

Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

An installation and distribution model in a finished product and shipment warehouse.

Isabel Ernestina López Navarro¹
Angel Adad Franco Baltazar²
Lucino Hernández Lumbreras³
Isabel Alejandra Alemán López⁴
Luis Antonio Martínez García⁵

RESUMEN

Este trabajo, evidencia los problemas de logística interna dentro de una organización tal como: inadecuada distribución de materiales, productos almacenados en zonas prohibidas o inaccesibles logísticamente, mezcla de materiales de alta rotación y bajo movimiento, congestión de pasillos y material, dificultando movimiento y traslado de este. El área de oportunidad más relevante se contempla con la implementación de un sistema de identificación de racks, con lo cual el personal operativo, almacena materiales en orden y justificación. La demora de tiempo al buscar material en los racks dentro del almacén tiene como consecuencia un sistema deficiente del área de producto terminado, afectando el tiempo de embarque y los indicadores de cumplimiento de entregas. Por lo cual es necesario implementar métodos y herramientas para disminuir la problemática de manejo de materiales en el departamento de producto terminado.

La aplicación del modelo propuesto, pretende optimizar espacios mediante la localización eficiente de productos terminados de acuerdo a su tipología, facilitando la preparación de pedidos y el cumplimiento de indicadores de entregas, además de abrir la puerta a la aplicación sistemática especializada en la gestión operativa de un almacén; donde la logística interna genere ventajas competitivas alineadas al plan estratégico de la empresa

¹ Profesora-Investigadora del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río (ITSJR)
isabel.in@sjuanrio.tecnm.mx <https://orcid.org/0000-0001-6748-1871>

² Profesor-Investigador del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río (ITSJR)
angel.fb@sjuanrio.tecnm.mx <https://orcid.org/0000-0002-9746-6709>

³ Profesor-Investigador del Tecnológico Nacional de México/IT de San Juan del Río (ITSJR)
lucino.hl@sjuanrio.tecnm.mx <https://orcid.org/0009-0001-8578-7476>

⁴ Profesora investigadora del Colegio de Bachilleres del estado de Querétaro. Av. Constituyentes Núm. 35 Ote., 2o. Piso, Col. San Francisquito, C.P. 76040, Santiago de Querétaro, Qro. isabelaal@e.cobaq.edu.mx
<https://orcid.org/0009-0003-3021-873X>

⁵ Estudiante de Ingeniería Industrial, Tecnológico Nacional de México/I.T. de San Juan del Río (ITSJR), Av. Tecnológico S/N, San Juan del Río, 120590493@sjuanrio.tecnm.mx <https://orcid.org/0009-0008-5402-3933>

PALABRAS CLAVES: Almacén, Localización y Distribución Eficiente, Optimizar, Gestión Operativa, Ventajas Competitivas.

Fecha de recepción: 01 de julio, 2024.

Fecha de aceptación: 17 de septiembre, 2024.

ABSTRACT

This work evidences the problems of internal logistics within an organization such as: inadequate distribution of materials, products stored in prohibited or logistically inaccessible areas, mix of materials with high-rotation and low-movement, congestion of aisles and material, hindering movements and transfers. The most relevant area of opportunity is contemplated with the implementation of a rack identification system, with which the operating personnel stores materials in order and justification. The time delay when searching for material on the racks within the warehouse results in a deficient system in the finished product area, affecting shipping time and delivery compliance indicators.

Therefore, it is necessary to implement methods and tools to reduce the problem of material handling in the finished product department. The application of the proposed model aims to optimize spaces through the efficient location of finished products according to their type, facilitating the preparation and precision of orders and compliance with delivery indicators, in addition to opening the door to the systematic application specialized in the operational management of a warehouse; where internal logistics generate competitive advantages aligned with the strategic plan of the company.

KEYWORDS: Warehouse, efficiency, supply, optimize, operative management, Supply chain.

INTRODUCCIÓN

Actualmente hay empresas que son reconocidas por ser líderes a nivel global en el diseño e innovación de los productos que fabrican, con altas proyecciones antes de la pandemia, lo que les permitiría convertirse en empresas muy importantes en fabricación de su producto, siendo México una de sus principales plantas de producción. Habiendo mencionado esto, la empresa actualmente necesita mejorar sus procesos de localización, ubicación, organización de material para lograr que el proceso de embarque sea eficiente. En este momento el departamento de embarque carece de una base para el control de inventarios, siendo este uno de los más grandes problemas identificados. La organización no cuenta con un sistema de localización de las partes y equipos necesarios para su categorización y surtido en el área de embarque, por lo cual se pretende diseñar un sistema para contar con una mejor distribución de los equipos, se analizarán las diferentes opciones de distribución de los materiales, linealidad máxima del flujo de los materiales en bodega. Control de volumen y frecuencia de movimientos entre los materiales recibidos, con el acceso fácil para la entrada y la salida de los equipos, mejor distribución del área (visualmente).

Se pretende la mejora de la gestión, control de los equipos y materiales, es lo que permitirá reducir el tiempo de localización de las partes mejorando su distribución en el área y la organización de las ordenes que llegan a dicha área de producto terminado. De acuerdo a (Elizalde- Marín, 2018) la gestión de almacenes, es un proceso clave que busca regular los flujos entre la oferta y la demanda, optimizar los costos de distribución y satisfacer los requerimientos de ciertos procesos productivos. En este sentido, (Correa, 2010) describe que la gestión de almacenes contribuye a una eficiente

Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

operación en de la cadena de suministros (Elizalde- Marín, 2018) ya que está directamente implicada en el intercambio de información y bienes, entre proveedores y clientes, incluyendo fabricantes, distribuidores y otras empresas que participan en el funcionamiento de la cadena de suministro.

Gestión de almacenes, es el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un almacén hasta el punto de consumo de cualquier material, materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. Los objetivos principales que se persiguen en la gestión de almacenes son:

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

(Tompkins, 1988). Definen la logística como la parte del proceso de la cadena de suministros encargada de planificar, implementar y controlar de manera efectiva y eficiente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios y la información entre el punto de origen para conocer los requerimientos de los clientes.

Tocando otro aspecto, al tener en el almacén un producto, se debe tener en cuenta que no se le agrega ningún valor solo se le mantiene en buen estado la cual es una actividad estrictamente necesaria. El valor de un almacén reside en el producto correcto en el lugar correcto en el tiempo correcto. Debido a esto, un almacén provee la utilidad, lugar que necesita una compañía para prosperar. Un almacén se encarga de realizar varias funciones a continuación se mencionarán algunas.

1. Recibir los bienes desde una fuente
2. Almacenar los bienes hasta que estos son requeridos
3. Recolectar los bienes cuando son requeridos
4. Embarcar el producto hacia el usuario apropiado

De igual manera, se contemplan las llegadas de los equipos al almacén de producto terminado, hasta su ubicación en un lugar definitivo dentro del almacén. Entre las tareas que se ejecutan tienen:

- Descarga
- Verificación de la mercancía
- Verificación de los documentos de entrega
- Ubicación física

Es importante considerar que el almacenamiento es la parte de la logística que tiene como función proveer el espacio adecuado para el alojamiento seguro y ordenado de los bienes, a través de un sistema para coordinar las actividades, instalaciones y mano de obra necesaria para el control total de las operaciones (Tompkins, 1988), (García Santiago, Francisco Antonio, 2006)). Así que este trabajo, se realizara en el área del producto terminado, con los equipos que ingresan al almacén para controlar de manera efectiva su manejo y facilitar la rapidez de la preparación de las ordenes, la precisión y localización más eficiente para las ordenes nacionales y de exportación.

Finalmente, como objetivo de este proyecto se determinó: optimizar el sistema de ubicación, organización y localización de los equipos en el Almacén de Producto terminado, minimizando los tiempos muertos y reduciendo la congestión de flujo de las órdenes de los elevadores.

JUSTIFICACIÓN

La empresa actualmente necesita mejorar sus procesos para optimizar y reducir los costos y los tiempos de localización, ubicación, organización de material, para ser eficientes en el proceso de embarque.

Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

El departamento de producto terminado carece de una base para el control de inventarios, siendo estos unos de los más grandes problemas identificados.

Además, se busca un sistema de localización de las partes en el área de embarques para reducir los tiempos, por lo cual se diseña un sistema para tener una mejor distribución de los equipos, donde se analice las diferentes opciones de distribución de los materiales, linealidad máxima del flujo de los materiales en bodega, control de volumen de material y frecuencia de movientes entre los materiales recibidos, con el acceso fácil para la entrada y la salida de los equipos, mejor distribución del área (visualmente)

Donde se mejore la gestión y control del equipo, ayudando a reducir el tiempo localización de las partes del almacén, mejorando distribución del área y la organización de las ordenes que llegan al área de producto terminado. Lo que nos permitirá a su vez la optimización de los costos.

METODOLOGÍA

En este apartado se establecerán los principales problemas y deficiencias presentes en el almacén, desde el punto de vista estructural lo que respecta a los procesos que se llevan a cabo. El diagnóstico de la situación actual se desarrolló en base a la observación directa y al análisis de los procesos que fueron documentados, a las entrevistas realizadas al personal al comportamiento de los inventarios y al estudio de la distribución actual de los almacenes. Donde se utilizó además una herramienta de autoevaluación de forma que se puedan identificar, jerarquizar y analizar los factores que afectan la gestión del almacén de la bodega producto terminado, para así poder establecer posteriormente las soluciones para reducir el impacto de los mismos. Se llevarán a cabo como lo expresa, (García Cantú, 2012), análisis de las funciones de los departamentos de almacén para la organización respecto a su recurso humano. Distinción de labores para una distribución del trabajo equitativa y bien dosificada, para una cantidad de personal indispensable y eficiente, en la operación de los almacenes.

Una alternativa de solución viable para la problemática descrita es la integración de una cadena de suministro, lo que permitirá que se planifiquen de mejor manera estrategias de sus procesos y operaciones y así disminuir tiempos innecesarios para el manejo de los insumos y producto terminado.

Método

En el departamento de producto terminado actualmente realiza las siguientes actividades para enviar el producto.

Actividades diferenciadas en el funcionamiento, las cuáles se muestran en el diagrama de la Figura 1.

- Se recibe mediante correo electrónico la hoja de liberación para embarcar los equipos de los elevadores.
- Una vez recibida la hoja de liberación, se actualiza el formato de plan de embarque.
- Si el material no está completo se informa a producción para su fabricación. El producto se recibe en el almacén de producto terminado.
- Cuando el material es de exportación, se solicitan las cajas de empaque con el departamento de Ingeniería del producto, se elabora un packing list y se empacan según la norma SELGIN-INS-085, se pesan las cajas con el material empacado para determinar y programar la logística de transporte con anticipación de 8 días, una vez realizado este proceso de embarque y se elaboran documentos (remisiones, bitácoras, hoja de liberación).
- Se programa y se realiza la logística de transporte con 48 hrs. de anticipación y se coloca el material en el área de inspección, se embarcan y se entregan documentos (remisiones, bitácoras y hojas de liberación).

Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

- Si el material embarcado es parcial, se anexa en el formato de remisión de las partes del elevador que no fueron enviadas y se programa la fecha del próximo embarque para ser enviadas.
- Se libera la salida entregando los documentos al trasportista.
- Se envía avisos al departamento de logística.
- Se confirma recepción de materiales en obra.
- Se entrega factura y remisiones para su pago.

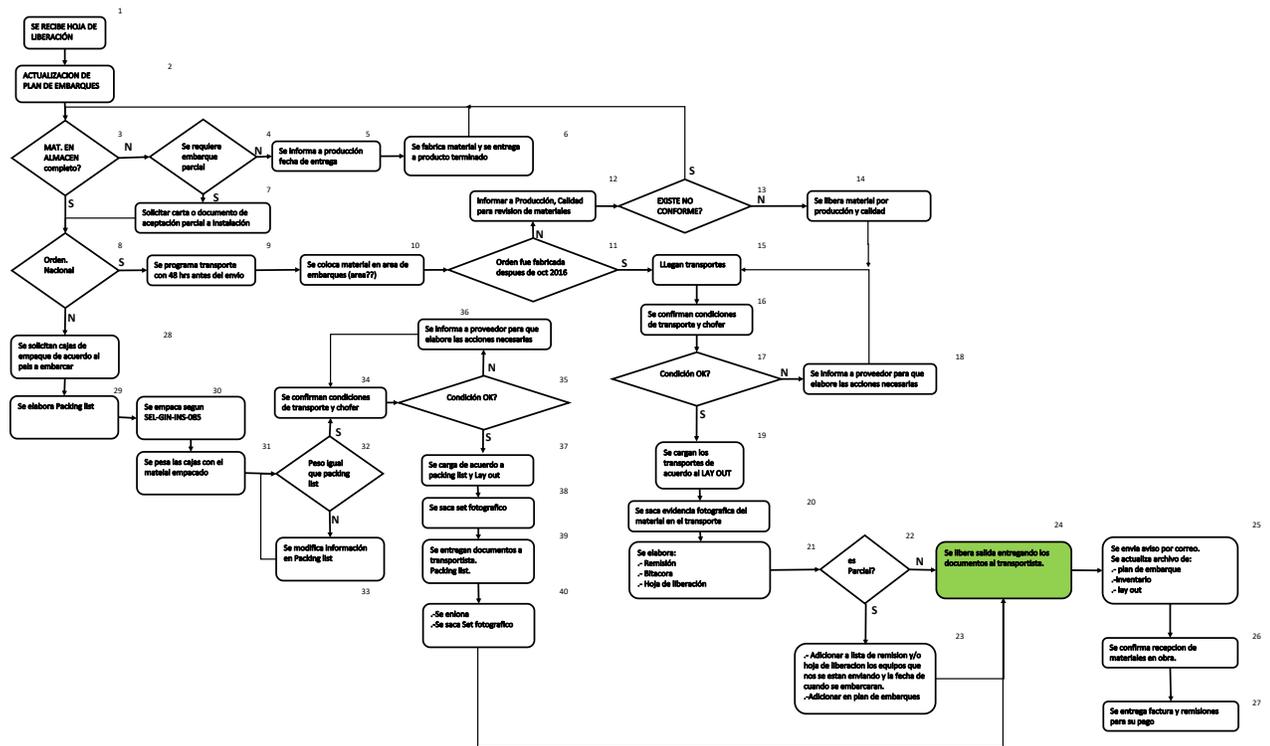


Figura 1. Procedimiento de Entrega

Identificación, selección y evaluación de la criticidad de los problemas o deficiencias presentes en los procesos

Con el fin de realizar una evaluación precisa y así detectar cuáles son los principales puntos débiles de los procesos relacionados con la gestión de almacén, se procedió a utilizar una herramienta de autoevaluación, a través de una matriz de identificación selección y evaluación. Para la construcción de la matriz de selección de identificación, selección y evaluación de problemas, se llevaron a cabo las siguientes actividades.

1. Se estableció un cuestionario que abarca las siguientes categorías:
 - Gestión de proceso
 - Dirección y planificación y control de operaciones
 - Proceso de recibo y chuequeo
 - Recepción y ubicación
 - Condiciones del ambiente de trabajo
 - Logística
 - Condiciones de seguridad
 - Condiciones de ambiente de trabajo



Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

- Automatización

Para cada categoría se tienen preguntas que dependiendo de la respuesta contarán con una puntuación. Se elaboró un sistema de evaluación con base a dicha puntuación, según los criterios mostrados en la Tabla 1.

Tabla 1. Puntuación de Criterios

N/A	No aplica
0	No cumple / No está escrito / No se hace / No conforme
1	Esta escrito, pero no se hace/ se hace diferente a lo escrito/es débil
2	Errores de aplicación, redacción o forma/ se acepta con recomendación.
3	Esta escrito, documentado correctamente y corresponde a lo que se hace en la práctica/cumple.
4	Es excelente /cumple el objetivo actual, no requiere mejora

Para identificar los problemas más críticos, se estableció una ponderación para evaluar cada una de las preguntas establecidas en la herramienta, donde se tomará en cuenta la puntuación 0, 1 y 2, como los más críticos o relevantes respectivamente, considerándolos como oportunidad de mejora como se muestra la Tabla 2.

Tabla 1. Ponderación utilizada en la matriz de selección de problemas

PUNTUACIÓN	ACCIÓN
0	Atención Inmediata
1	Alta atención
2	Media atención
3	Baja atención
4	Muy baja atención

Se aplicaron los cuestionarios a todo el personal involucrado en la gestión del almacén, (supervisor de almacén, asistente del supervisor de almacén, asegurador de calidad, montacarguistas, gerente del almacén de producto terminado y los observadores del proceso de la investigación.) Para identificar los problemas más críticos, se estableció una ponderación para evaluar cada una de las preguntas establecidas en la herramienta, donde se tomará en cuenta la puntuación 0, 1 y 2, como los más críticos o relevantes, considerándolos como oportunidad de mejora según la Tabla 3.

Tabla 3. Matriz de selección de problemas

	CAUSAS	NO APLICA	NO CUMPLE	SE HACE DIFERENTE	ERROR DE APLICACIÓN	CUMPLE	EXCELENTE	TOTAL
		N/A	0	1	2	3	4	
RECEPCIÓN Y UBICACIÓN	¿Las ubicaciones están definidas?							
	¿Son asignadas automáticamente o son fijas?							
	¿Los racks se encuentran debidamente identificados?							
	¿Los materiales se encuentran debidamente almacenados y organizados?							
INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA	¿Se encuentran definidas y delimitadas las áreas de recepción del material?							
	¿Se cuenta con zonas para ubicaciones pre- asignadas por producto?							
	¿Existe un control de recepción y control de salida?							
	¿Se hace uso eficaz de todo el espacio disponible para almacenar (capacidad cubica)							
ORDEN, LIMPIEZA Y SEGURIDAD	¿Plan de mantenimiento preventivo?							
	¿Se cuenta con zonas por producto (mejor rotación)?							
	¿Se realiza distribución de almacén periódicamente?							
	¿Se cuenta con un programa de seguridad de almacén?							
CONTABILIDAD Y CONTROL DE INVENTARIO	¿Áreas bien definidas e identificadas?							
	¿Realizan inventarios periódicos (o oportunos)?							
	¿Cómo clasifica el nivel de inventario?							
	¿Calidad en la identificación de productos(codificación y clasificación)							
CONTROL DE LAS OPERACIONES	¿Eficacia para la custodia y seguridad del inventario?							
	¿Contamos con un sistema eficaz para el manejo y control de inventario?							
	¿Se auditan las prácticas y procesos establecidos para el control?							
	¿Se realizan controles cíclicos del inventario?							
GESTIÓN DE RECURSO HUMANO	¿Los productos no conformes son controlados debidamente?							
	¿Cumple con tiempos de entrega preestablecidos?							
	¿La administración de inventarios está enfocada en un sistema?							
	¿Cuenta con un plan de capacitación?							
AUTOMATIZACIÓN	¿El supervisor tiene carga excesiva de trabajo/falta de personal?							
	¿Mide y evalúa el clima organizacional y la satisfacción de sus empleados?							



Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

Se tabularon los resultados obtenidos y fueron seleccionadas las principales causas y oportunidades de mejora para la gestión de almacén visto en la Tabla 4.

Tabla 4. Matriz de selección de problemas en la gestión de almacenes. Acción alta atención

	CAUSAS	NO APLICA	NO CUMPLE	SE HACE DIFERENTE	ERROR DE APLICACIÓN	CUMPLE	EXCELENTE	TOTAL
		N/A	0	1	2	3	4	
RECEPCIÓN Y UBICACIÓN	¿Las ubicaciones están definidas?							2
	¿Son asignadas automáticamente o son fijas?		0					
	¿Los racks se encuentran debidamente identificados?		0					
	¿Los materiales se encuentran debidamente almacenados y organizados?			1				
INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA	¿Se encuentran definidas y delimitadas las áreas de recepción del material?			1				6
	¿Se cuenta con zonas para ubicaciones pre- asignadas por producto?				1	2		
	¿Pasillos de circulación y control de acceso?				1			
	¿Se hace uso eficaz de todo el espacio disponible para almacenar (capacidad cubica)?		0				3	
ORDEN, LIMPIEZA Y SEGURIDAD	¿Plan de mantenimiento preventivo?							4
	¿Se cuenta con zonas por producto (mayor rotación)?		0					
	¿Se evalúa distribución del almacén periódicamente?				1			
	¿Se cuenta con un programa de seguridad de almacén?						3	
CONFIABILIDAD Y CONTROL DE INVENTARIO	¿Áreas bien definidas e identificadas?		0					12
	¿Pasillos libres y seguros (no congestionados)?		0					
	¿Cómo clasifica el nivel de inventario?					2		
	¿Calidad en la identificación de productos (codificación y clasificación)?		0					
CONTROL DE LAS OPERACIONES	¿Políticas para la custodia y seguridad del inventario?					3		9
	¿Contamos con un sistema eficaz para el manejo y control de inventario?						4	
	¿Son auditadas las prácticas y procesos establecidos para el control?				1	2		
	¿Se realizan conteos cíclicos del inventario?							
GESTION DE RECURSO HUMANO	¿Los productos no conformes son controlados debidamente?						4	10
	¿Cumple con tiempos de entrega preestablecidos?					3		
AUTOMATIZACIÓN	¿La administración de inventarios está enfocado en un sistema?				2			N/A
	¿Se cuenta con un programa de capacitación?						4	

En la siguiente Tabla 5, se aprecia la selección de problemas, con las acciones de alta atención y oportunidades de mejora dentro del almacén.

Tabla 5. Resultados de la matriz de Selección de problemas

	CAUSAS
RECEPCIÓN Y UBICACIÓN	¿Las ubicaciones están definidas?
	¿Son asignadas automáticamente o son fijas?
	¿Los racks se encuentran debidamente identificados?
	¿Los materiales se encuentran debidamente almacenados y organizados?
INFRAESTRUCTURA LOGÍSTICA	¿Se encuentran definidas y delimitadas las áreas de recepción del material?
	¿Se cuenta con zonas para ubicaciones pre- asignadas por producto?
	¿Pasillos de circulación y control de acceso?
	¿Se hace uso eficaz de todo el espacio disponible para almacenar (capacidad cubica)?
ORDEN, LIMPIEZA Y SEGURIDAD	¿Plan de mantenimiento preventivo?
	¿Se cuenta con zonas por producto (mayor rotación)?
	¿Se evalúa distribución del almacén periódicamente?
	¿Se cuenta con un programa de seguridad de almacén?
CONFIABILIDAD Y CONTROL DE INVENTARIO	¿Áreas bien definidas e identificadas?
	¿Pasillos libres y seguros (no congestionados)?
	¿Cómo clasifica el nivel de inventario?
	¿Calidad en la identificación de productos (codificación y clasificación)?
CONTROL DE LAS OPERACIONES	¿Políticas para la custodia y seguridad del inventario?
	¿Contamos con un sistema eficaz para el manejo y control de inventario?
	¿Son auditadas las prácticas y procesos establecidos para el control?
	¿Se realizan conteos cíclicos del inventario?
GESTION DE RECURSO HUMANO	¿Los productos no conformes son controlados debidamente?
	¿Cumple con tiempos de entrega preestablecidos?
AUTOMATIZACIÓN	¿La administración de inventarios está enfocado en un sistema?
	¿Se cuenta con un programa de capacitación?

Demora en los tiempos de localización

La demora en la ubicación y localización de los equipos es algo que afecta al departamento de producto y terminado, ya que no se cuenta con un sistema de localización de las partes de los elevadores, estas partes se encuentran dispersas por el almacén y al ser embarcadas el tiempo de localización es muy alto. Como se muestra en la Tabla 6(a) y Tabla 6(b).

Tabla 6(a). Tiempo de Localización de los equipos

EQUIPO	TIEMPO REAL
MX17DF208-10	28 minutos



Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

MX16DF042-10	25 minutos
MX17VR238-10	28 minutos
MX17TB236-10	23 minutos
MX17JA193-10	15 minutos
MX17DF173-10	23 minutos
MX16SP012-10	10 minutos
MX17BN176-10	24 minutos
MX16SP092-10	12 minutos
MX16NL015-R0	19 minutos
MX17DF199-10	23 minutos

Tabla 6(b). Tiempos de localización de los equipos

EQUIPO	TIEMPO REAL
MX17TB255-10	22 minutos
MX17EU004-40	19 minutos
MX17EC026-10	15 minutos
MX17CO053-10	18 minutos
MX17GU155-20	24 minutos
MX16AG208-20	26 minutos
MX16BS129-10	23 minutos
MX16EM078-10	18 minutos
MX16JA136-10	19 minutos
MX17DF177-10	23 minutos

Como con secuencia se tiene que, al almacenar los equipos en el departamento de producto terminado, hay una deficiencia en el acomodo de los equipos en los racks, ya que no cumple con una identificación para la ubicación. Se presentan dificultades para la localización de las materias primas, porque no existen ubicaciones preestablecidas para cada uno de los materiales, los pasillos congestionados de material dificultan el tránsito y movimiento en la búsqueda de los materiales.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- Actualmente se han reconocido específicamente tiempos innecesarios en el almacén de producto terminado.
- Se propone la integración de una cadena de suministro entre almacenes y áreas que requieran información del proceso.
- El enfoque unificado, deberá contar con una representación digital y exacta de cada almacén, sustentando información en tiempo real y actualizaciones dinámicas.
- Con dicho sistema se identificarán riesgos y oportunidades de manera más rápida y estructurada.
- Dicha integración ofrecerá detalles sobre las entradas y salidas, e información relevante sobre pendientes y movimientos dentro del almacén.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Para mejorar la capacidad efectiva y el porcentaje de eficiencia de los almacenes se propuso en primera instancia, colocar la nomenclatura en los racks para su correcta ubicación y localización,



Un modelo de instalación y distribución en almacén de producto terminado y embarques

para la correcta clasificación de los equipos y materiales. Se presentaron dificultades para la localización de las materias primas, porque no existen ubicaciones pre-establecidas para cada uno de los materiales, los pasillos se encuentran congestionados de material, lo que entorpece el tránsito y movimiento en la búsqueda de los materiales. Al almacenar los equipos en el departamento de producto terminado, hay una deficiencia en el acomodo de los equipos en los racks, ya que no se cumple precisamente con la identificación para la ubicación. Se diseñó y elaboró un Lay Out del almacén, clasificando áreas especialmente para materiales especiales, materiales de alta rotación y baja rotación. Se realizó en una base de datos un programa que brinda la localización y ubicación exacta de los materiales, haciendo un conteo del total de espacios disponibles para almacenar y el conteo de elevadores. En la actualidad el contar con opciones innovadoras para la gestión de almacenes, permitirá ampliar y unificar la visión de todos los procesos de la cadena de suministro.

Al mostrar datos en tiempo real en una plataforma o base de datos compartida se logra una distribución más completa y cada uno de los factores implicados podrán ser monitoreados y ajustados para evitar pérdidas por tiempos muertos y tiempos innecesarios en el desarrollo.

La incorporación de una determinada plataforma tecnológica adecuada y escalable a lo largo de una cadena de suministro, tiene sus implicaciones favorables con respecto a la fluidez oportuna en la información, sobre todo con respecto a la logística, distribución, y administración de los inventarios. Además, la cadena de suministros es un área estratégica de negocios muy importante donde se analizan en cada subproceso que la compone, aquellos elementos que no le dan valor agregado a la organización y en donde se evalúa la calidad de los controles efectivos que nos permitan monitorear los aspectos críticos del negocio. Es importante destacar que algunas cadenas de suministros tradicionales son estáticas con respecto a la colaboración con otros eslabones debido a, entre otros elementos, la ausencia de sistemas de información adecuados para la toma de decisiones o recurso humano sin las habilidades y destrezas necesarias (García Santiago, Francisco Antonio, 2006).

REFERENCIAS

- Correa E. A, Gómez M. R, Cano A. J. Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Vol. 26, num. 117, 145-171. 2010.
- Elizalde M. L. Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios. En línea: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html> 1-13. 2018.
- García C. A. Almacenes planeación, organización y control. Edit. Trillas México. 1-205. 2012. ISBN: 978-607-170583-9.
- García S. F. La gestión de cadenas de suministros: Un enfoque de integración global de procesos. Núm. 1. 53-62. 2006. ISSN: 1317-8822.
- Marín A. M, Fuentes V. M., Rojas C. F. Administración y tecnología para el diseño. Año 12, núm. 12. 159-170. 2010.
- Tompkins, J. A., & Smith, J. D. (1988). The Warehouse Management Book. Edit. McGraw Hill (Tx). Primera edición (1/05/1988). ISBN-13: 978-0070649621
- Ramírez Castaño, I. D. (2021). Propuesta de mejora del sistema de almacenamiento en la empresa G4S de Medellín.