodologico.....	56
1.6.1 Metodo.....	56
1.6.2 Metodologia	58
1.7 Alcance.....	60
1.7.1 Cronograma.....	61
1.7.2 viabilidad del proyecto.....	62
2. Ejecución del Proyecto	63
2.1 Sistema de almacenamiento cantilever.....	65
2.2 Sistema de almacenamiento selectivo liviano	66
2.3 Metodologia de implementacion de las 5S.....	69
2.4 Descripcion de costo beneficio.....	71
3. Hallazgos	75

4. Conclusiones y recomendaciones.....	77
4.1 Conclusiones	77
4.2 Recomendaciones	79
Referencias bibliográficas	81
ANEXOS	82
A. Anexo: Nombrar el anexo A.....	82
B. Anexo: Nombrar el anexo B.....	82

Lista de graficas

	<u>Pág.</u>
Grafica 1: Lay out del primer piso empresa Elitek	11
Grafica 2: Esquema de procesos internos en un centro de distribución	17
Grafica 3: centros de distribución.	19
Grafica 4: Recepción.	21
Grafica 5: Despacho y envío Recepción.	22
Grafica 6: Servicio de transporte.	23
Grafica 7: Arrume de tarimas.	25
Grafica 8: Estantería de tarima de profundidad simple o estantería selectiva	26
Grafica 9: Estantería de doble profundidad	27
Grafica 10: Estantería tipo <i>drive-in</i>	29
Grafica 11: Estantería <i>drive-through</i>	29
Grafica 12: Estantería de flujo de tarima.	30
Grafica 13: Estanterías móviles para pallets	32
Grafica 14: Estantería en cantiléver.	33
Grafica 15: Metodología 5S.	35
Grafica 16: <i>Seiri (clasificar)</i>	36
Grafica 17: ¿Cómo clasificar los objetos?	37
Grafica 18: <i>Seiton (ordenar)</i>	38

Grafica 19: Seiso (limpiar).....	39
Grafica 20: Cronograma.....	45

Lista de tablas

	<u>Pág.</u>
Tabla 1: Cronograma.....	45

Lista de ilustración

	<u>Pág.</u>
Ilustracion 1: Evidencia de almacenamiento actual.....	12
Ilustracion 2: Zonas de almacenaje.....	47
Ilustracion 3: Zonas de almacenaje.....	48
Ilustracion 4: Sistema de almacenamiento cantiléver.....	49
Ilustracion 5: Sistema de almacenamiento selectivo (liviano).....	51
Ilustracion 6: zona 1.....	52
Ilustracion 7: Cotización de estantes cantiléver.....	55
Ilustracion 8: Costo estantería selectiva liviana.....	56

Lista de Símbolos y abreviaturas

No require

Lista de símbolos

No requiere

Lista de abreviaturas

No requiere

Introducción

La presente investigación se refiere al tema del almacenamiento en empresas que se puede definir como una rama de la logística que es basada en la administración de los bienes de una empresa o compañía, donde se puede hacer la distribución específica según materiales.

La característica principal es que las empresas no tienen una específica implementación de un almacenamiento, que no tienen unas direcciones bien constituidas en el manejo de productos y que presentan una ineficiencia operativa en los procesos de separación y distribución, despachos y ubicaciones, que representa el no buen manejo del almacén y la gestión inapropiada.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas de esta problemática pueden ocurrir accidentes laborales por no tener un orden, el inventario no es real a la hora de consultar o despachar, demoras en la separación de productos e inconformismo del personal por la visualización del desorden registrado, por eso es necesario analizar él porque es el inconformismo del proceso de almacenamiento, porque no se tiene un orden, pero la más importante, porque hay el desconocimiento de aplicar logística de almacenes por parte de entes administrativos, a sabiendas que en la actualidad hay una gran mayoría de tecnologías y procesos avanzados en la implementación de almacenes inteligentes y estandarizados.

Según lo anterior el interés de la investigación es saber cómo brindar una solución con énfasis en un análisis de la problemáticas que acogen a las empresas, debemos abordar desde el principio la técnica de la observación del almacén y sacar las conclusiones necesarias para aportar, así mismo hay un interés académico para buscar la ayuda de teorías que argumenten al cómo podemos brindar alternativas de mejoras, se inició con la observación del espacio disponible que se tiene para organizar los materiales del almacén, se implementó una metodología de mejora continua, sistemas de almacenamiento acordes a los materiales y análisis de costo beneficio, la investigación como es tipo proyectiva, documental y trabajo de campo que abarco un proyecto informativo y que requirió de ciertas aptitudes de mediciones y clasificaciones de los espacios disponibles para almacenar.

Se realizara el planteamiento del problema y como lo abordaremos, las opciones más óptimas para ordena los materiales con infraestructuras acordes, planteamiento de metodologías de mejoras continuas y cuál es el costo beneficio que brindara este proyecto a la hora de implementarlos.

En conclusión este trabajo de grados y/o proyecto busca dar una iniciativa o base de una solución a un problema logístico, que tiene que ver con el almacén y el tipo de almacenamiento, donde la gestión de orden y aseo va de la mano de implementar metodologías como disciplinas estandarizadas para mejorar cada día más en nuestros procesos y de infra estructura acorde a sus materiales.

1. Formulación del Proyecto

1.1 Antecedentes

Con la argumentación del *“mejoramiento del proceso de mejoramiento de materiales en el almacén central de acerías paz del rio votorantim siderurgia”- Danilo Andrés 2011*, se comprende que el continuo cambio en las necesidades del mercado y el incremento de las competencias lleva a las empresas a evolucionar en la investigación y en el desarrollo de sus procesos tanto como principales como de apoyo. Con el fin de alcanzar este objetivo es necesario alcanzar cada una de las actividades de la cadena de suministros buscando mejorar el flujo de información y materiales, esta propuesta expuesta se centraron en el diseño del almacén de acuerdo a la infraestructura disponible, el mejoramiento de la identificación de los materiales que se van a almacenar, la relocalización de los materiales en funciones de la variable rotación peso y volumen, diseño de indicadores, y nivel de servicio prestado al cliente final.

Donde se observar, que en la actualidad la logística ha evolucionado de manera rápida en nuestro entorno, donde hace recapacitar que este proyecto se retoma como un fenómeno de retraso de *“actualización de nuevos procesos e implementación de mejoras logísticas”*, que debemos evolucionar en nuestras empresas de un mejoramiento continuo en las actividades realizadas en una compañía he implementar nuevos sistemas de almacenes acordes a las necesidades y tener un nivel de servicio apropiado, para tener un reconocimiento de como una compañía puede salir de pensamientos paradigmáticos y ver que hay más oportunidades de crecer.

El almacenamiento está referenciado por “*Diagnóstico del área de almacenamiento de materia prima en genfar s.a sede villa rica (cauca)*” –Correa, Hidrogo y Martínez (2012), donde la logística está cumpliendo un papel muy importante en todas las organizaciones, que se encarga de direccionar los procesos desde la entrada de materiales a la empresa hasta el momento en el que se entrega el producto terminado al cliente; en todo este recorrido se encuentra la actividad de almacenar, la cual está diseñada en base de cuatro funciones principales: almacenamiento, consolidación, división de envíos y combinación de mercancías.

Se entiende que cada actividad logística juega un papel importante en las empresas, por lo cual es importante resaltar la importancia que tiene el almacenamiento, y es el medio donde los productos siempre van a estar a disposición del departamento de producción, ventas y distribución, de tal forma un buen almacenamiento y control estricto del material del área de bodega y área de elaboración garantiza una información concreta y veraz de lo que se tiene existencia aportando de cierta manera a que los productos estén sujetos a estrictas especificaciones que permite la adecuada manipulación, y entrega apropiada al cliente.

Cabe resaltar la descripción de la logística en la rama del almacenamiento se resalta como muy importante, donde muestra que varios factores como los departamentos de producción, ventas y distribución, dependen de la distribución, organización y metodología, donde concluye como variables indicadas para una buena implementación logística organizacional de almacenamiento en la empresa Elitek s.a.s.

La importancia de implementar un almacenamiento según trabajo “*determinación del almacenamiento adecuado de autopartes para vehículos de alta gama en el*

centro de distribución de una empresa importadora de repuestos en Bogotá D.C – Colombia” – Jenny Rodríguez Ramos – 2015, la necesidad de determinar el almacenamiento adecuado de autopartes para vehículos de alta gama, surge debido a que existen partes en el centro de distribución con mercancía MDF (mercancía defectuosa), es decir partes que finalmente no es posible su suministro y existe la eventualidad de su arreglo no se tiene un proceso definido de los pasos a seguir.

Es por ello que actualmente, se presentan demoras en la entrega de reparación de vehículos, porque es necesaria realizar la importación de las partes y el cliente debe esperar por lo menos 30 días que demora la importación, estas partes pueden estar en el centro de distribución almacenadas con golpes leves, que podrían ser reparadas, pero también el centro de distribución hay ocupación en espacios de estanterías exclusiva para mercancía MDF, el almacenamiento es desordenado y por ende se conlleva a mayor deterioro de las partes, aumento del centro de costos por pérdida de inventario para mercancía MDF.

Así que al analizar esta argumentación, se nota que tiene una parte importante la clasificación de los productos de baja rotación y que lo vemos como producto sobrantes de obras, que la finalidad de no tener su calificación podría permanecer por mucho tiempo en el almacén y generaría altos costos de inventario y almacenamiento; si no se dan de baja estos productos con rapidez o se despacha para las obras futuras, por consiguiente tendríamos una gran cantidad de mercancías obsoletas ocupando espacios necesarios para otros productos.

1.1.1 Estado del Arte

Se entiende que la reseña *“diseño de un modelo de almacenamiento y distribución de equipos y materiales en la bodega de exploration – sucursal Colombia – Leidy Johana Gonzales Guevara – 2015”*, comparte que SAEexploration (exploración américa del sur). Colombia cuenta con bodega de almacenamiento de equipos y materiales, previsto para el desarrollo de los proyectos de exploración sísmica. Este sistema de almacenamiento se encuentra funcionando desde hace cinco años; de los cuales se han presentado diferentes tipos de adaptaciones acorde con la demanda mercancía, pero sin aprovechar adecuadamente los espacios de distribución y recursos de innovación.

En el proceso de recepción de la mercancía proveniente de los proyectos en ejecución, además de las compras ejecutadas según solicitud de las diferentes áreas, el personal de bodega los almacena al azar, sin tener presente un debido orden. Por tanto, se apilan donde haya un espacio disponible, generando inconvenientes, desorden, daños y pérdidas tanto en los activos fijos como en los materiales de la empresa.

De acuerdo, con los diversos proyectos en los que la empresa estará trabajando, se ha precisado soportar la cantidad de demanda con un sistema evolucionado que vaya de la mano con los avances tecnológicos presentes. De esta manera, se garantiza la organización y seguridad de la mercancía, la vida útil del producto en aras de un óptimo aprovechamiento de los espacios.

En el artículo interior se valida el origen de este proyecto, el cual da una guía de la importancia en la logística del nodo de almacenamiento en una compañía, resalta

que la verificación de los espacios enfocados en el desarrollo de la excelencia del sistema de almacenamiento; optimizando su distribución de equipos para lograr procesos más eficientes, de modo que mejoren los indicadores de servicio de esta área de Elitek s.a.s. Un almacén ideal debe tener un flujo limpio, de materiales y de información; para tener estas condiciones se necesitan una distribución óptima de los equipos, este debe contar con a las características de los productos como unas estanterías acordes al producto: almacenamiento cantiléver, estantería selectiva, arrume en piso con estibas, marcación de espacios, pasillos y metodología de mejora continua.

Finalmente, para la distribución de materiales, productos y equipos de la presente bodega de Elitek, se tiene presente las características propias del área disponible: su forma, columnas, obstáculos, sistemas de ventilación, redes eléctricas, orientación del sitio en relación con las entradas y salidas, entre otras; y poder contar con espacio nuevo modificar el existente para una óptima distribución de los espacios, almacenamiento acorde y agilizar los procesos.

1.2 Planteamiento del problema

En la actualidad se tiene ejemplos empresariales, donde los almacenamientos logísticos son de suma importancia para su negocio, donde abarca toda la cadena de suministros; el almacenamiento demuestra un orden locativo, organización de suministros, existencias creíbles, despachos perfectos, ubicaciones estratégicas de productos, tecnología en informática de administración de almacenes.

Cabe reseñar que, si se conoce que un sistema de almacenamiento, es una alternativa de mejora infraestructural organizacional, se debería hacer un acercamiento con los entes responsables y darles a conocer como mejorar o implementar nuevos procesos logísticos en sus empresas, que puedan ver la diferencia entre un sistema organizado y orientado a mejora continua, a no tener nada de logística de almacenamiento.

La empresa Elitek s.a.s, está en el mercado desde hace 6 años y creciendo cada día más. Se encuentra ubicada de la ciudad de Medellín y está conformada por 75 trabajadores entre administrativos y operarios, su razón de ser es la prestación de servicio de mantenimiento, lavado de fachas y alquiler de equipos para trabajo en alturas, sus objetivos de prestar sus servicios se basan en edificios empresariales, empresas, centros comerciales y obras civiles, tiene una expansión a nivel nacional en tres departamentos, como las sucursales de Bogotá, Cali y principal Medellín.

El almacenamiento, se inicia en una casa de dos pisos, el primer piso el 50% es oficina y el otro 50% es almacén, con unos espacios reducidos a cuartos o piezas, garaje, patio y cualquier otro espacio disponible para ocuparlos, se suma una visualización que el incremento de los activos de la empresa, es de un 20% del año 2015 al 2017, este dato se convierte en una variable muy importante, para tener en cuenta en este proyecto.

Grafica 1. Lay out del primer piso empresa Elitek



Fuente: Elaboración propia

Los productos de alto valor volumétrico como ALTA L (andamio colgante eléctrico), andamios multidireccionales, barriles de aceites, en áreas no correspondientes y estanterías no óptimas para su almacenamiento, más los productos sin un espacio específico como equipos de descenso en alturas (cuerdas, frenos, sillas), con acumulación de materiales que son sobrantes de obras, que son los más frecuentes en las devoluciones, donde estos sobrantes son pinturas, esmaltes, químicos, productos de impermeabilización y se convierten productos reutilizables en obras próximas a realizar y que podrían permanecer mucho tiempo en el almacén sin ser utilizados.

Ilustración 1. Evidencia de almacenamiento actual



Fuente: Elaboración propia

Según lo anterior, surge una congestión de materiales, de productos químicos mezclados con otros, como pinturas, hidrolavadoras, equipos de descenso, que podrían generar accidentes de trabajo, al igual nos encontramos con el ingreso de nuevos productos al almacén, que nos lleva a una problemática de como tomar una decisión de donde ubícalos, para que se pueda realizar la separación de pedidos y despachos de los mismos sin complicaciones, pero es todo lo contrario, también hay complicaciones y se emite unos retrasos en entregas en obras y entregas incompletas.

¿Cuál es la mejor alternativa para distribuir el espacio del almacén y que sistemas de almacenamiento son los recomendados para los productos de mayor y menor volumen en la empresa Elitek s.a.s?

1.2.1 Formulación del problema

- ¿Por qué no hay espacio requerido para almacenar los materiales?
- ¿Por qué no hay sistemas de almacenamientos definidos?
- ¿Cuál es la razón del desconocimiento de procesos logísticos o por que no se aplicó desde un principio la logística de almacenes?

1.3 Justificación

Al tomar la decisión de formarme como logístico, veo que las alternativas de compartir mis experiencias laborales y conocimientos adquiridos por mis estudios, es bastante confortable, ya que puedo demostrar, vender y compartir estos escenarios, no hay más gratificante que ver como nuestros aportes de conocimientos y experiencias obtiene un fruto positivo en la sociedad empresarial; todavía vemos que hay empresas que no le dan una importancia alta a la logística de almacenes.

El nicho importante de este proyecto es hacer una alternativa de solución logística a la empresa Elitek, para darles a conocer las innovaciones actuales de mejoras de espacios y sistemas; que la logística de almacenamiento es una herramienta muy amplia de mejora y poder ser competitivo en el mercado, con otras empresas.

Las razones por las cuales se inicia la implementación de uno o varios sistemas de almacenamiento en la empresa Elitek s.a.s, es por qué muestra la necesidad de

fomentar los conocimientos logísticos de almacenamiento productivo, en la mediana empresa, este proyecto podría ser ejemplo de renovación de un sistema, que hasta el momento no está creado, ni implementado, por falta de conocimiento por parte entes administrativos que no tienen en cuenta la importancia requerida.

Teórica

Al verificar los espacios que hay en el momento, muestra una forma de ver, cómo podemos optimizar el almacenamiento, el inventario, el orden y la prevención de accidentes; se conoce que esta rama de la logística es una de tantas que se entiende como importante en las empresas y que se debe implementar para la mejora de procesos.

Empresarial

Se hace la sugerencia de un nuevo espacio de almacén, porque hay un crecimiento de activos constante por año, los sistemas de almacenamiento, genera el enfoque de aplicación logística, de ordenamiento y almacenamiento óptimo de materiales, con las metodologías aplicativas de mejora continua y una visión más abierta de almacenamiento según las necesidades requeridas, al tener este nuevo enfoque, nos trae una nueva aceptación de cómo mejorar un proceso o procedimiento y reducción de costos con cantidades exactas en inventarios y en el almacén, esta reducción genera rentabilidad.

Económica

Es real que cuando se tiene el espacio y almacenamiento requerido, se optimiza los posesos del almacén, pero al mismo tiempo al tener la confianza del inventario,

el orden adecuado y tiempo de respuesta, vemos como las ventas se afianzan en cantidades reales y el tiempo óptimo de entrega de productos, donde el cliente se puede ver satisfecho y la consecuencia es que mejoramos en nuestro servicio, esto no es lo único que se verá reflejado, el enfoque que muestra este nuevo proyecto va más allá que los clientes y las ventas; es la percepción del personal de la empresa, a los administrativos, operarios y gerentes que hay un renovado y nuevo almacén, con un sistema adecuado a sus necesidades y optima confianza en sus procesos.

1.4 Objetivos

Los objetivos de este proyecto de investigación tiene el propósito dar a conocer las estructuras de almacenamiento en un almacén, ventajas y el mejoramiento continuo de los procesos en una empresa, con nueva tecnologías aplicativas en la logística de almacenes.

1.4.1 Objetivo general

Establecer la importancia de la gestión de materiales y almacenes en la empresa Elitek s.a.s, a través del mejoramiento de procesos e infraestructura por medio de metodologías de mejora continua para soportar la estrategia comercial.

1.4.2 Objetivos específicos

Desarrollar una estrategia fundamentada en la metodología de las 5S (*clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina*), como la mejora de los procesos logísticos del almacén.

Seleccionar dos sistemas de almacenamiento y determinar cómo almacenar los materiales que ocupan mayor espacio, con su respectiva zonificación por cada uno de ellos y su distribución.

Realizar una descripción del costo – beneficio, para la nueva implementación de uno o dos sistemas de almacenamiento y la metodología de mejora continua, para aumentar la eficiencia y la productividad en sus operaciones.

1.5 Marco teórico

El presente segmento se expone como una propuesta de mejorar el espacio y la forma de almacenar productos de la empresa Elitek s.a.s, que trae una problemática de distribución y ubicación de productos, igualmente se inicia con la participación del investigador de este proyecto, que es la persona que vive el día a día en la empresa y su principal herramienta es la observación de todos los productos y el espacio requerido para almacenarlos, sugerir los tipos de almacenamiento necesarios según espacio y productos, costear estos tipos de almacenamiento como base de investigación para el costo-beneficio, también se sugiere una metodología de mejora continua en el orden, clasificación, disciplina, estandarización y limpieza.

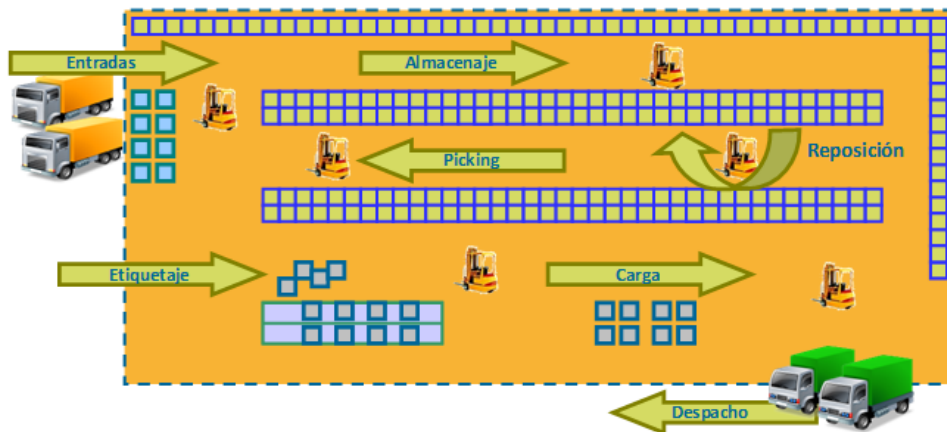
1.5.1 Centro de distribución

Es el espacio físico determinado para la ubicación de los materiales y productos, en función de coordinar la oferta y la demanda para agregar valor al producto a través de actividades logísticas. Por lo tanto al diseñarse el centro de distribución es con una visión de procesos, insertando dentro de la cadena logística un valor

agregando y con una visión de “*Bases de actividad logística*” e identificar las oportunidades de lograr de ventajas competitivas basadas en dicha visión.

El centro de distribución debes estar en el sitio adecuado, diseñado de acuerdo a la naturaleza variedad y operaciones a realizar a los productos, equipamiento adecuado y soportado por una organización eficiente y un sistema de información adecuado, pero fundamentalmente la infraestructura constructiva debe responder o adaptarse a los procesos logísticos definidos, antes de construir se debe diseñar el proceso y luego materializar el mismo a través de una edificación acorde; así mismo dentro de la instalación se debe lograr un flujo óptimo con el enfoque de procesos y traccionado desde la demanda.

Grafica 2: Esquema de procesos internos en un centro de distribución.



Esquema gráfico de almacén reflejando la visibilidad completa del mismo. Fuente: ESFERA SOFTWARE e IAT.

Fuente: blog corporativo 08 de mayo del 2012- <http://www.iat.es/2012/05/como-optimizar-la-gestion-del-almacen/>

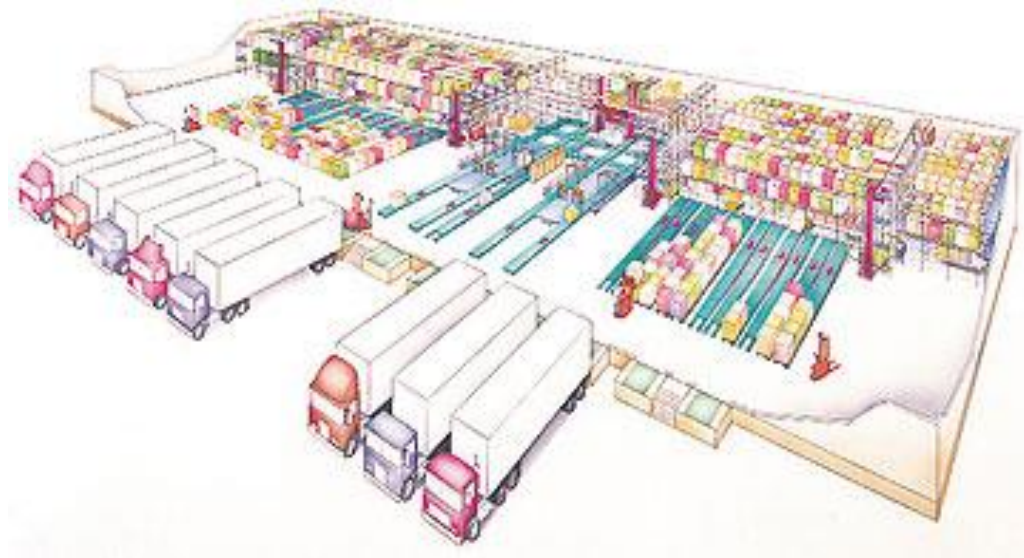
Crterios para el diseño logístico de un centro de distribución

- Dimensionamiento
 - ✓ Análisis artículos
 - ✓ ABC por movimientos
 - ✓ Definición de cobertura y nivel de stock adecuado
 - ✓ Cantidad de ubicaciones de picking y de almacenamiento necesario
 - ✓ Volúmenes y frecuencias de recepción y despacho
 - ✓ Definición de superficie y volumen requerido-capacidad de centro de distribución

- Diseño
 - ✓ Accesos y maniobras
 - ✓ Áreas operativas y de servicio
 - ✓ Definición y propuesta de equipamiento
 - ✓ Estimación de volúmenes de movimiento y almacenamiento
 - ✓ Recomendación equipo más adecuado para cada funcionalidad
 - ✓ Determinación cantidad de equipos(fijo y móvil) necesarios por tipo
 - ✓ Plano de ubicación de estanterías y circulación interna
 - ✓ Ubicación de cada artículo en el lugar más conveniente

- Procedimientos
 - ✓ Definición del funcionamiento del centro de distribución
 - ✓ Definición del flujo logístico interno optimo
 - ✓ Definición de dotación requerida
 - ✓ Organigrama y manuales de funciones
 - ✓ Definición y redacción de procedimientos
 - ✓ Software de gestión WMS
 - ✓ Nivel de servicio-indicadores de gestión KPI

Grafica 3: centros de distribución.



Fuente: Operaciones comerciales 13 de abril de 2012- <http://diego-operacionescomerciales.blogspot.com.co/2012/04/centro-de-distribucion.html>

1.5.2 Almacenamiento en centros de distribución

El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. El éxito en el desarrollo de los programas de trabajo de una empresa depende de gran medida del adecuado suministro de los equipos, materiales o artículos de la calidad requerida, en las cantidades solicitadas y en el tiempo oportuno.

El buen manejo de un almacén, es un medio para lograr la eficiencia en los procesos de recepción, control, consolidación, y envío de productos disminuyendo mermas y deterioro, generando un valor agregado en los insumos, este concepto ahuyenta la idea de que un almacén es un mal necesario cuya función principal es la de agregar gastos y disminuir utilidades.

Funcionamiento y tipos

La administración de los almacenes es una de las operaciones de mayor importancia para una compañía, ya que el resultado se ve refleja directamente en los estados financieros (causado por los inventarios) además, es una función, en el plan general de la operación de la empresa, donde cada actividad se relaciona con el patrón calculado para producir una acción conjunta y dirigida a una meta, por eso es necesario conocer los objetivos de la empresa para planear los almacenes y dirigir sus actividades. El responsable de los almacenes debe recibir la información precisa de tales objetivos para que él y su personal orienten sus esfuerzos hacia ello y para que puedan ser delineadas todas las funciones dentro del almacén.

La manera de administrar y de organizar el almacén depende de varios factores, tales como el tamaño y plan de organización de la compañía, el grado de centralización deseado, la variedad de productos almacenados y flexibilidad de los equipos.

El objetivo de la gerencia es planear, organizar, dirigir y controlar las operaciones de almacenamiento, aprovechando la capacidad del personal, buscando mejores resultado con un mínimo de esfuerzos, tiempo, espacio, y materiales, adicionalmente mostraremos otros objetivos de las otras áreas, que son:

Recepción: planear, dirigir y controlar la entrada física de los bienes adquiridos por la empresa. Buscar la mayor eficacia de los métodos de descarga, inspección y verificación. Un proceso de recepción efectivo y rápido solo puede lograrse si existe un sistema racional de trabajo.

La revisión, modificación o ajustes de los sistemas de recepción son responsabilidad de cada empresa, ya que deben ajustarse a la naturaleza de cada almacén.

Grafica 4: Recepción



Fuente: sistemas y proyectos es Crown-
<http://www.logisticaproductiva.com/montacargas.html>

Despacho y envío: planear, dirigir y controlar las operaciones de despacho de los bienes y supervisar que se lleves a cabo con la mayor eficacia. El despacho engloba una serie de actividades como el surtido, verificación de empaque, destino, etiquetado. Respecto al despacho, debe preverse un área para estibar los artículos ya empacados próximos a ser embarcados para su transporte y el espacio adecuado para el estacionamiento de los vehículos de transporte.

Grafica 5: Despacho y envío



Fuente: revista de logística- <http://revistadelogistica.com/actualidad/un-dia-como-courier/>

Servicio de transporte: planear, dirigir y controlar la ejecución de las operaciones de transporte de bienes, procurando que la entrega de los mismos se realice con la mayor eficacia, oportunidad y seguridad.

Grafica 6: Servicio de transporte



Fuente: El estrecho digital 30 de agosto, 2016-

<https://www.elestrechodigital.com/destacado/marcotran-amplia-servicio-transporte-contenedores-puerto-algeciras/>

1.5.3 Sistemas de almacenamiento

Las estructuras o bien llamados sistemas, son diseñados basados en necesidades según los productos que se quieren almacenar, donde las variables como peso y volumen influyen que decisión tomar para la implementación de uno o varios sistemas de almacenamiento en un almacén.

lbas de la carga

Los sistemas más populares de almacenamiento en tarimas son:

- Arrume de tarimas
- Marco de estiba
- Estante de tarima de profundidad simple
- Estante de tarima de doble profundidad
- Estante tipo *drive-in rack*
- Estante tipo *drive-thru rack*
- Estante de flujo de tarima (*pallet flow*)
- Estante tipo *push-back rack*.

Arrume de tarimas

Se refiere a cargas unitarias estibada y almacenadas una sobre otra y almacenadas sobre el piso en bloque de almacenamiento de 2 a 10 cargas de profundidad. Dependiendo del peso y la estabilidad de la carga, la altura de las torres de estibas puede oscilar entre dos cargas y una altura determinada por los siguientes factores:

- Límites seguros aceptables
- Facilidad de estiba de la carga
- Peso de la carga
- Condiciones de la tarima
- Restricción para carga en el piso
- Clima (por ablandamiento del corrugado en condiciones de alta humedad)
- Capacidad del equipo para elevar carga
- Altura de edificio

Grafica 7: Arrume de tarimas



Fuente: El maestro de obras Xavier Valderas 6 de junio del 2013-
<http://elmaestrodecasas.blogspot.com.co/2013/06/como-almacenar-los-sacos-de-cal-cemento.html>

Las tarimas arrumadas deben extraerse según la disciplina UEPS (*últimos en entrar primeros en salir*). Por lo tanto, si existen requisitos PEPS (*primeros entrar primeros en salir*) este arrume en tarimas no será una opción viable de almacenamiento.

Estantería de tarima de profundidad simple o estantería selectiva

Es una estructura sencilla de postes y travesaños de metal que da acceso inmediato. A diferencia del arrume en estiba, cuando queda un espacio en la tarima al remover la carga, de inmediato existe un espacio para estantería de fondo simple o selectiva. Además, puesto que el estante está sirviendo de apoyo a cada carga, la altura la altura de la estiba no se ve limitada por la capacidad de estiba y/o de compresión de las cargas, y se pueden estibar múltiples SKU en la misma columna vertical de espacio de almacenamiento.

Una posición típica en un estante de profundidad simple cuesta entre 40 y 50 dólares. La principal ventaja es el pleno acceso a todas las cargas unitarias. Las principales desventajas es la cantidad de espacio dedicado a pasillos normalmente un 50 a 60% del espacio de piso disponible.

Grafica 8: Estantería de tarima de profundidad simple o estantería selectiva



Fuente: Catálogo de logística-<http://www.catalogodelogistica.com/home-de-categorias/estanterias,,racks-y-similares-produccion,-comercializacion-y-alquiler+14000139>

Estantería de doble profundidad

Estos estantes son sencillamente de profundidad simple con dos posiciones de profundidad de tarima. La ventaja de las caras de estantes de profundidad doble, donde quiere de menos pasillos. En la mayoría de los casos se ahorra un 50% de espacio de pasillo en comparación en el estante de profundidad simple. Sin embargo no podemos suponer que se pueda lograr una economía de un 50% real

de espacio puesto que solamente podemos anticipar un 70 a 75% de utilización de los espacios disponibles.

Típicamente, las estanterías de profundidad doble se utilizan cuando un SKU requiere almacenamiento de cinco tarimas o más, o cuando el producto es recibido y preparado con frecuencia en múltiplos de dos tarimas. (No tiene sentido asignar un SKU de una sola tarima a una estantería de doble profundidad, puesta que automáticamente se estaría desperdiciando una de las dos posiciones en la cara.) Puesto que las tarimas se almacenan a dos de fondo, se necesita un montacargas de doble alcance para realizar el almacenamiento o la extracción.

Grafica 9: Estantería de doble profundidad



Fuente: Estantes industriales profundos dobles de la plataforma, tormento de acero de la plataforma del almacenamiento de warehouse-<http://spanish.industrialpallet-racks.com/sale-2901842-double-deep-industrial-pallet-racks-warehouse-storage-steel-pallet-racking.html>

Estantería tipo drive-in

Este tipo de estantería aumenta la reducción del espacio de pasillo que se había iniciado con el estante de dos tarimas de profundidad al proveer filas de almacenamiento de 5 a 10 cargas de profundidad y de 3 a 5 cargas de altura. Estas estanterías permiten que un montacargas avance por varias posiciones de tarima para almacenar o extraer una tarima. Esto es posible porque las estanterías consisten en columnas verticales con rieles horizontales para soportar las tarimas a una altura superior a la del montacargas. Este tipo de construcción permite varios niveles de almacenamiento para tarimas, en donde cada nivel está apoyado de manera independiente de los demás.

Una desventaja del estante tipo *drive-in* es que reduce la velocidad de recorrido seguro para la montacargas dentro de la zona de estante dentro de la zona de estante. Otra desventaja son las pérdidas por el efecto pana, puesto que no se puede poner en un carril más de un SKU. Por consiguiente, este tipo de estantería es preferible para SKU de poca o mediana rotación con 20 tarimas o más de inventario físico. Al igual que en el caso del arrume en tarimas, se debe retirar la carga utilizando la disciplina del UEPS para liberar cada bloque lo mas pronto posible.

Estantería tipo drive-through

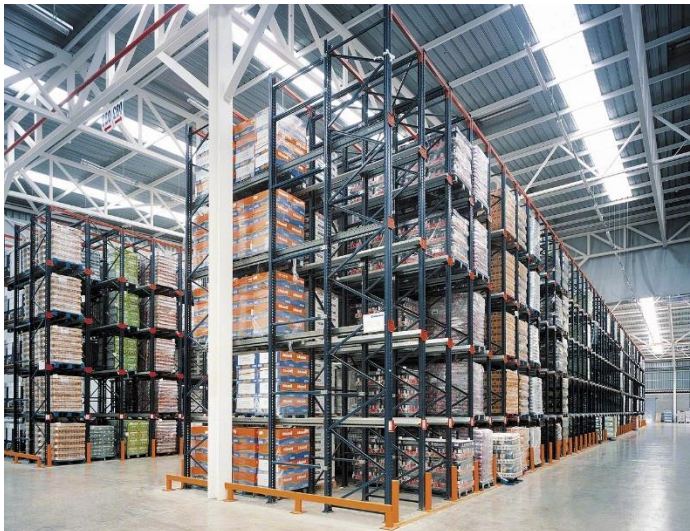
Este tipo *drive-thru* no es más que un estante un estante drive-in accesible desde ambos costados. Sirve para programar las cargas en espera de manera que la tarima pueda cargarse por un extremo y descargarse por el otro. Las mismas consideraciones del estante *drive-in* se aplican al estante *drive-through*.

Grafica 10: Estantería tipo *drive-in*



Fuente: Estantería drive in- <http://agencia-alemana.com/pco/products/estanterias-drive-in>

Grafica 11: drive-through



Fuente: Estantería drive-through - <https://www.mecalux.com/pallet-racks/drive-in-pallet-racking>

Estantería de flujo de tarima (Pallet Flow)

Funcionalmente, el estante de flujo de tarima se utiliza como un estante drive-through. Sin embargo, las cargas se manipulan (PEPS primeros en entrar primeros en salir) en bandas transportadoras con rodachines, bandas de rodillos o rieles desde un extremo del carril de almacenamiento hasta el otro. Cuando se retira una carga del frente de un bloque de almacenamiento, la siguiente carga avanza hasta la cara de preparación. El propósito principal del estante de flujo de tarimas es proveer una alta productividad en el almacenamiento y retiro de tarimas así como una buena utilización del espacio. Por lo tanto se utiliza para artículos con alta rotación de tarimas y con inventario de varias tarimas disponibles. La principal desventaja del estante de flujo de tarimas es su costo.

Grafica 12: Estantería de flujo de tarima



Fuente: Estantería dinámica- <https://www.mecalux.es/estanterias-metalicas-industriales/estanterias-palets/estanterias-dinamicas-palets-fifo>

Almacenamiento en bloque mediante estanterías móviles

Las estanterías móviles son muy similares a las selectivas de palatización. Como ellas, están formadas por pilares paralelos que forman las denominadas “escaleras”, que unidas entre sí por largueros de carga forman unidades compactas. Estas estanterías, en lugar de estar ancladas en el suelo se montan sobre raíles, de forma que se pueden deslizar sobre ellos para unirlos o separarlos a voluntad.

Con este sistema se obtiene casi todas las ventajas del almacenamiento en forma de bloques, incorporando además las del almacenamiento en estanterías convencionales, por lo que respecta a la accesibilidad a cada una de las cargas. Las estanterías se pueden unir unos con otras, formando así un bloque compacto sin pasillos intermedios, e igualmente se pueden separar para tener accesibilidad a la carga que se desee en un momento dado.

El sistema únicamente tiene un inconveniente y es su alto costo comparativo. Por otro lado, presenta algunas limitaciones de aplicación, como que no puede sobrepasar alturas de 7-8 mts y que su capacidad de carga es inferior a otros sistemas. El accionamiento de las estanterías se puede realizar de forma manual o eléctrica.

Grafica 13: Estanterías móviles para pallets



Fuente: you tube - <https://www.youtube.com/watch?v=h9mB0MRDwAE>

Estantería en cantiléver

Estas estanterías especialmente diseñadas para el almacenamiento de cargas largas, como barras metálicas, están construidas por pilares capaces de soportar grandes pesos, formados por perfiles laminados en forma de U o de T, fuertemente anclados al suelo por medio de zapatas de apoyo y arriostrados entre sí. Estos pilares están provistos de ménsulas voladas de forma triangular, con lo que se consigue la máxima resistencia en la zona más cercana al pilar y la menor en la más alejada del mismo, de modo que se reduce el peso de las ménsulas sin merme de su capacidad de carga. Las ménsulas suelen ser ancladas a los pilares mediante tornillos con el fin de facilitar su montaje y recambio si fuese necesario.

Los pilares de las estanterías en *cantiléver* están espaciados para conseguir una doble función:

1. Procurar a los perfiles un soporte adecuado que evite su flexión y deformación.
2. Permitir la colocación sobre las ménsulas de carga de distintas longitudes.

Para calcular la carga soportada por las estanterías en *cantiléver* se ha de multiplicar la carga individual aplicada a cada pilar por el número de pilares instalados.

La capacidad de carga de las estanterías en cantiléver tiene relación directa con el tamaño y la selección de las ménsulas, y la salida o voladizo de las mismas es un factor determinante. Cuanto menor sea el voladizo, menor será el momento que el peso de la carga soportada ejerza sobre el apoyo y viceversa, a mayor salida mayor momento y por lo tanto la capacidad de carga será más reducida.

Grafica 14: Estantería en cantiléver



Fuente: [Emesahttp://www.entramadosmetalicos.com/Productos/Cantilever/Cantilever.html](http://www.entramadosmetalicos.com/Productos/Cantilever/Cantilever.html)

1.5.4 Metodología 5S

Es una metodología / filosofía para organizar el trabajo de una manera que minimice el desperdicio, asegurando que las zonas de trabajo estén sistemáticamente limpias y organizadas, mejorando la productividad, incorporando las bases para la implementación de procesos esbeltos.

Las 5S han tenido una amplia difusión y son numerosas las organizaciones de diversas índoles que lo utilizan como: empresas industriales, de servicio, hospitales, centros educativos.

Los que iniciaron con esta metodología fue en la compañía Toyota en el año 1960 con el objetivo de lograr lugares de trabajo mejor organizados, mas ordenados y más limpios de forma permanente para lograr una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

Aunque el origen de las 5S son de origen japonés, los fonemas inician cada una se las palabras suenen como un S, de ahí el nombre de las 5S

Grafica 15: Metodología 5S

Denominación		Concepto	Objetivo particular
<u>Español</u>	<u>Japonés</u>		
Clasificación	整理, <i>Seiri</i>	Separar innecesarios	Eliminar lo inútil del puesto de trabajo.
Orden	整頓, <i>Seiton</i>	Situar necesarios	Ten lo necesario más cerca de tu puesto.
Limpieza	清掃, <i>Seisō</i>	Suprimir suciedad	Mejorar el nivel de limpieza de los lugares
Normalización	清潔, <i>Seiketsu</i>	Señalizar anomalías	Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden
Mantener la disciplina	躰, <i>Shitsuke</i>	Seguir mejorando	Fomentar los esfuerzos en este sentido mediante la participación, considerando que siempre será un proceso inacabado.

Fuente: La botica del consumidor -

<https://laboticadelconsultor.wordpress.com/2014/11/04/prevencion-riesgos-orden-limpieza-5s/>

Implementación de 5S en su organización

Las herramientas de lean más comunes son las 5S y las más fáciles de entender, pero al mismo tiempo es una de las difíciles de aplicar.

Veremos cada una de las S y como lo debemos abordar para implementar en las compañías:

1S – Seiri (clasificar)

Significa retirar del lugar del trabajo todos los elementos que no son útiles para las operaciones de producción de un producto o la prestación de un servicio.

Generalmente las personas se rodean de objetivos innecesarios como herramientas, maquinas, equipos, partes y documentos, que creen que serían útiles en algún momento, de esta manera los objetos tienden a acumularse y estorbar en las actividades que agregan valor a esto multiplicado por cada estación de trabajo genera una masiva acumulación de desperdicios que agregan costo al proceso productivo.

Grafica 16: *Seiri (clasificar)*



Fuente: Tecnosoft 25 de febrero,2014 - <http://www.webtecnosoft.es/seiri-primera-s-del-lean-manufacturing-desechar-lo-innecesario/?i=1>

A continuación veremos un organigrama de flujo y pasos a seguir la implementar la primera metodología:

Grafica 17: ¿cómo clasificar los objetos?



Fuente: Biblioteca virtual eumed.net

<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/0c.htm>

2S – Seiton (ordenar)

Después de clasificar los objetos y de haber retirado de los puestos de trabajo los elementos inútiles, es darle un lugar determinado de cada cosa, ubicar los elementos en un lugar asignado e identificado, esto es con el fin de que las herramientas, equipos o elementos necesarios puedan ser encontrados fácilmente por quien los necesiten. Esto ahorra tiempos de búsqueda, movimientos innecesarios, evita problemas de calidad y condiciones inseguras, el orden puede practicarse en paralelo con la primera S, (clasificar).

Grafica 18: *seiton* (ordenar)

Fuente: Tecpeople - <http://www.tecpeople.com/curso-30-gestion-de-almacen-de-repuestos>.

3s - seiso (limpiar)

Consiste en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que los puestos de trabajo se encuentren siempre en perfecto estado de modo que cuando alguien necesite utilizar algo esté listo para su uso.

Cuando limpiamos un área es inevitable hacer una inspección, esto puede evitar grandes problemas en los equipos, tipos de problemas:

- Los entornos de trabajo sucios afectan la autoestima.

- Los residuos de procesos pueden generar daños o productos defectuosos.
- Las maquinas no reciben suficientes chequeos.
- La presencia de líquidos en el piso pueden generar accidentes.

La limpieza preventiva es la más recomendada, por que alcanza un nivel alto de limpieza, cuando se elimina las fuentes de suciedad y el puesto de trabajo evita que se ensucie de nuevo.

Grafica 19: seiso (limpiar)



Fuente: grupo empresarial seiso - <http://www.seiso.com.co/limpdes.htm>

4S - Seiketsu (estandarización)

Difiere de las tres primeras ya que son de la cuarta S es un estado que existe cuando se mantienen las tres primeras (clasificación, orden y limpieza). El propósito básico de la estandarización es evitar el retroceso en las 3 primeras S hacer de su ejecución un habito diario.

5S - Shitsuke (disciplina)

Es diferente a las 5 primeras S en la que no es visible y no puede medirse. Existe en las mentes y en las voluntades de los empleados y solo su conducta muestra su presencia, como consecuencia no se puede implantar como una técnica.

1.6 Marco metodológico

1.6.1 Método

Inicialmente se tomara como referencia el espacio que se tiene para almacenar, de igual manera se hará la recomendación de los dos o tres tipos de almacenamiento supuestos, con los caculos del paso anterior, también que sean acordes a los materiales y productos que la empresa Elitek s.a.s maneja, y por último se tomara la metodología de las 5s para implementar como regla básica de mejoramiento continuo del almacén y manejo de productos.

Investigación proyectiva

Son del tema que busca dar o sugerir una solución a uno o varios problemas de orden o de estructuras logísticas en una compañía; que inicialmente se debe explorar y estudiar el problema que den como evolución a alternativas de cambio y se conviertan en proyectos viables para ser implementados en un futuro; para poder darles a estas alternativas una importancia alta de este proyecto, se tomara referencia de documentos como trabajos de grados y libros.

Investigación tipo documental

Actualmente se está realizando la investigación tipo documental que recopilar la información necesaria para ayudar a la argumentación de este proyecto, dándole un diseño de investigación contemporáneo donde tomamos la información de eventos actuales y que han evolucionado en el tiempo.

Diseño contemporáneo y transeccinal

El diseño de este proyecto es contemporáneo y transeccional, porque lo tomamos de informaciones actuales de la época, para estudiar ciertos problemas que hay en el momento en la compañía, referenciados por el transcurso del tiempo que ha tenido de existencia comercial y que soluciones podríamos ofrecer como alternativas de mejoras locativas, productivas y económica.

Diseño documental

Al mismo tiempo este paso de diseño documental, es donde se recolecta información de textos investigativos, trabajos de gados y libros, información valida de argumentos relacionados con este proyecto.

Fuentes de información

Observación: técnica de análisis visual y la práctica de trabajo progresivo del almacenamiento continuo del que se vive día a día en el almacén de Elitek s.a.s, tomando estas referencias como apoyo para este proyecto, para dar la alternativa de mejoramiento del espacio y del almacén.

Textos: esta herramienta se basa en la consulta de libros y textos informativos en logística de almacenamiento que brinda la teoría suficiente de apoyo, para una respectiva solución de los problemas que este proyecto o investigación nos brinda.

Documentos: la clase de información suministrada por trabajos de grados de otros autores, son de guía “ejemplos” de investigaciones similares del tema que se eligió para brindar una alternativa de mejora, de una problemática de procesos logísticos.

1.6.2 Metodología

Al iniciar el paso a paso de cómo vamos a proceder a clasificar las fuentes informativas de apoyo según método, se hará con la previa orden:

1. Comienza con la medición del espacio actual, que se clasifica como espacio óptimo de almacenar materiales y productos.
2. Dar la definición por metros cuadrados disponibles según el análisis dado por el encargado del almacén, que corresponde la primera fuente de información observatorio dada por él.
3. Los textos informativos que son la fuente teórica argumentativa de este proyectos, se validaran y se obtendrán datos de gran valor, para la ayuda de la implementación de la mejora del espacio para almacenar los productos del almacén de Elitek s.a.s.

4. Sugerir los tres sistemas de almacenaje, según productos existentes en la compañía, estos se clasificarán gracias a la investigación de las clases de sistemas que se encuentran actuales en los textos y documentos.
5. Desarrollar la metodología de control del orden de productos, gracias a la técnica de las 5s.

En énfasis de lo anterior, se muestra una estructura de pasos simples, tomados por instrumentos prácticos y teóricos que ayudaran a la identificación de las necesidades y de las alternativas de mejoramiento del almacén, la buena proyección de mejoramiento continuo, reducción de tiempos en la separación de pedidos, inventario confiable, cantidades exactas, reducción de costos y lo más importante es la demostración de una mejora estructural de un almacén y generar gran satisfacción.

Recolección de información Secundaria: trabajos de grados en la web, libros de internet; se realizará una investigación primero en internet, para conocer las alternativas de ejemplos de implementación u organización de almacenes, después se revisan trabajos de grados en la web, para analizarlos y determinar que coincidencias hay en la aplicación de este proyecto. Por último se buscarán en los libros escogidos los argumentos definidos de las tendencias de almacenes estandarizados.

Recolección de información Primaria: se entiende que la persona que realiza este proyecto es la persona que vive día a día y hace de jefe y parte en el almacén de la empresa Elitek s.a.s, donde todos los días es la persona que recorre el almacén 20 veces. Por eso para este proyecto se tomará un tiempo determinado y/o espacio de almuerzo para observar el entorno del almacén y los espacios que

se tienen el momento y tomar apuntes de localización y de donde inicia el trabajo de campo.

Trabajo de Campo: se inicia con la toma de medidas con ayuda de un fluxómetro y cogemos según grafica 1, que relacionan los campos de áreas de almacenamiento, de igual manera se sumaran estas medidas y tener un resultado de área base de almacenaje, pero también clasificar la capacidad de cada área para almacenar en signo de medida de m², después de este paso inicial tomaremos medidas de los productos denominados como mayor y menor valor volumétrico y relacionarlo como **área de almacenaje y materiales a almacenar**, claro está que esta relación se recomendara como el espacio ideal para estos materiales.

1.7 Alcances

Este trabajo se realiza para dar una propuesta de mejora, de cambio, de cómo almacenar productos de manera óptima para la empresa Elitek s.a.s en el año 2017, de la ciudad de Medellín, donde lleva una participación comercial más de 5 años y que enfrenta un “no diseño de almacén, una no optima ocupación de espacio, que en la actualidad hay riesgos de malos inventarios, no saber dónde almacenar productos entrantes, no orden, no señalización de rutas y no ubicaciones.

Las personas que le deberían interesar este proyecto son a los administrativos como compañeros de crítica y gerentes como dueños de la empresa , de ver como evoluciona su empresa en materia de logística y de actualización de procesos sistemáticos, tecnológicos y proactivos, pero la realidad es otra, ellos no muestran ese interés de mejorar su logística interna, por eso este proyecto no se va a

ejecutar, solo servirá de una posible solución a un problema logístico que tendrá la empresa y de brindar conocimiento al autor de este proyecto.

1.7.1 Cronograma

Tabla 1: cronograma

N°	ACTIVIDADES	MES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO
		SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
		DURACION (SEMANAS)																	
1	Objeto de estudio (Referenciado en logística)	3	■	■	■														
2	Formulación del problema, objetivos genrales y especificos, y justificación	2				■	■												
3	Antecedentes y estado del arte (textos relacionados con el objeto de estudio)	3				■	■	■											
4	Cronograma del proyecto	1						■											
5	Asesoría y seguimiento	3							■	■				■					
6	Elaboración del marco metodológico y metodología	3									■	■	■						
7	Selección de información	3										■	■	■					
8	Redacción de proyecto	3												■	■	■			
9	Entrega del proyecto y exposición	2																■	■

Fuente: creación propia

1.7.2 Viabilidad del proyecto

- Este proyecto no tiene ningún costo, pero si se hará con unos materiales de soporte:
 1. Computador Portátil
 2. Cuaderno de apuntes
 3. Bolígrafos.
 4. Internet.
 5. Memoria USB.
 6. Libros
 7. Textos informativos.

- Se indagara con empresas que fabrican o distribuyen estructuras metálicas que son para el almacenamiento de materiales en bodegas, para saber los costos promedios para referenciarlos en la ejecución del proyecto.

- No se necesita de equipos especiales, solo teoría práctica de la materia.

- Se llevara a cabo la investigación en parte locativo de la empresa, biblioteca y el hogar, se hará en 5 meses del 2017.

2. Ejecución del Proyecto

Al realizar la medición del espacio, tenemos los resultados por zonas, estos espacios son los únicos que hay para disponer de poder almacenar productos, como:

- ✓ Zona 1: tiene una capacidad de almacenaje de 24,18 mts²
- ✓ Zona 2: tiene una capacidad de almacenaje de 12,06 mts²
- ✓ Zona 3: tiene una capacidad de almacenaje de 2,24 mts²
- ✓ Zona 4: tiene una capacidad de almacenaje de 20,07 mts²

Ilustración 2: zonas de almacenaje



Fuente: creación propia

Ilustración 3: zonas de almacenaje



Fuente: creación propia

Total de metros cuadrados disponibles para almacenar productos 58,55 mts², no se evidencia los equipos de gran volumen, porque se encuentran en otro lugar ya que no hay la capacidad de almacenarlos.

Los sistemas de almacenamiento y/o estructuras para almacenar materiales en la empresa Elitek s.a.s, son los siguientes:

2.1 Sistema de almacenamiento cantiléver

Esta estructura se eligió porque es la más adecuada para almacenar andamios multidireccionales, como se puede ver en la gráfica 2 (zona 2), estos andamios son utilizados en el área de construcción para el acceso a las fachadas, tienen un gran peso y alto valor volumétrico:

Ilustración 4: sistema de almacenamiento cantiléver



Fuente: creación propia

Espacio disponible para esta estructura es de:

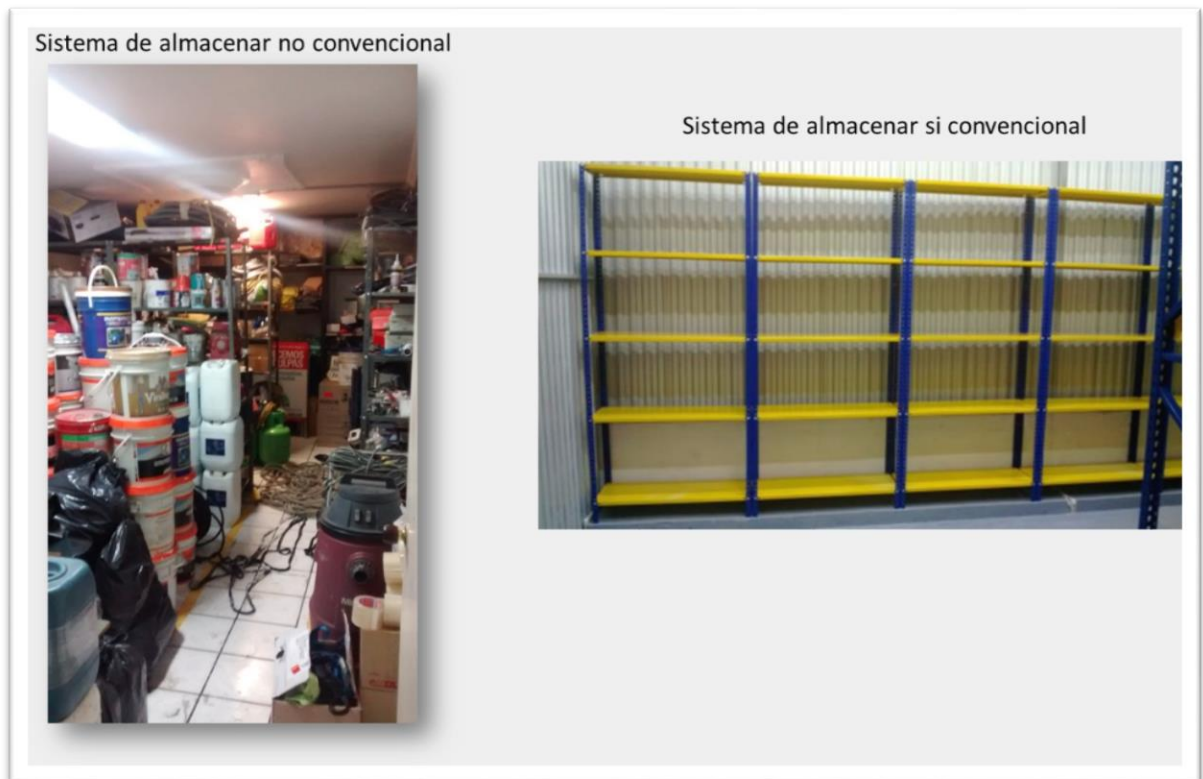
- Zona 2: espacio disponible 12,06mts²

- Espacio que ocupa la estantería cantiléver 7,20mts²
- Espacio disponible para circular 4.86mts

2.2 sistema de almacenamiento selectivo (liviano)

Este sistema de almacenar o estructura de almacenamiento se escoge la denominada liviana ya que la estantería pesada no es la más recomendada, por que ocupa mucho espacio y son para cargas pesadas; es por esta que elegimos la liviana, para los producto de menor valor volumétrico que se encuentran en la zona 4 (grafica 3), donde es el área perfecta para instalar este tipo de estantería ya que es la más óptima para almacenar producto de bajo peso y poco volumen.

Ilustración 5: sistema de almacenamiento selectivo (liviano)



Fuente: creación propia

- Zona 4: espacio disponible 20,07mts²
- Espacio que ocupa la estantería selectiva (liviana) 10,20mts²
- Espacio disponible para almacenar es estibas 4,93mts²
- Espacio disponible para la circulación 4,93mts²

Almacenamiento en zonas 1 y 3, no se tomara una opción de un sistema de almacenamiento solo se organizara los productos sobre estibas, para darle un orden más conveniente, los productos serán para los cuñetes de pinturas, químicos, tambores de aceite; con respecto al producto de más alto valor

volumétrico, el andamio colgante eléctrico debe ser almacenado en la zona 1, por es la zona con más volumen disponible para almacenarlos.

La siguiente imagen es una visión de cómo lo podríamos almacenar:

Ilustración 6: zona 1



Fuente: creación propia

Zona 3 solo lleva dos estibas para arrume de cuñetes de pinturas como lo podemos ver en la gráfica 3.

2.3 Metodología de implementación de las 5S

Para la implementación de la metodología de las 5S, según pasos y procedimientos iniciales comenzaremos con:

Clasificación

Se inicia con la separación de productos que tengan mucho tiempo de almacenados como las pinturas x cuñetes, por galones, y repuestos innecesarios, que al revisar el inventario general de la empresa, estén clasificados como obsoletos, separar estos materiales de lo que si sirvan o se deban tener para ser utilizados en las obras futuras, pero de igual manera se hará un documento de destrucción para eliminarlo del inventario.

Ordenar

Al tener los productos y/o materiales clasificados que son para la utilización en obras como: hidrolavadoras, plumillas, cepillos curvos, pinturas en buen estado, esmaltes, herramientas de construcción, andamios multidireccionales y andamio colgante eléctrico, estos serán organizados en las estanterías seleccionadas como las más optimas según materiales como estantería cantiléver, estantería selectiva liviana y arrume en estibas en piso, de igual manera se tomaría un inventario total de los productos clasificados como especiales para la labor en obras.

Limpiar

Después de ordenar los materiales se hará una limpieza en los lugares donde se encontraban los productos, que de pronto se requiere de pintar las paredes de la bodega, aseo, lavados de pisos, desinfección y marcación de zonas.

Estandarización

Al cumplir las 3 primeras partes de la metodología clasificar, ordenar, limpiar, se entiende que se tiene una estandarización de procesos organizados y pasos a seguirlos al pie de la letra, se tomarán carteles de ayuda visual e informativa en toda el área de bodega donde ayude a influir en otras personas la importancia de tener los lugares con un orden y aseo en cada una de las zonas.

Disciplina

Esta última parte es la que debe de tomar el encargado de la bodega, donde se tiene que mentalizar de que en cada momento de manipulación de materiales tiene que cumplir con la metodología y comenzar a tenerlo como una virtud de mejora personal para su vida y puede difundirlo como enseñanza.

2.4 Descripción de costo - beneficio

En este objetivo vamos a describir el costo que tiene la implementación de nuevos sistemas de almacenamiento y el porqué de sus beneficios:

Costo

Se realizó una cotización de las estanterías cantiléver y selectiva liviana, además las estivas requeridas para la zona 1 y 3 y tenemos los siguientes resultados:

- Estantería cantiléver tiene un costo de \$14.097.083

Ilustración 7: cotización de estantes cantiléver

1. OFERTA ECONOMICA

✓ Descripción y cantidad de módulos:

MÓDULOS	No. DE MÓDULOS	ALTURA mm.	FRENTE mm.	PROF.BASE mm	NIVELES + BASE
C1-C4	2	2500	1200	1200	5

✓ Cuadro de elementos ESTANTERIA CANTILIVER 2 MODULOS:

ITEM	CANT.	REFERENCIA	DESCRIPCION	VR. UNIT	VR. TOTAL
1	10	AVMC2512P+G	Columna 2500mm 2,5mm PINT + GALV	\$ 344.616	\$ 3.446.160
2	10	AVMBS9012P+G	Base columna simple 900mm 2,5mm PINT + GALV	\$ 168.718	\$ 1.687.180
3	40	AVMBI75P+G	Brazo inclinado 750mm PINT + GALV	\$ 66.411	\$ 2.656.440
4	16	UNIDAD DE ENSAMBLE	Riostra horizontal 1200mm PINT + GALV	\$ 80.770	\$ 1.292.320
5	16	UNIDAD DE ENSAMBLE	Riostra Vertical 1200mm PINT + GALV	\$ 35.898	\$ 574.368
6	80	AVMPASG	Pasador.	\$ 25.129	\$ 2.010.320
7	50	AVMPLTP+G	Platina Tope a 45 ° PINT + GALV	\$ 3.590	\$ 179.500
SUBTOTAL					\$ 11.846.288
IVA				19%	\$ 2.250.795
TOTAL A PAGAR					\$ 14.097.083

2. CONDICIONES GENERALES DE LA OFERTA

Tiempo de entrega producto:

Cuarenta días (40) días hábiles a partir de legalización del pedido (Recibo de la orden de compra).

Fuente: creación propia

- Estantería selectica liviana tiene un costo de \$4.442.823

Ilustración 8: costo estantería selectiva liviana

1. CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE LA OFERTA

Tipo de estantería: **Liviana**
Ubicación del proyecto: **Vijes**

MÓDULOS	No. DE MÓDULOS	ALTURA mm.	FRENTE mm.	PROF.MM	NIVELES + PISO
S1	9	2,000	900	500	4
S2	6	2,000	1,150	500	4

2. OFERTA ECONOMICA

ELEMENTOS QUE SE INCLUYEN EN LA OFERTA - 0,9x9 + 1,15x6				
ITEM	CANT.	REFERENCIA	DESCRIPCION	VR. TOTAL
1	36	AE150918	ENTREPANO DE 0.90 X 0.50 MTS. CAL.18 PINT GRIS	
2	36	APL12014	PARAL LATERAL DE 2.00 MT CAL 14 PINT GRIS	
3	54	ARL1516	LAMINA REFUERZO LATERAL 0.50 MTS. CAL 16 PINT GRIS	
4	126	ARE118	ESQUINERO PINT GRIS	
5	24	AE151216	ENTREPANO DE 1.15 X 0.50 MTS. CAL.16 PINT GRIS	
6	24	APL12014	PARAL LATERAL DE 2.00 MT CAL 14 PINT GRIS	
7	36	ARL1516	LAMINA REFUERZO LATERAL 0.50 MTS. CAL 16 PINT GRIS	
8	84	ARE118	ESQUINERO PINT GRIS	
9	1	SERVFLETEALM	FLETE ALMACENO	
TOTAL				\$ 3.889.026
DESCUENTO (4%)				\$ 155.561
SUBTOTAL				\$ 3.733.465
IVA (19%)				\$ 709.358
TOTAL A PAGAR				\$ 4.442.823

3. CONDICIONES GENERALES DE LA OFERTA

Tiempo de entrega producto: **Treinta (30) días hábiles a partir de legalización del pedido (Recibo de la orden de compra y entrega de anticipo cuando**

Fuente: creación propia

- Estivas de madera de segunda para zonas 1 y 3 tiene un costo de \$180.000, que serían 10 estivas en total.

- Total costo de inversión para este proyecto en estructuras es de \$18.719.906

Beneficios

Los beneficios que se tienen en la implementación de nuevas estructuras para almacenar materiales y metodologías de orden y aseo los describiremos en:

1. Pleno acceso a todos los materiales y cargas unitarias
2. Capacidad de almacenar cargas largas y de gran peso
3. Comprimir espacios para reorganizar una buena ubicación de materiales
4. Minimización de riesgos de accidentes
5. Inventario exactos y reales para disposición inmediata
6. Toma de inventarios en menor tiempo posible
7. Visualización de orden y aseo comfortable
8. Menor tiempo dedicado a la búsqueda de herramientas o repuestos que significa mayor productividad
9. El flujo de trabajo optimizado lleva a mayor productividad al disminuir los errores de procesos y reproceso

10. Lugar más limpio puede producir un ahorro en los costos por personal de limpieza

11. Vida útil de estantes de gran envergadura en el tiempo

Según al simplificar los objetivos específicos, se ve una descripción de cómo se puede hacer una mejora en términos de simplicidad, de un almacén cuya empresa es pequeña, donde los espacios de almacenamiento son limitados en áreas no cómodas para los productos que manejan, pero si puede hacer una evaluación y una sugerencia de cómo podemos mejorar estos espacios, con nuevas estructuras y metodologías de aseo y orden.

La relación de costo beneficio se tiene que tener muy en cuenta, porque es la frase más apropiada para la toma de decisiones, si se quiere adoptar la mejora de un almacén y que brinde óptimos resultados en los procesos de inventario, almacenamiento, despachos.

Objetivo fundamental

Los materiales en el almacén de una compañía son denominados activos, donde representan un valor y un costo importante, donde el manejo y la custodia es de una gran responsabilidad, los encargados de la parte de inventarios y de almacenes son los directos responsables de hacer un buen manejo de estos activos y poder cumplir con los requerimientos en: cantidades reales, materiales a disposición inmediata, cantidades necesarias. Si tenemos unas infraestructuras que concuerden con el tipo de almacenamiento de materiales denominados activos, se tendrá un resultado positivo en la adecuación, manejo y disposición de estos materiales, con estanterías que soporten el volumen y peso requerido y se adapten al espacio que hay hasta el momento en el almacén. Para que esta propuesta sea completa falta incorporar un proceso importante, que es de cómo tener una disciplina o estandarización de los procesos para la buena gestión, se debe implementar la metodología de mejora continua, que aporta una forma de clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y acogerse a una disciplina constante para el buen funcionamiento del almacén y darle vida a esta misma.

3. Hallazgos

El desarrollo de los objetivos de este proyecto, se realizaron basados en experiencia vivida del día a día en la empresa Elitek s.a.s, con el conocimiento mínimo de logística de almacenamiento y sistemas de almacenamiento por parte del estudiante, y el apoyo teórico de libros y trabajos de grados que argumenten el cómo o mejorar un almacén con sistemas de almacenamiento, metodologías de

orden y aseo y las referencias fotográficas de los espacios disponibles en la empresa Elitek s.a.s, para utilizarlos como futuros espacios de almacenaje como:

Implementación de metodología de mejora continua de orden y aseo (5S), son tomas del internet de cómo podemos implementar en el día a día, una disciplina de continua mejora.

Los sistemas de almacenamiento son sacados de un libro, que muestra varias alternativas de que tipo de estante es el más recomendado para el tipo de productos y tipo inventario

Los costos son sacados de cotizaciones previas con el proveedor CENO de la línea "Almacenar", el cual son cotizaciones echas para otras empresas, porque no son posibles cotizarlos directamente para la empresa Elitek s.a.s pero sirven como un costo promedio de valorización de estantería cantiléver y selectiva liviana.

Beneficios se encontraron en las ventajas que tiene cada una de las posibles soluciones que se le dio a cada uno de los objetivos, el significado de beneficio es que si queremos un mejor proceso logístico debemos invertir un valor significativo para mejora de plataformas logísticas.

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

Se encontró al realizar este proyecto, que es posible mejorar un almacén con una buena implementación de la metodología de orden y aseo, cambio de estructuras para almacenar productos, productos con referencias de peso y volumen significativos para su manipulación, también se identificó que la depuración de materiales innecesarios son de gran importancia, donde da una dirección correcta de orden y reduce del inventario en costos de productos obsoletos.

Este proyecto demuestra que hay la posibilidad de darle solución a un problema de orden y aseo, a una empresa que no emite ni un solo indicio de conocimiento y aplicación de la logística de en cada una de sus ramas; esta posibilidad es de manera óptima, porque es posible cambiar de perspectiva, el cómo aplicar nuevas tecnologías, procesos estandarizados, estructuras de apoyo de almacenamiento y los múltiples beneficios tanto para la empresa como para agentes externos.

Como en todo proyecto no es perfecto en su totalidad, se encontró que las alternativas de solución al almacenamiento de productos de mayor o menor volumen y de productos denominados “*sobrantes de obra*” que corresponden a cuñetes de pinturas empezadas, insumos que no se utilizaron en la obra y sobraron de más, pedidos sin control de cantidades verdaderas que se utilizaran en las obras. Es de suponerse que los insumos de consumo en obras, no deberían de llegar en devolución al almacén, porque en suposición deben de ser consumidos en su totalidad en la obra y que no genere a comulación de productos innecesarios a la hora de almacenar.

Se identificó al mismo tiempo, que queda unos vacíos de información complementarios para este proyecto, que serían la incorporación de las áreas de inventarios, despachos, sistemas de información, transporte; estas áreas más la de almacenamiento son un todo en la operación logística de la empresa.

La estrategia de la implementación de metodología de 5S, es de suma importancia en su aplicación, porque se puede incorporar en cualquier área de una empresa desde los administrativos hasta en la entrega a cliente final.

Los sistemas de almacenamiento recomendados en este proyecto, se escogieron por su capacidad de soportar peso, accesibilidad inmediata a los productos, y que se acomodan a los productos y/o materiales descritos.

El costo beneficio es saber entender esta palabra, el cómo querer actualizarnos en nuevos método logísticos de mejoras estructurales, de darle un buen sentido a las practicas logísticas, el cómo deber ser de las cosas y evolución física de una empresa, por eso si queremos tener esta evolución, esta mejora, debemos tener la capacidad de destinar dinero, recursos, para crecer cada día más y estar a la par con otras empresas y el entorno.

4.2 Recomendaciones

Se recomienda retomar este proyecto en un futuro e incorporarle más información de las otras ramas de la logística como: inventarios, transporte, despachos, tecnología y articulándolo para que sea más preciso a la hora convertirlo en un proyecto en ejecución real. La persona que está en la actualidad en la empresa Elitek. s.a.s, tiene la capacidad de poder ejecutar este proyecto y de mejorar la información correspondiente en medianas y pequeñas empresas, pero de igual manera otra persona con la misma capacidad puede realizarlo y retomarlo.

Se debe ejecutar en el área de logística, porque este trabajo de grados, está basado en la rama de almacenamiento y por consecuente pertenece a las gestiones administrativas de las compañías, donde los beneficiarios son el ejecutor y la empresa, porque el objetivo principal es demostrar la evolución de un proceso logístico determinado sus ventajas y desventajas.

Se recomienda hacer un estudio más concreto en la implementación de sistemas de almacenamiento, si es el caso de realizarlo, en el costo beneficio se debe socializar de manera convincente de que un mejoramiento de un área, tiene un costo para su implementación y la metodología no tiene precedentes a si no se ejecute este proyecto porque es de una índole importancia en formar a personas de cómo ordenar y tener una disciplina, la recomendación más personal de este proyecto, es que falto más información argumentativa, a la hora de redactarlo y añadirle estadísticas, pero este proyecto se convierte en un inicio o base de cómo podemos empezar una implementación de mejoras logística.

Sería bueno revisar si se puede cambiar de establecimiento, que no sea una casa si no una bodega, donde pueda cumplir con la visión de crecimiento anual y poder implementar un mejor almacenamiento.

Referencias bibliográficas

1. Andrés, D. *Mejoramiento del proceso de materiales en el almacén central de acerías paz del río votorantim siderurgia.* 2011
<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/5439/2/142287.pdf>
2. Ortiz, C. *Determinación del almacenamiento adecuado de autopartes para vehículos de alta gama en el centro de distribución de una empresa importadora de repuestos en Bogotá D.* 2015
repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13709/2/Trabajo%20de%20grado.pdf
3. Correa et al. *Diagnóstico del área de almacenamiento de materia prima en genfar s.a sede villa rica (cauca)* 2012. Correa, Hidrogo y Martínez
<http://repositorio.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/10785/1767/4/CDMAE99.pdf>
4. González. G. *diseño de un modelo de almacenamiento y distribución de equipos y materiales en la bodega de exploration – sucursal Colombia* 2015.
<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13722/2/Dise%C3%B1o%20de%20un%20modelo%20de%20almacenamiento%20y%20distribuci%C3%B3n.pdf>
5. Guillermo. G. Publicación: *Diseño logístico de un centro de distribución.* 2011.
http://www.consultoralogistica.com/fs_files/user_img/Publicaciones/Publicacion%20-%20Diseno%20logistico%20de%20un%20CD.pdf

6. García, Cantú, Alfonso. *Almacenes planeación, organización y control* ed. Trillas 1996. http://www.bib.uia.mx/tesis/pdf/014555/014555_04.pdf
7. Pérez, M. (2006). Almacenamiento de materiales. En M, Pérez *sistemas de almacenaje* (pág. 161-184). Barcelona: Marge Books
8. Frazelle, E y Sojo, R. (2006). Logística de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial. E, Frazelle y R, Sojo. *Sistemas de almacenamiento* (pág. 124 -135) Bogotá: Grupo Editorial Norma.
9. Lean solutions, metodología 5S. Mayo 2017 de <http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s/>

ANEXOS

A. Anexo:

B. Anexo: