

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CROSS DOCKING EN LA CADENA
DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA LOS TRES ELEFANTES S.A.**

ÁLVARO JAVIER SALCEDO BELTRÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

SOGAMOSO

2017

**PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL CROSS DOCKING EN LA CADENA
DE ABASTECIMIENTO DE LA EMPRESA LOS TRES ELEFANTES S.A.**

Monografía de Grado

Presentada como requisito para optar al título de

Tecnólogo en Logística Industrial

En la Escuela de Ciencias básicas, Tecnología e Ingeniería

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Presentada por:

Álvaro Javier Salcedo Beltrán

Dirigida por:

Edgar Mauricio Alba Valcarcel

13 de marzo de 2017

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Sogamoso, 2017

Dedicatoria

A:

Dios por darme la oportunidad de vivir y estar con migo en cada paso que doy.

Mi esposa por quererme mucho, creer en mí y apoyarme incondicionalmente en mi carrera,
ser la persona que es y nunca abandonarme a pesar de la adversidad.

Mi hijo por ser mi motivación, mi motor de vida, por quien me levanto día a día y por quien
quiero ser mejor.

Ing. Edgar Alba por su gran apoyo y motivación para la culminación de mi carrera
tecnológica.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
OBJETIVOS	10
MARCO TEORICO	11
Qué es la logística	11
Introducción al Crossdocking	12
¿Qué es el Crossdocking?	12
¿Por qué implementar el Crossdocking?.....	13
Mundo logístico: el concepto del Crossdocking	14
Crossdocking directo.....	15
Crossdocking indirecto.....	15
Sistemas de información, tecnologías y proyecciones.....	19
Tipos de software	19
Aplicaciones de Software en el Almacenamiento.....	24
Requerimientos de espacio e infraestructura.....	38
Áreas de recibo y uso de equipos	39
Equipos empleados en el recibo de mercancías	46
Aplicación de tecnologías al recibo	49
Aplicación de sistemas de administración de bodegas para el recibo.....	51

MARCO METODOLÓGICO	53
Método de investigación	54
Población y muestra	54
Instrumentos	56
Análisis de la investigación.....	57
Resultados de la investigación	67
Conclusiones	68
Lista de anexos	70
Anexo 1	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

INTRODUCCIÓN

La Monografía presentada a continuación se basa en la Empresa Los Tres Elefantes S.A. donde actualmente labora el Autor del presente documento, teniendo en cuenta que es una empresa con más de cincuenta años de experiencia en el sector comercio y que ha crecido vertiginosamente los últimos años con la apertura de dos nuevas sedes, una con cinco años de permanencia en la ciudad de Sogamoso (Boyacá), otra en la ciudad de Neiva (Huila) y un futuro prometedor con la propuesta para el montaje de una nueva sede en la ciudad de Tunja (Boyacá), además de los puntos de venta ya establecidos en la ciudad de Bogotá DC. Por lo anterior es necesario que guie sus esfuerzos al trabajo de logística y atención al cliente como ventaja competitiva.

Hablar hoy en día del concepto de Logística en las empresas es un tema muy importante y a través de este se ha derivado una serie de ventajas y estrategias competitivas, dentro del sector comercio en Colombia y a nivel mundial los precios no hacen parte de la competencia, el aumento en el uso de ofertas o promociones ha cambiado el mercado obligando a las empresas a mantener precios competitivos.

En el desarrollo de las buenas prácticas logísticas está el éxito o el fin del crecimiento empresarial, por esto actividades como pérdida de tiempo, baja productividad, desperdicios, pérdida de ventas, aumento de costos, productos obsoletos, altos niveles de almacenamiento y otros, no hacen parte del desarrollo logístico guiado al flujo coordinado y permanente en la cadena de abastecimiento y distribución, es por esto que el buen uso de las practicas logísticas han llevado a muchas empresas a ser exitosas, así que esta herramienta se ha convertido en la nueva estrategia para mantenerse en el mercado.

Teniendo en cuenta que el concepto de logística abarca muchos aspectos en el desarrollo de actividades propias, se hace necesario implementar una estrategia para el mejoramiento de las técnicas y métodos usados en el flujo de la cadena de abastecimiento y distribución, por medio del uso de la plataforma Cross Docking, el cual se define como un sistema de distribución donde la unidades logísticas son recibidas en una plataforma de alistamiento, des consolidación de grandes pedidos y consolidación de pequeños pedidos hacia diferentes puntos, sin almacenamiento de unidades sino preparadas para ser enviadas de la manera más ágil e inmediata.

El proceso del Cross Docking actualmente es una herramienta muy valiosa para las empresas dedicadas al mercadeo, teniendo en cuenta los altos costos por manejo de inventario, producto de la gran cantidad de mercancía almacenada en los centros de distribución y bodegas de los puntos de venta, de esta manera con la implementación de este proceso se optimiza la cadena de distribución y se disminuyen los costos por manejo de inventario.

Para poder implementar esta estrategia en la Empresa Los Tres Elefantes S.A. es importante tener gran conocimiento acerca de la cadena de abastecimiento, proveedores, manejo de inventarios, pronósticos de la demanda, entre otros.

Con el desarrollo de esta Monografía, se busca obtener información acerca de toda la cadena logística, con el fin de ofrecer los conocimientos necesarios para la implementación de esta técnica en la Empresa Los Tres Elefantes S.A.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para el mejoramiento del Cross Docking en la cadena de abastecimiento de la empresa los tres elefantes s.a.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer los requerimientos actuales del Centro de Distribución (CEDI)
- Recolectar bibliografía
- Recolectar información
- Propuesta

MARCO TEORICO

Qué es la logística

Para muchas empresas, la satisfacción del cliente es lo primordial. El consumidor consigue el producto en el tiempo y lugar preciso, lo compra y se va. Sin embargo, detrás de esa demanda existe todo un proceso de producción y distribución que contribuye a maximizar la flexibilidad de respuesta de cada cliente; es necesario haber estudiado con anterioridad el nivel del mercado y los lugares precisos donde se va a vender ese producto.

Precisamente la logística coordina y planifica diferentes actividades con el objeto de que el producto llegue a su usuario final en el tiempo, forma adecuada y al menor costo y efectividad posible.

Actividades logísticas

El flujo logístico conlleva una serie de actividades que deben cumplirse, con la mayor rapidez posible, para satisfacer las necesidades del cliente. En primer lugar, el productor debe requerir de un almacén o fábrica, comprar las materias primas a los respectivos proveedores y luego convertirlas en productos terminados.

Una vez culminado este proceso, se venden los productos a los distribuidores, quienes se encargan de almacenarlos y transportarlos hasta los puntos de venta. Finalmente, los

establecimientos comerciales tendrán la labor de comprar esa mercancía, colocarla en los stands y venderla al consumidor final.

Beneficios de la logística

- Incrementar la competitividad
- Cumplir con los requerimientos del mercado
- Agilizar las actividades de compra del producto terminado
- Planificar estratégicamente para evitar situaciones inesperadas
- Optimizar los costos, tanto para los proveedores como para los clientes
- Planificar de forma eficaz las actividades internas y externas de la empresa

(Archuby, Marcela, s.f.)

Introducción al Crossdocking

¿Qué es el Crossdocking?

Cross Docking es un sistema de distribución en el que la mercancía por parte de los proveedores recibida en un almacén, bodega o centro de distribución, no es almacenada sino preparada inmediatamente para su próximo envío. Bajo este esquema no existe el almacenaje, ya que la mercadería pasa por un periodo muy limitado en el punto de recepción, ya que de ahí es trasladado al punto de despacho para proceder a la carga de la misma.

La industria del transporte fue la pionera del Cross Docking en Estados Unidos en la década de los 30. Desde entonces ha venido evolucionando. El ejército de Estados Unidos comenzó a utilizar las operaciones de Crossdocking como estrategia de abastecimiento de su armamento y recursos en los años 50. Posteriormente Wal-Mart comenzó a utilizar esta estrategia para los productos de consumo masivo a finales de 1980.

El Cross Docking se caracteriza por manejar plazos muy cortos. Se necesita una gran sincronización entre toda la mercadería entrante y saliente. (Fig. 1)

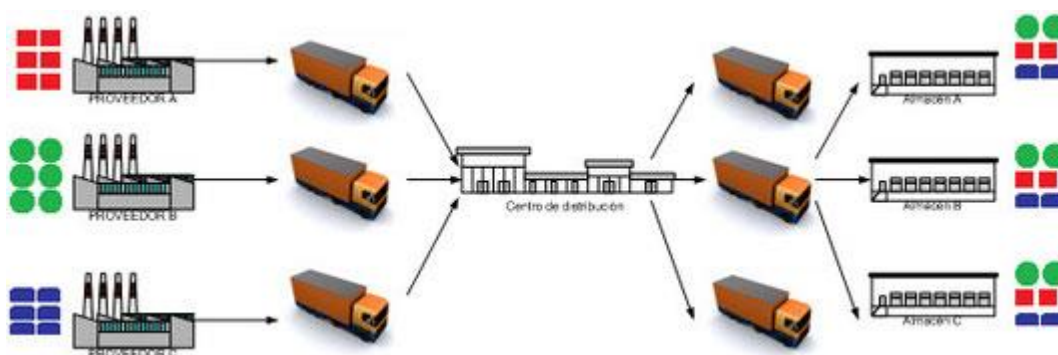


Fig. 1

Salazar López, B (s.f.). Desarrollo conceptual de la logística en Colombia [png]

¿Por qué implementar el Crossdocking?

El objetivo del Crossdocking es eliminar el inventario no productivo retenido por el minorista o por el centro de distribución del mayorista. Los beneficios surgen de la eliminación del tiempo y costos requeridos para transportar el producto dentro y hacia las ubicaciones de los depósitos, incluyendo el ingreso de los datos asociados al sistema informático de manejo de inventario.

Al usar Crossdocking todos los participantes en la cadena de abastecimiento buscan el beneficio a través de las siguientes potenciales:

Reducir:

- ✓ Los costos de distribución
- ✓ Área física necesaria
- ✓ Los quiebres de stocks en los locales minoristas
- ✓ El número de localizaciones de almacenaje en toda la cadena de abastecimiento.

Incrementar:

- ✓ La rotación en el centro de distribución
- ✓ La vida útil del producto
- ✓ La disponibilidad del producto

Mejorar:

- ✓ El flujo de mercadeo

Disminuir:

- ✓ Los niveles de Stocks

Para:

- ✓ Tener acceso a los datos de actividad del producto
- ✓ Recibir órdenes consolidadas en lugar de recibir órdenes de cada local minorista

(GS1. Cross Docking, 2000)

Mundo logístico: el concepto del Crossdocking

Los expertos señalan que es posible considerar dos tipos de Cross Docking, dependiendo del origen de las mercancías:

Crossdocking directo

Es el que se produce cuando los packages (pallets, cajas, etc.), previamente pre-seleccionados por el proveedor, de acuerdo a las órdenes de los locales, son recibidos y transportados las respectivas puertas de salida para consolidarlos con los packages similares de los proveedores en los vehículos de entrega a locales sin que haya mayor manipulación. (Fig. 2)

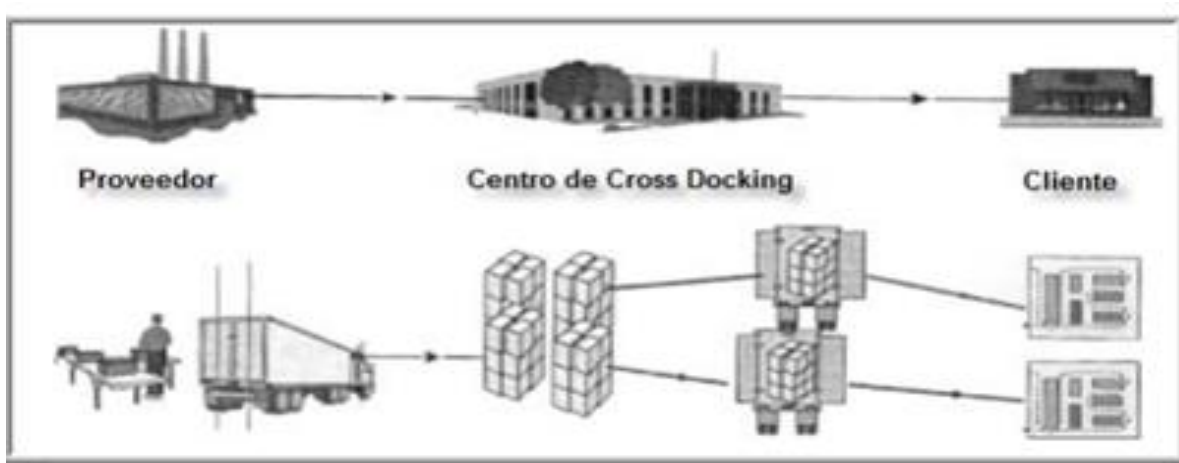


Fig. 2

López Astudillo, A (s.f.) Crossdocking Directo [png]

Crossdocking indirecto

Acá se trata de la situación donde los packages (Paquetes) son recibidos, fragmentados y re-etiquetados en un centro de distribución dentro de nuevos packages para ser entregados a los locales, por ejemplo roll containers. Estos nuevos packages luego se transportan al dock de salida para la consolidación con packages similares de otros proveedores en los vehículos de entrega a locales. (Fig.3)

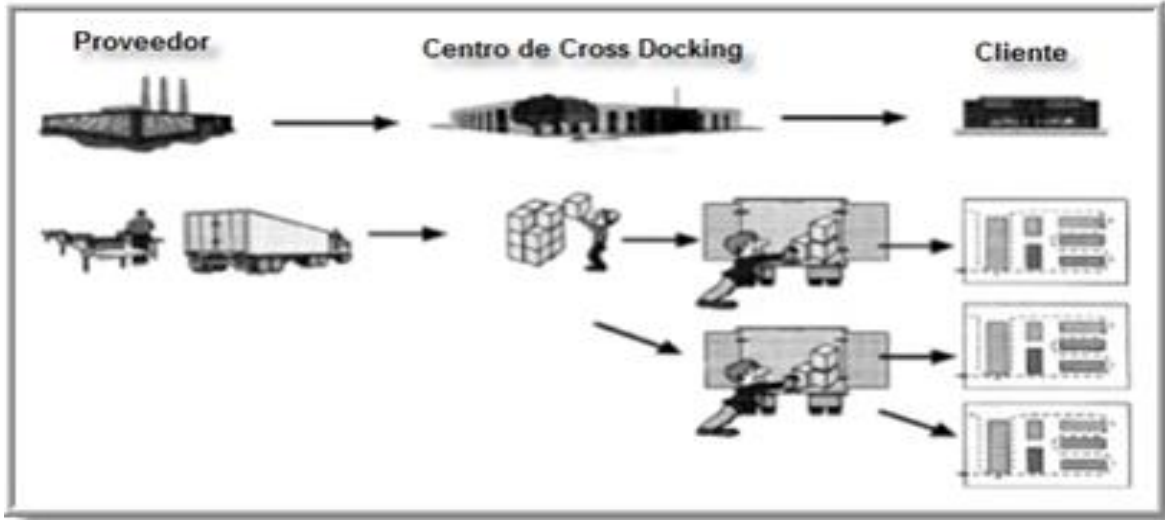


Fig. 3

López Astudillo, A (s.f.) Crossdocking Directo [png].

(Gómez Escobar Ignacio, 2011)

Plataformas Logísticas y Crossdocking

Son sitios de recepción, consolidación y re-expedición de mercancías de resurtido frecuente a los almacenes de una región. En estas plataformas el fabricante entrega las mercancías en la instalación y el comerciante re-expide a sus almacenes en un máximo de un día, generalmente son operadas por el mismo distribuidor o por operadores logísticos. La premisa básica de las plataformas regionales es que no tendrán almacenamiento y se compartirá el costo logístico con los fabricantes.



Fig. 4

Chávez, A (26 de febrero de 2014) Sistema Nacional de Plataformas Logísticas [png].

Han surgido muchos proyectos de asociación entre los proveedores y las cadenas de consumo masivo en lo relacionado con el de disminuir el tiempo de entrega de mercancía y su oportunidad de estar en el punto de venta para su respectivo consumo. De todas las posibilidades de alianza existe el proceso Crossdocking (puente de mercancía), el cual consiste en el flujo rápido de la mercancía desde el proveedor sin tenerlo que almacenar en la bodega hasta colocarla en el punto de venta del almacén respectivo. Otro objetivo de éste método es evitar que el proveedor entregue en diferentes puntos de venta su mercancía con la sabida demora en la atención, la congestión y la diversidad de lugares a visitar. El proveedor solo entrega directamente al centro de distribución de su cliente en forma consolidada, y éste a su vez utiliza la bodega como puente al legalizar la mercancía e inmediatamente la clasifica por almacén y la coloca en la zona de despacho para su respectivo transporte a sus puntos de venta. Todo el proceso debe llevar 24 horas como máximo y

debe existir mucha coordinación entre ambas partes con el fin de planear las cantidades solicitadas y los puntos de venta a utilizar.

Proceso Operativo Crossdocking

1. El proveedor monta sus pedidos.
2. Las órdenes de compra se imprimen en los almacenes.
3. Las órdenes de compra se entregan al proveedor en las oficinas centrales (Generalmente dos veces a la semana).
4. El proveedor entrega mercancía ya separada por punto de venta (a veces debidamente marcada con precio de venta).
5. La bodega legaliza mercancía y envía inmediatamente los pedidos por almacén al respectivo muelle de despacho.
6. Se transporta la mercancía a los diferentes puntos de venta de acuerdo con la programación de vehículos.
7. La mercancía es recibida y colocada en las góndolas de venta.

Requerimientos para Crossdocking

Se necesita la utilización de EDI, códigos de barras y lectura mediante escáner, para poder recoger los datos de los artículos, seguir el flujo de las mercancías e intercambiar en forma rápida y fiable la información relevante. Es necesario también tener en consideración los siguientes aspectos:

- Sincronización del tiempo de entrega: Las entregas por transporte al centro de distribución se deben coordinar minuciosamente.
- Limitaciones de espacio.
- Equipamiento manejado de forma mecánica: Determina la rapidez y eficiencia de las cargas de los vehículos.
- Recursos humanos: Los horarios de entrega, las limitaciones de espacio y los equipamientos mecánicos, determinan el número de personas requeridas para desplegar las funciones de Crossdocking en el depósito

Sistemas de información, tecnologías y proyecciones

Tipos de software

Tan sencillo como se desee o tan completo como se requiera, al definir nuestro software para la administración del almacenamiento podemos utilizar desde una hoja en Excel hasta un WMS, lo importante es mantener los registros al día en el momento que ocurra cualquier movimiento de entrada o salida de la bodega, adicionalmente este software debe ser integrado a toda la cadena logística o a la ERP. Las hojas electrónicas en Excel son de mucha utilidad en el registro y control de inventarios, pero son muy vulnerables en su seguridad ya que las modificaciones no dejan “huella” de quien realizó el asiento, pero pueden ser una herramienta sencilla y económica, lo importante es dejar registro de todos los movimientos.

Ya para operaciones que requieran mucho grado de detalle, seguridad y control hay varios diseños de software especializado como el WMS.

Un WMS es un sistema de ejecución transaccional en línea, que maneja y optimiza: Inventario, Gente, Equipos y Espacio dentro de las 4 paredes del Centro del Distribución.

Equipos para el manejo de la información electrónica

Hay tres tipos básicos de sistemas de código de barras- combinados, tipo batch portátil, y portátiles de radiofrecuencia.

- Entrada de datos por teclado, (portátiles o montados) se conectan a una computadora y transmiten los datos al mismo tiempo que el código es leído.
- Lectores portátiles tipo batch (recolección de datos en campo) son operados con baterías y almacenan la información en memoria para después transferirla a una computadora.
- Lectores de radiofrecuencia, almacenan también la información en memoria, sin embargo la información es transmitida a la computadora en tiempo real. Esto permite el acceso instantáneo a toda la información para la toma de decisiones.

Tipos de lectores

Lectores Tipo Pluma o Lápiz

Modo de uso: el operador coloca la punta del lector en la zona blanca que está al inicio del código y lo desliza a través del símbolo a velocidad e inclinación constante.

Desventajas:

- Requieren de cierta habilidad por parte del usuario.
- Aparatos susceptibles a caídas por su forma.
- No resisten caídas múltiples de punta.
- Pueden ser necesarios varios escaneos para conseguir una lectura correcta.
- Sólo son prácticos cuando se leen códigos colocados en superficies duras, planas y de preferencia horizontales.
- Funcionan bien en códigos impresos de gran calidad.

Lectores Láser tipo Pistola

Usan un mecanismo activador el escáner para prevenir la lectura accidental de otros códigos dentro de su distancia de trabajo. Un espejo rotatorio u oscilatorio dentro del equipo mueve el haz de un lado a otro a través del código de barras, de modo que no se requiere movimiento por parte del operador, éste solo debe apuntar y disparar. Por lo general pueden leer códigos estropeados o mal impresos, en superficies irregulares o de difícil acceso, como el interior de una caja. Más resistentes y aptos para ambientes más hostiles. El lector puede estar alejado de 2 a 20 cm del código, pero existen algunos lectores especiales que pueden leer a una distancia de hasta 30 cm, 1,5 metros y hasta 5 metros.



Fig. 5

Portal Compras y Compras (s.f.), Lector Código De Barras Laser [png].

Terminales de Radio Frecuencia

Las terminales de radio frecuencia se emplean para ordenar varias funciones dentro del almacén:

1. Indicar al almacenista donde colocar o sacar los artículos.
2. Recibir datos de la computadora.
3. Transmitir datos a la computadora de aplicación.
4. Verificar la precisión de los datos recolectados.
5. Proveer información nueva o actualizada al usuario.

El sistema de uso de terminales portátiles (RF) permite al almacenista trasladarse a las secciones de recepción, almacén y embarque, sin sacrificar la integridad de los datos. El dispositivo terminal es móvil y no requiere cables, puesto que estas terminales se comunican por ondas de radio con la computadora, los datos transmitidos son reales ya que se envían desde el punto de origen a la computadora para ser procesados.



Fig. 6

Portal Active (s.f.) Terminales radio-frecuencia [png].

Intercambio Electrónica De Datos (EDI)

El EDI (Electronic Data Interchange) consiste en transmitir electrónicamente documentos comerciales y administrativos entre aplicaciones informáticas en un formato normalizado, de forma que la información entre las empresas pueda ser procesada sin intervención manual. Las empresas que desean utilizar el EDI se suelen poner en contacto con compañías ligadas al sector de las telecomunicaciones que ofrecen servicios EDI. Un servicio EDI, es el conjunto de prácticas asociadas a la explotación de un sistema telemático particular de EDI que cubren todos los aspectos funcionales del servicio (técnico, organizativo, de formación, de soporte y mantenimiento, comercial y administrativo), dando así forma a una aplicación EDI concreta para un segmento industrial particular. El sistema tradicional en el que se basan las transmisiones de documentos entre las empresas, al estar centrado en el uso del papel, presenta dos inconvenientes. En primer lugar, la lentitud. Documentos que se generan en ordenadores que procesan la información a gran velocidad, posteriormente sufren retrasos producidos al tener que procesarse de forma manual en

las empresas de correos. Por este motivo, muchas empresas han sustituido el correo como medio para enviar sus documentos por el fax, lo que ha agilizado en buena medida la gestión. Sin embargo, se mantiene otro problema: la diversidad de modelos de facturas, albaranes, pedidos, hojas de precios, etc. Esta falta de normalización es causa de muchos errores administrativos y, de nuevo, de lentitud.

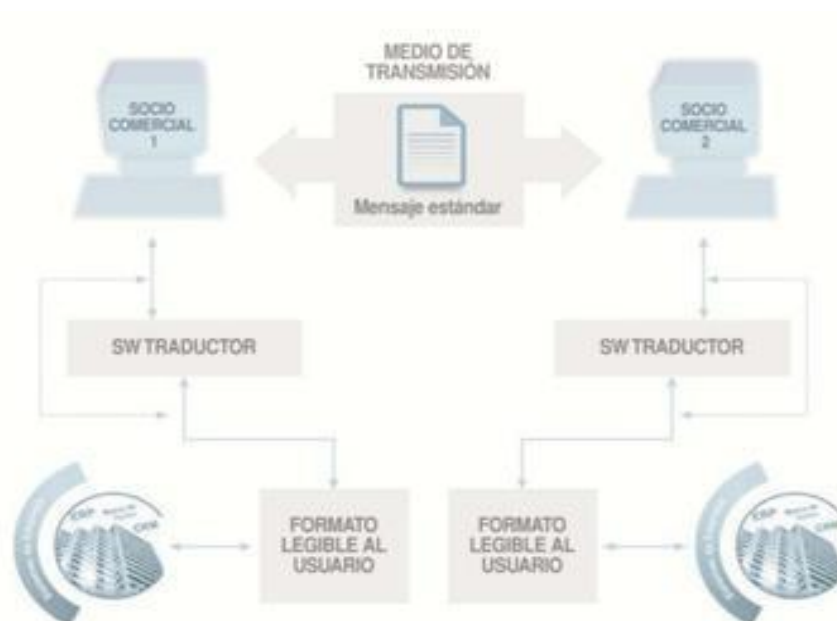


Fig. 7

Portal McGus II (s.f.) Componentes del EDI [png].

Aplicaciones de Software en el Almacenamiento

Warehousing Management System (WMS)

El Warehouse Management System o en español Sistema de Gestión de Almacenes, es el corazón del centro de distribución. Es una aplicación de software que prevé un control sobre cada fase de la operación logística: La recepción, almacenamiento, reabastecimiento, preparación de pedidos y la carga de camiones. El sistema WMS gestiona todo, desde inventario personal hasta equipos en tiempo real y con configuraciones definidas por el usuario. Un buen WMS debe controlar no sólo el stock sino también debe de tener la capacidad de administrar el personal; saber que está sucediendo en cualquier instante; ya que en un esquema de comercio como el que impera hoy se dan transacciones minuto a minuto. Por lo tanto, si una compañía no es capaz de seguir este ritmo, tiende a quedar relegada con las otras que no pueden evolucionar a la misma velocidad de los negocios. El propósito principal de un WMS es controlar el movimiento y almacenaje de materiales en la empresa. La lógica básica de un WMS utilizará una combinación de artículo, localización, cantidad, unidad de medida, e información de la orden para determinar dónde almacenar y recoger mercancías y en qué secuencia hacerlo. Los factores determinantes en la decisión de implementar un WMS tienden a relacionarse con la necesidad de hacer algo para mejorar el servicio a los clientes de la compañía; ya que el sistema utilizado actualmente por ésta no gestiona bien asuntos como «primeras entradas - primeras salidas», Crossdocking, wave-picking, resurtido automático, rastreo de lotes, recolección automática de datos, control automático de materiales y equipos, etc.

¿Por qué implantar un WMS? (Warehouse Management Systems) en español (sistema de administración de almacén)

En los últimos años la logística ha adquirido un papel relevante y cada vez más atractivo para proporcionar un valor agregado al servicio al cliente ya que incorpora los componentes más importantes: velocidad, formalidad, flexibilidad y sensibilidad de la entrega. El tiempo de entrega

se ha vuelto un punto de venta crítico para las empresas. Esto ha causado que las corporaciones busquen incansablemente la manera de mejorarlo. Muchas de estas empresas se han dado cuenta que sólo pueden lograrlo mediante la implantación de prácticas logísticas, ya que les permite obtener un proceso de flujo continuo en todas sus operaciones. Esto lo logra mediante la eliminación de pasos innecesarios e integrando sistemas de información. Como resultado, la calidad de comercialización de la compañía se realza y los costos se reducen lo cual en última instancia maximiza la satisfacción del cliente. El papel del WMS (sistema de administración de almacén) es apoyar los procesos de la Logística. Modela la solución basada en la problemática de la configuración del almacén y del proceso de toma de inventarios. Su meta es encontrar la solución óptima a esta problemática. Las herramientas más utilizadas son la programación y optimización del inventario de entrada y de salida. A medida que la función de la logística continúa operando, el WMS nos permitirá "visibilidad" dentro del "almacén en movimiento" debido a sus capacidades de visualización de información en tiempo real. Un WMS es mucho más que un simple sistema de manejo de almacenes.

La evolución de los WMS es muy similar a la de otros sistemas. Inicialmente funcionaba como un sistema que controlaba el movimiento y el almacenamiento de materiales dentro de una bodega. Sin embargo, el rol del WMS se ha expandido, ya que hoy en día puede administrar desde el orden, los recursos y las ubicaciones de los materiales en un almacén hasta integrarse con un completo sistema financiero. A pesar que el WMS continua adquiriendo nuevas funcionalidades, el propósito principal de controlar los movimientos y el almacenamiento de materiales dentro de una operación y procesar las transacciones asociadas, no ha cambiado. Un picking dirigido, una reposición dirigida y un despacho dirigido son la clave para un WMS. La implantación y el procesamiento de un WMS puede variar significativamente entre un software y otro, sin embargo,

la lógica básica usará una combinación de ítems, ubicaciones, cantidades, unidad de medida y datos reales que determine donde almacenar, donde realizar el picking y en que secuencia se realizarán estas operaciones. Como mínimo, un WMS debe: Administrar y controlar las ubicaciones, operarios y recursos del almacén. Operar en tiempo real y controlar los inventarios. Automatizar los procesos de recepción, almacenamiento y expedición de mercaderías. Tener funcionalidades integrables a tecnologías RF, códigos de barras y RFID-EPC global. Hoy en día estamos viviendo una explosión tecnológica que afecta directamente a las empresas. Por esta razón muchas corporaciones están pasando por un serio período de confusión debido a la aparición de una gran cantidad de sistemas que claman ser la solución a todos los problemas del almacén. Esta problemática ha causado que muchas empresas piensen que no son candidatas para un buen WMS y que no pueden beneficiarse de las funcionalidades que este sistema ofrece. Sin embargo, es necesario recordarle que TODOS los almacenes pueden implantar un WMS.

Sin importar el tamaño de su empresa, el WMS le minimizará las pérdidas de inventario, le reducirá los costos operativos, incrementará la capacidad de almacenaje y la exactitud del inventario, creará un control de operación en tiempo real y sin papeles, priorizará la asignación de tareas, mejorará el servicio al cliente, agregará valor y competitividad a la organización. Con esto logrará transformar a su almacén en un gran centro de distribución.

Como resultado de la implantación, las compañías se dan cuenta que un WMS impacta positivamente aún fuera de las paredes del almacén; en la distribución, en el control de ventas, entre otras actividades. El resultado inmediato será ganancias corporativas al tener el control total de la cadena de suministros "SupplyChain". Los almacenes, o como ahora los estamos llamando, Centros de Distribución han cambiado de ser facilidades de almacenamiento a ser centros de transformación del producto. En muchos casos, el producto se está cambiando en su forma o su

paquete antes de ser enviado a su destino final. Las compañías que prosperarán y serán excepcionalmente sobresalientes, son las que proporcionen servicios añadidos de información tecnológica en los próximos años.



Fig. 8

Portal MECALUX (s.f.) Software de gestión de almacenes (SGA) Easy WMS [png].

El almacén del futuro será una facilidad de flujo en movimiento más bien que un simple lugar de almacenaje. Todo esto sólo lo lograremos con la implantación de un sistema de administración de almacenes "WMS", el cual no solo se enfoca en el control del almacén, sino que ahora gira alrededor de toda la empresa.

Un WMS nos permite:

1. Sistema Avanzado Localizador de Ubicaciones

Evalúa reglas, parámetros y configuración, como ser los datos del producto, lote, fechas, dimensiones, la ubicación, el área, la zona, y datos del inventario. La mayoría de las

soluciones tienen la lógica para determinar cuál es la mejor ubicación para almacenar el producto recién recibido.

2. Optimización de Asignación de Ubicaciones (Slotting)

Los administradores de centros de distribución frecuentemente realizan re almacenaje de su inventario para minimizar el tiempo de búsqueda y recorrido así como optimizar la utilización del espacio.

3. Cola Dinámica de Tareas RF

Una tarea dentro de un centro de distribución es una recogida, embalaje, despacho, recepción, almacenamiento, etc. Una cola de tareas es una lista de tareas activas que son asignables a los trabajadores del centro de distribución. El software automáticamente asigna la tarea al trabajador usando reglas y parámetros.

4. WorkFlow de un deposito configurable

Un flujo de tareas de trabajo permite una configuración para indicar las tareas que un producto específico necesita al momento de ser despachado (sale) y en la recepción (entra). El software permite la configuración de la tarea de flujo de trabajo a nivel del producto, de manera que se pueden realizar las tareas adecuadas y se pueda garantizar la satisfacción del cliente.

5. Configuración de Certificación del Empleado

Los empleados reciben capacitación y se les toma una prueba para obtener su certificación. La certificación es para trabajar con equipos y tareas especializadas en el almacén. Por ej., montacargas, conteos cíclicos.

6. Rendimiento Laboral & Normas Estructuradas

Algunas soluciones de WMS han estructurado normas laborales y herramientas de medición de rendimiento laboral. Muchas de las soluciones WMS tienen herramientas para generación de informes laborales.

7. Rendición de Cuentas de depósito e Historial de Transacciones

Cada tarea realizada por el trabajador del centro de distribución es registrada en la base de datos. Los errores y las excepciones se identifican y automáticamente las alertas pasan a los supervisores correspondientes. Los supervisores y los trabajadores definidos pueden consultar y revisar cada movimiento de un artículo del inventario por medio del registro de historial de transacción del centro de distribución.

8. Retiro / Recall y Trazabilidad

La capacidad de realizar una recuperación de producto en base al número de lote o el código de producción. Extrema trazabilidad por número de lote o código de producción.

9. Definición de Equipo de depósito

El software tiene definido el equipo del centro de distribución (por ej. Montacargas) con conceptos de limitación y autorización del usuario para utilizar este equipo. Dirige el equipo correcto a través de los pasillos correctos a los niveles correctos. Por ej, el montacargas sólo es dirigido a trabajos por los pasillos suficientemente anchos pero no hacia un entrepiso, ni por pasillos muy angostos. Los productos automatizados de los sistemas de gerencia del almacén (WMS) que utilizan la exploración de los códigos de barras y la tecnología de la radiofrecuencia (RF) se proponen reducir el costo de operaciones de distribución y proporcionar un reembolso rápido. Convirtiendo procesos manuales a las operaciones automatizadas, las eficacias totales son aumentadas y la velocidad a la entrega mejora. Los errores de la selección y del envío se reducen

dramáticamente, dando por resultado costos más bajos y una satisfacción de cliente más alta.

Funciones Básicas de un WMS (Sistema de Administración de Almacén)

Funcionalidades del WMS

El WMS ejecuta la operación en el centro de distribución así:

Recepción

- El producto llega al CEDI y se escanea en el código de barras.
- El sistema, vía radiofrecuencia, manda el registro del bien al sistema HOST, a un MRP o a cualquier otra plataforma informática con la cual la organización esté enlazada.
- Se toma la orden de compra electrónicamente.
- Se autoriza la recepción del artículo en las cantidades exactas que figuran en la orden de compra. Esto evita discrepancias entre las cantidades pedidas y las recibidas tanto por menos como por más; es decir, anuncia faltantes o sobrantes de referencias o de unidades.
- Se lee y actualiza en el sistema las cantidades recibidas, así como toda la información contenida en el código leído.

Almacenamiento

- Al escanear automáticamente las mercancías, confirma las cantidades recibidas. El sistema busca una ubicación dentro del centro de distribución; una aplicación lógica y adecuada para el producto que se acaba de recibir.

- Ordena la ubicación del producto en un determinado sitio del almacén, la cual se encuentra codificada también.
- Al almacenar el bien en una ubicación específica, el sistema ordena escanear la posición. En esta fase el sistema confirma que la ubicación escaneada luego del bodegaje concuerde con la que fue asignada. Esto partiendo de volúmenes, características del artículo, niveles de rotación y nivel de servicio. Así se conoce con certeza con qué cantidades se cuenta de un producto para atender una demanda de algún cliente; además, permite atenderlo rápidamente sin perder tiempo en búsquedas ineficaces de mercancías, por no tener un sistema de ubicación de referencias.

Despacho

- Ingresar un pedido.
- El sistema asigna tareas a los operarios del centro de distribución, según las actividades que cada uno esté realizando en el momento en que debe prepararse el pedido. Asimismo, el WMS tiene en cuenta la ubicación actual del operario, con base en las zonas que correspondan a su última asignación y el tiempo de ejecución de ésta.
- Se envían a la terminal del operario las tareas a ejecutar, indicando los productos y cantidades a despachar. Esto garantiza exactitud en el despacho de pedidos, reduciendo notablemente las devoluciones y órdenes pendientes.
- Al igual que en la recepción, el sistema autoriza la salida de mercancías sólo si cumplen con las cantidades programadas al momento de efectuar la lectura final en el punto de despacho.

Control de Inventarios

- El sistema busca operarios sin tareas asignadas, al igual que en el despacho, y ordena el conteo cíclico del stock. Esto basado en la política de control de inventarios de la compañía. Con base en esta información, se puede saber diariamente el nivel de existencias para cada artículo y se mantiene controlada la carga de trabajo.
- Se hace la lectura de los productos, requerida en la orden de conteo del inventario, y se compara el stock físico con el que debe estar disponible según el historial del mismo. Allí se pueden encontrar errores entre un dato y otro, para lo cual el sistema puede saber el proceso que ese bien ha tenido en el centro de distribución; es decir, cuándo y quién lo recibió y almacenó, lo cual permite aumentar la confiabilidad del inventario y responder más adecuadamente a la demanda.

Beneficios del WMS en Detalle

- Inventario 99.99% de exactitud del inventario
- Mejor rotación del inventario / seguimiento / auditoría
- Reducción de stock de seguridad
- Eliminación del conteo físico total anual
- Productividad
- Eliminación de manejo excesivo, búsqueda de memoria
- Mejoras en Servicio al Cliente
- Menor tiempo de completitud de los pedidos
- Envíos más exactos
- Reducción de backorders y devoluciones
- Compatibilidad amplia en códigos de barras

- Beneficios Cualitativos
- Capacidad de crecimiento futuro con la misma infraestructura
- Moral – Se tiene Fe en el Stock del Sistema

¿Cómo produce ahorros un WMS?

Eliminación de Ineficiencia en:

- Búsqueda de productos en el Centro de Distribución
- Búsqueda de ubicaciones para Almacenaje
- Exceso de manipulación de los productos
- Dependencia en la memoria de las personas
- Errores de picking (surtido)
- Devoluciones de los clientes
- Emisión y manipulación de papeles

Análisis de ventajas de un WMS

Ejemplos de cómo estos productos están ayudando a clientes actuales:

Análisis de ventaja

Costo que justifica un sistema de gerencia del almacén (WMS)

En mercado competitivo de hoy, el foco primario de muchas organizaciones está en mejorar servicio de cliente. Para lograr esto, las compañías están emprendiendo una amplia gama de las iniciativas de la mejora de sus procesos. En muchos casos, para aumentar la disponibilidad de producto para los clientes implica: más personal y el aumento de gastos totales.

Desafortunadamente, estos costos adicionales pueden erosionar lo beneficioso. Un método probado para aumentar el servicio al cliente sin incurrir en costos a largo plazo adicionales es la puesta en práctica de un sistema de gerencia del almacén (WMS). El concepto y la tecnología de WMS no son nuevos. Estos sistemas se han madurado en los métodos probados para reducir costos del inventario mientras que aumentan eficacias totales. Poner tecnología de WMS en ejecución dentro de una organización que usa ya un sistema de ERP le permite a las compañías un retorno de la inversión a muy corto plazo y proporcionar el mejor servicio posible a sus clientes. WMS puede proveer a una organización los beneficios materiales rápidamente, mejorando eficacias de las operaciones del almacén, una compañía alcanza un número de ventajas dramáticas. Incluyen:

- Put away y picking dirigidos.
- Gerencia de la capacidad del almacén.
- Capacidad de radiofrecuencia (RF) para la recepción de datos.
- Planeamiento de la carga.
- Muelle cruzado.
- Optimización del Picking.
- Estratificación del ABC.
- Interpolación del trabajo

Estas ventajas traducen a ahorros de costo directos. El grado de estos ahorros depende de un número de factores incluyendo niveles y exactitud existentes del inventario, de costos superiores del envío y del personal requeridos actualmente para el picking, el embalaje y el envío. Categorías para los ahorros de costo potenciales

Las categorías presentadas en esta tabla se basan en estándares aceptados de la industria y representan las áreas para las reducciones de costos del alto-visibility. IDSS asignará los valores del dólar para los ahorros del costo a cada categoría después de un estudio en sitio de la situación actual del almacén.

Ventajas Tangibles

Categoría	
Reducción del inventario de hasta 10% (ahorros de una sola vez).	Visibilidad y exactitud del inventario.
Costos que llevan reducidos del inventario hasta el 35% (promedio de la industria).	Baje los niveles del inventario; una utilización más alta del espacio.
Inversión reducida basada en el costo del dinero @ el 8%	Inventario reducido.
Costos superiores del envío	Errores que envían reducidos.
Personal que maneja el papel - reducción del headcount o cambio de frente potencial del recurso	WMS automatiza la gerencia de la orden y de las prioridades, eliminando el papel.
Personal que maneja la selección de la orden - reducción del headcount o cambio de frente potencial del recurso	El RF basó eficacias de los aumentos de la productividad de la cosecha.
Personal que maneja papeleo y la confirmación del envío - reducción del headcount o cambio de frente potencial del recurso	Elimine el trabajo de la preparación para las confirmaciones de los documentos de envío y de la nave de BPCS.
Elimine el inventario físico	La cuenta de ciclo substituirá el requisito del inventario físico.

Tabla no.1

Ventajas Intangibles

Además de los costos tangibles y de los ahorros asociados, hay un número de cosas intangibles difíciles de cuantificar exactamente, pero tiene no obstante valor paraa cualquier organización, como resultado de poner un WMS en ejecución:

1. Capacidad de recibir órdenes y de enviar el mismo día.
2. Un WMS realiza la operación total del almacén. La exactitud de los datos y la exactitud ambas del inventario mejoran. Los errores se empujan a un mínimo absoluto. Las entregas son oportunas, los envíos son exactos y los clientes permanecen felices. Esto da lugar a evitar el problema muy costoso de perder a clientes existentes a la competición. El costo de adquirir a un nuevo cliente es hasta cinco veces mayor que existir el mantener un cliente existente.
3. Con las operaciones sistema-dirigidas disponibles para los usuarios, la intervención de supervisión se reduce a un mínimo. Muchas de la toma de decisiones requerida en un almacén típico es manejada por el WMS. Algo, el WMS dirige las acciones del empleado basadas en el perfil y la localización de usuario. Los encargados tienen más tiempo para tomar decisiones de un nivel más alto.

Beneficios de un WMS

La administración se vuelve mucho más eficiente, pues se sabe qué se tiene porque existen ciclos cerrados; se sabe cuándo reabastecer; cuánto debemos pedir; cuándo pedir referencias; se tiene un buen control de stocks; se conoce cuánto existe en el inventario; cuánto se ha vendido o se ha despachado; cuándo se requiere de un determinado artículo y cuándo se requerirá de nuevo. Lo anterior debido a que se lleva un historial de lo que ha estado sucediendo; registro que puede ser consultado en cualquier momento, sabiendo que su nivel de confiabilidad es el más alto posible. El sistema también posibilita llevar el costo por actividad. Cada tarea dentro de una cadena de

abastecimiento tiene la información del caso para saber en realidad cuanto está costando. Existen mejores tiempos de ciclo de los productos, susceptibles de mejorarse. Es posible contar con óptimos niveles de cumplimiento a los clientes y buenos sistemas de incentivos por administración, pues se sabe a ciencia cierta quién está ejecutando cualquiera de los procesos del CEDI y de qué manera lo está haciendo

(Mora García Luis Aníbal, s.f)

Requerimientos de espacio e infraestructura

Las instalaciones donde se maneje una operación de Cross Docking es sumamente vital para el buen funcionamiento de la misma. Lo ideal es tener una infraestructura con una gran cantidad de muelles de carga y descarga de mercadería con un diseño que se acople a reducir en la medida que se pueda las distancias recorridas. Sin embargo, lo más probable es que nos tengamos que acoplar a instalaciones que ya existan y no cuenten con los requerimientos óptimos; pero sí es necesario contar como mínimo con espacio a piso para realizar actividades de clasificación y consolidación de carga adicionalmente a suficientes muelles de carga y descarga de mercadería.

El tamaño de las instalaciones dependerá del volumen de mercadería que se proyecte manejar, considerando de igual forma las características físicas de los productos.

Con respecto a la forma de las instalaciones, la que más comúnmente se sugiere para Centros de Distribución medianos o pequeños (menor a 100 muelles) es en forma de “I”, en forma rectangular. Esto debido a que se pueden tener puertas tanto al frente como atrás de las instalaciones y tener un

espacio en medio de las mismas para el proceso de preparación de la carga desde el punto de recepción y disponerla para el despacho a los clientes finales. Los requisitos mínimos con los que debe contar un Centro de Distribución destinado para operaciones de Cross Docking son los siguientes:

- Espacio amplio para manejo de la mercadería dentro de las instalaciones.
- Muelles con rampas niveladoras para que pueda ser utilizada por cualquier capacidad de unidad logística.
- Muelles suficientes de carga-descarga. El ideal es tener dos muelles de despacho por cada muelle de recepción, teniendo un número de muelles equivalente al número de destinos en un tiempo específico.
- Espacio amplio en el patio de maniobras para parqueo y virajes de las unidades de transporte.

(Palma Estrada, Ricardo Alexander, 2012)

Áreas de recibo y uso de equipos

Comprender el elemento de la infraestructura física como un recurso indispensable para realizar el proceso de recibo, es clave para poder tener un conocimiento amplio y suficiente de todas las variables que intervienen en la práctica del mismo. A seguir, se mostrarán las distintas posibilidades en cuanto a las áreas de recibo y los equipos normalmente empleados para ello.

Muelles y Plataformas para el Recibo

Como se ha visto anteriormente, los muelles son plataformas destinadas a facilitar el acceso de las mercancías al almacén, permitiendo una conexión directa entre el exterior y el interior del mismo. El siguiente grupo de imágenes, ilustra los distintos tipos de configuraciones de muelles para el recibo.



Fig. 9

Recibo usando transportador horizontal y rampas de acceso.

En esta imagen se puede identificar el uso de un transportador horizontal (equipo para la manipulación y traslado de estibas), para ingresar las mercancías al interior del almacén por medio de una rampa, la cual está diseñada para nivelar el piso del exterior con el piso del interior de dicho almacén. En este caso, la rampa tiene poca inclinación lo cual permite usar un mínimo de fuerza por parte del equipo y del auxiliar que lo opera, así como disminuir el riesgo a que el producto sufra daños por caídas.



Fig. 10

Muelle de recibo en foso

Los muelles con foso (imagen previa) son empleados generalmente cuando la diferencia entre las alturas del piso del exterior y del interior del almacén, es muy grande y su nivelación resulta muy costosa, ya que implica la excavación de mucha tierra lo cual puede resultar costoso a la hora de construir un almacén.



Fig. 11

Portal MARKSELL (s.f.) Rampa Niveladora para Muelles de Carga Avanzada Electro Hidráulica [png].

Los muelles con plataformas niveladoras son los más eficientes de los distintos tipos de plataformas, ya que permite un acceso más fácil al almacén en cuanto la nivelación de los dos pisos (exterior e interior) es hecha por un mecanismo que reduce los esfuerzos manuales y por tanto los tiempos del proceso de recibo.



Fig. 12

Portal MECALUX (s.f.) Plataformas niveladoras de muelle hidráulicas, [png].

Esta última imagen muestra una plataforma niveladora sin ser instalada o empotrada a un muelle o plataforma de recepción, este equipo puede accionarse de forma mecánica, hidráulica (por presión de un líquido aceitoso) o neumática (por presión de aire comprimido), y en muchas ocasiones su fuente de movimiento es eléctrica.



Fig. 13

Mix de Ejemplos de Plataformas Niveladoras

Por otro lado se encuentran las plataformas niveladoras que no van empotradas o integradas al muelle o plataforma, sino que son móviles y están por lo general en el exterior del almacén, es decir, en la zona de parqueo de los vehículos. Algunas de estas plataformas se empotran al piso exterior de forma fija, su diferencia con las anteriores radica en el costo de adquisición y mantenimiento, y también en las limitaciones de los espacios de recibo dispuestos para el parqueo y maniobra de los vehículos que traen la mercancía al almacén o centro de distribución.



Fig. 14

Portal MERIK (s.f.) Rampa de riel uso ligero, [png].

Una alternativa muy reciente es la incorporación de una plataforma niveladora en los vehículos de transporte, esto lo hacen los proveedores que tienen una infraestructura logística muy amplia y que tienen clientes que no cuentan con muelles equipados con plataformas niveladoras o con plataformas móviles para exteriores. En muchos casos, esta estrategia es adoptada por empresas de transporte muy reconocidas y con gran capacidad financiera.

Características y Distribución Física de Muelles

Algunas características de interés a tener en cuenta en relación a la configuración de los muelles, son las siguientes:

- Los muelles no deben tener menos de 3 metros de ancho en su frente.
- Las puertas de acceso de cada muelle deben ser mínimo de 2,7 metros de ancho.
- Las alturas tanto de los muelles (elevación desde el piso exterior) como de las puertas de acceso, deben ser configuradas de acuerdo al tipo promedio de vehículos que llevan la mercancía al almacén.

La siguiente imagen muestra una combinación de distintas opciones de configuración de muelles, ubicados de forma perpendicular al almacén (ángulo de 90°) o en diagonal (ángulos inferiores a 90°-parte izquierda de la imagen), también muelles con plataformas que nivelan los pisos exteriores e interiores del almacén, o accesos al almacén sin el uso de muelles, caso en el cual ambos pisos se encuentran nivelados por defecto.

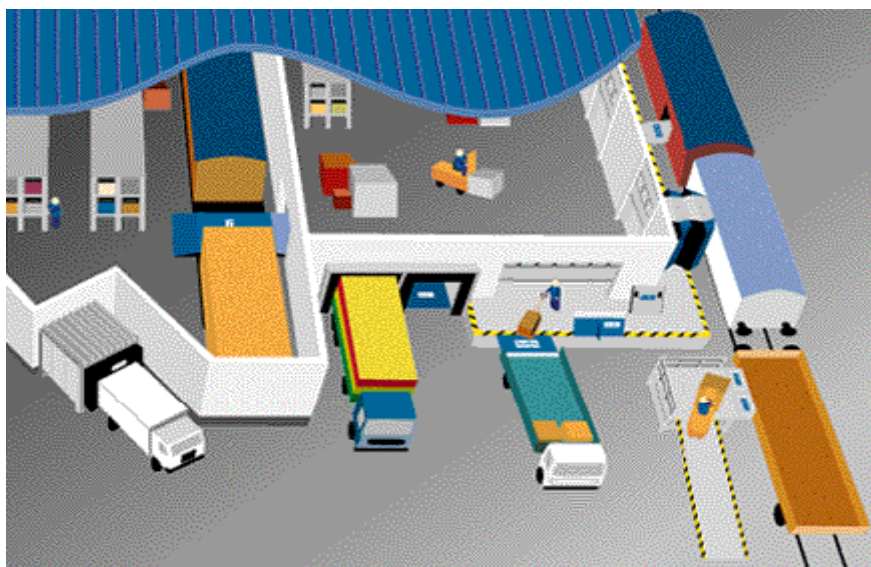


Fig. 15

Ejemplo de Distintas Configuraciones de Muelles

(Mora García Luis Aníbal, s.f.),

Equipos empleados en el recibo de mercancías

Los equipos empleados en el proceso de recibo se pueden clasificar según el tipo de material que manejan:

- a. Operación Paletizada, en este grupo encontramos las siguientes clases de equipos, algunos de los cuales han sido ilustrados previamente, y cuya especialidad es la manipulación de estibas en zonas exteriores para su correspondiente ingreso a la zona de recibo por medio de los muelles o plataformas de recibo.
 - Montacargas o equipos contrabalanceados
 - Equipos con operario a pie
 - Plataformas niveladoras



Fig. 16

Ejemplo del uso de Equipos con Operario a Pie

- b. Operación a Granel, agrupa a todos aquellos equipos que se usan para manipular granos, líquidos, químicos, etc., tales como:

- Silos
- Bandas transportadoras (en el caso de los minerales)



Fig. 17

Ejemplo del uso de Bandas Transportadoras en el Recibo

Operación en Arrume, se emplean para el traslado de estibas en el interior del almacén desde las zonas de recibo a las zonas de revisión y de allí a las zonas de almacenamiento.

- Equipos de Transporte Horizontal
- Estibadores Eléctricos



Fig. 18

Amorocho Pachón, B (17 de marzo del 2013) Apiladores [png].

Zona de recibo físico

Dentro del área general de recibo, se destaca la zona de recibo físico, que es el espacio donde se efectúan: el descargue de los vehículos, la verificación documental y de cantidades, y el armado de estibas. Esta zona por lo general se ubica alrededor de los muelles de recibo tanto al interior como al exterior del almacén.

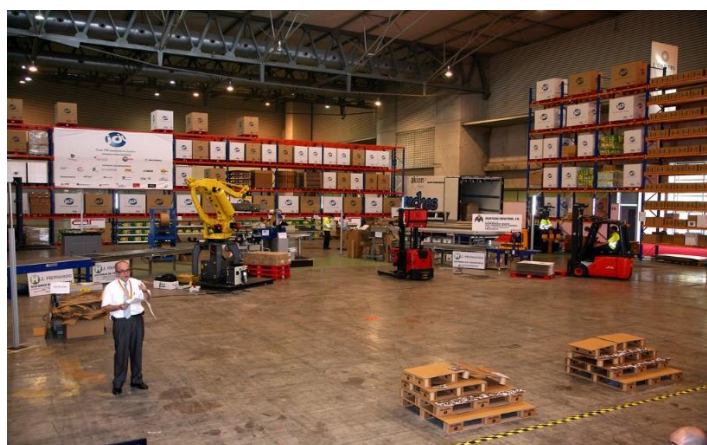


Fig. 19

Oviedo, G (29 de noviembre del 2012) Almacén [png].

Zona de acumulación de mercancías pendientes de validación

La zona de acumulación de mercancías, se destina para contar con un espacio en el cual, todos aquellos productos que están pendientes por revisiones de calidad, puedan albergarse sin necesidad de obstruir la zona de recibo y sin que se confundan con los productos habilitados o ya verificados que pasan a ser almacenados.



Fig. 20

Ejemplo de una Zona de Acumulación de Mercancías Pendientes de Validación

Aplicación de tecnologías al recibo

Como se relacionaba anteriormente, el aporte de la tecnología es fundamental para la correcta ejecución del proceso de recibo en el contexto de cualquier operación.

Recibo automatizado por lectura o escaneo de código de barras

El recibo por lectura o escaneo de códigos de barras, es una aplicación que permite manejar toda la información del pedido que se recibe a través del sistema de administración del almacén (WMS) o de administración de los inventarios. Esto trae como resultado que la información requerida acerca de las especificaciones del pedido a recibir sea visualizada por el auxiliar en una terminal, la cual puede ser portátil o fija.

Recibo con Terminales Portátiles

En el caso de las terminales portátiles, estas se caracterizan por ser fáciles de cargar por una persona y por tener incorporadas un lector láser que identifica el código de barras de cada unidad de producto (caja, estiba, bulto, etc.), transmitiendo la información del tipo de producto (referencias) y de las cantidades del mismo que se están recibiendo y de esta forma poder hacer la comparación con el pedido original y darle ingreso al almacén.



Fig. 21

Portal IMPORTMARKET (s.f.) Terminales portátiles [png].

Recibo en estaciones fijas

Las estaciones fijas son usadas comúnmente para el manejo de operaciones donde se reciben una gran cantidad de unidades sueltas y generalmente pequeñas y fáciles de manipular, es decir, fáciles de deslizar por una mesa en la cual se encuentra incorporado tanto el lector láser como una terminal del sistema que administra el almacén o los inventarios. Esta aplicación es muy reconocida por su incorporación en las cadenas de hipermercados: cajas registradoras. El uso de estas estaciones fijas es muy frecuente en la industria de las confecciones para recibir el producto terminado de planta. También se puede presentar una variación en este tipo de aplicación, la cual consiste en que en lugar de que el escáner esté incorporado a una mesa de forma fija como sucede en las cajas registradoras de los hipermercados, esté adaptado externamente y conectado a un computador: pistolas de captura.

Aplicación de sistemas de administración de bodegas para el recibo

Un sistema de administración de almacenes (WMS) se aplica al proceso de recibo de la siguiente forma:

- El producto llega al CEDI se y escanea en el código de barras.
- El sistema vía radiofrecuencia lo manda al sistema JOST o a un MRP o a cualquier otro sistema con el que la empresa esté enlazada.
- Toma la orden de compra electrónicamente.

- Autoriza la recepción del producto en las cantidades exactas que figuran en la orden de compra, esto evita discrepancias entre las cantidades pedidas y las recibidas tanto por menos como por más, es decir, anuncia faltantes o sobrantes de referencias o de unidades.
- Lee y actualiza en el sistema las cantidades recibidas así como toda la información contenida en el código leído.

La administración se vuelve mucho más eficiente, ya que se sabe que se tiene porque existen ciclos cerrados, se sabe cuándo reabastecer, cuanto debemos de pedir, cuando pedir, se tiene un buen control de inventarios, se sabe cuánto existe en el inventario, y cuanto se ha vendido o cuanto se ha despachado, cuando se requiere de un determinado producto y cuando se necesitará, esto debido a que se lleva un historial de lo que ha estado sucediendo, historial que puede ser consultado en cualquier momento sabiendo que su nivel de confiabilidad es el más alto posible. También el sistema permite, poder llevar el costo por actividad, cada actividad dentro de una cadena de abastecimiento tiene la información en donde se puede costear, y es posible saber en realidad cuanto está costando la actividad, existen mejores tiempos del ciclo de los productos, el cual se mejora, es posible contar con buenos niveles de cumplimiento a los clientes, buenos sistemas de incentivos por administración, porque es posible saber quién está decepcionando o ejecutando cualquiera de los procesos del CEDI y de qué manera lo está haciendo.

MARCO METODOLÓGICO

Investigación

Introducción

Una vez realizada la búsqueda de las fuentes de información, relacionadas anteriormente en el marco teórico, se hace necesario realizar una investigación de tipo descriptivo, con la cual se busca establecer el tiempo en que tarda un producto recibido por parte del proveedor en el centro de distribución hasta llegar al punto de venta en la cadena de abastecimiento y distribución en Los Tres Elefantes S.A.

Basado en el planteamiento del objetivo se inicia esta investigación, a continuación se formula una variable de lo que probablemente sea una característica favorable para el mejoramiento de la estrategia Crossdocking en la empresa Los Tres Elefantes S.A. con el planteamiento de esta variable se establece una serie de preguntas o cuestionario, las cuales permitirán la obtención de datos e información, objeto de estudio para su posterior validación o rechazo.

Teniendo en cuenta el tamaño del universo y muestra estadística, se toma como base una cantidad de empleados entre los cuales se encuentran jefe de CEDI, operadores logísticos (recibo – marcación – despacho) y auxiliares de bodega en los puntos de venta, a los cuales se realiza la encuesta de forma presencial.

Con el análisis de los datos recolectados, se investigan los aspectos más relevantes tenidos en cuenta por los empleados para el mejoramiento de la estrategia, seguidamente se valida la variable propuesta al inicio de la investigación.

Método de investigación

Para el análisis de la problemática en torno al desperdicio de tiempo empleado desde que llega un producto al Centro de Distribución (CEDI) hasta llegar al punto de venta en la cadena de abastecimiento y distribución en Los Tres Elefantes S.A., se ha empleado el mecanismo de la encuesta para obtener información actual y verídica del proceso empleado en el desarrollo de la operación en el CEDI, de esta manera la metodología de investigación empleada es de tipo estadístico donde obtendremos resultados de tipo cuantitativo y cualitativo.

Definición de la variable

Establecer si el tiempo empleado desde que llega un producto al CEDI hasta llegar al punto de venta en la cadena de almacenes de Los Tres Elefantes S.A. se ve afectado por alguna circunstancia en el proceso de abastecimiento y distribución.

Población y muestra

Se ha tomado como universo un total de 40 empleados que operan en el CEDI y bodegas de los puntos de venta.

Con el fin de que el estudio sea numéricamente representativo, se utiliza la fórmula para el cálculo del tamaño de la muestra:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N * p * q}{i^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z_{α} = coeficiente de confianza

p = prevalencia esperada para el parametro a evaluar

$q = 1 - p$, proporción poblacional de la no ocurrencia de un evento

i = error muestral (5% ó 10%)

Sustituyendo

$$n = \frac{(1.96)^2(40)(0.5)(0.5)}{(0.05)^2(39) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 36.31 \approx 37 \text{ empleados}$$

Una vez realizada la solicitud para la realización de la encuesta a la empresa Los Tres Elefantes S.A., se logró obtener resultados de 30 empleados, lo cual es considerado sumamente representativo teniendo en cuenta la población y además la buena calidad de los datos pues fueron obtenidos por parte de jefes, empleados con experiencia y líderes en logística.

Instrumentos

A continuación se mencionan las herramientas o materiales utilizados en la recolección de datos.

Encuesta

El cuestionario es diseñado con varios tipos de preguntas, de selección múltiple, compuestas y abiertas, lo que permite analizar los datos obtenidos de forma cuantitativa y cualitativa.

Ver anexo 1

Procedimiento

1. Solicitud de permiso para la realización de encuesta a la empresa Los Tres Elefantes S.A.

Inicialmente se solicita mediante carta a la Jefatura de operaciones y Jefatura de CEDI, la autorización para realizar la encuesta acerca del Crossdocking y los tiempos de entrega, de manera presencial a 37 empleados de los 40 que conforman el equipo logístico.

2. Realización de encuesta

Se envían 40 copias de encuestas al CEDI ubicado en Bogotá DC, las cuales son resueltas por 30 empleados del CEDI entre los cuales se encuentran jefe de CEDI, operadores logísticos (recibo – marcación – despacho) y auxiliares de bodega en los puntos de venta.

3. Análisis de datos

Una vez recibidas las encuestas realizadas se procede al análisis estadístico mediante graficas donde podemos identificar los porcentajes para cada pregunta y se pueden ver las falencias y recomendaciones, además se obtienen datos acerca del manejo y operación.

4. Resultados del análisis

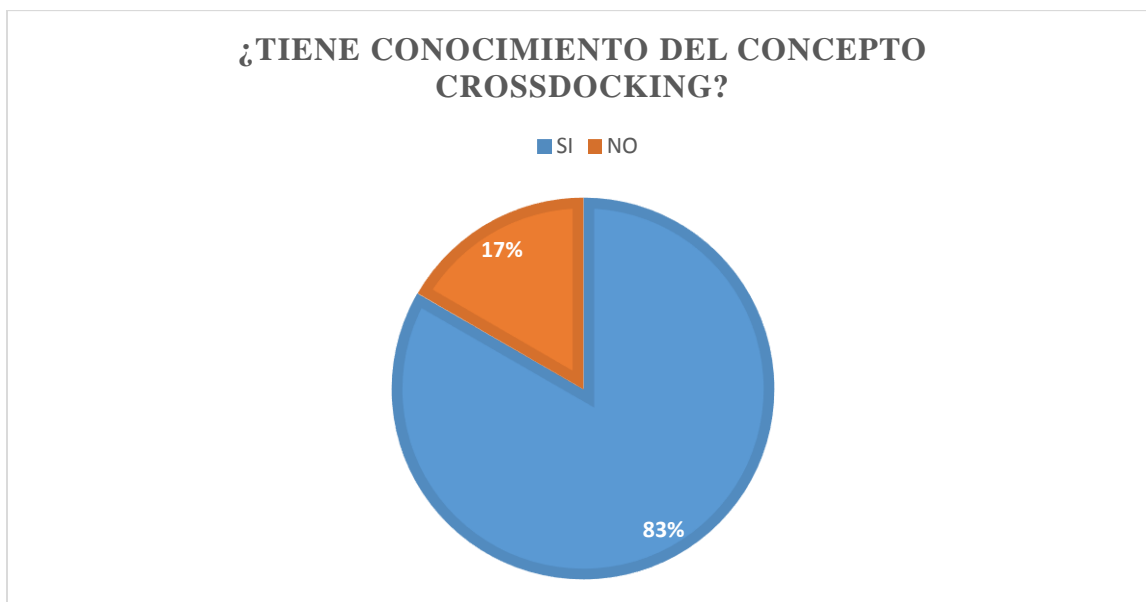
Teniendo en cuenta el análisis de los datos ya realizado anteriormente, se puede hacer un enfoque en los principales problemas que afectan negativamente la entrega oportuna y adecuada de los productos a los puntos de venta y de esta manera ofrecer una solución mediante la teoría ya buscada, planteando un método de aplicación.

En la siguiente tabla se establecen la cantidad de empleados por sector que resolvieron la encuesta.

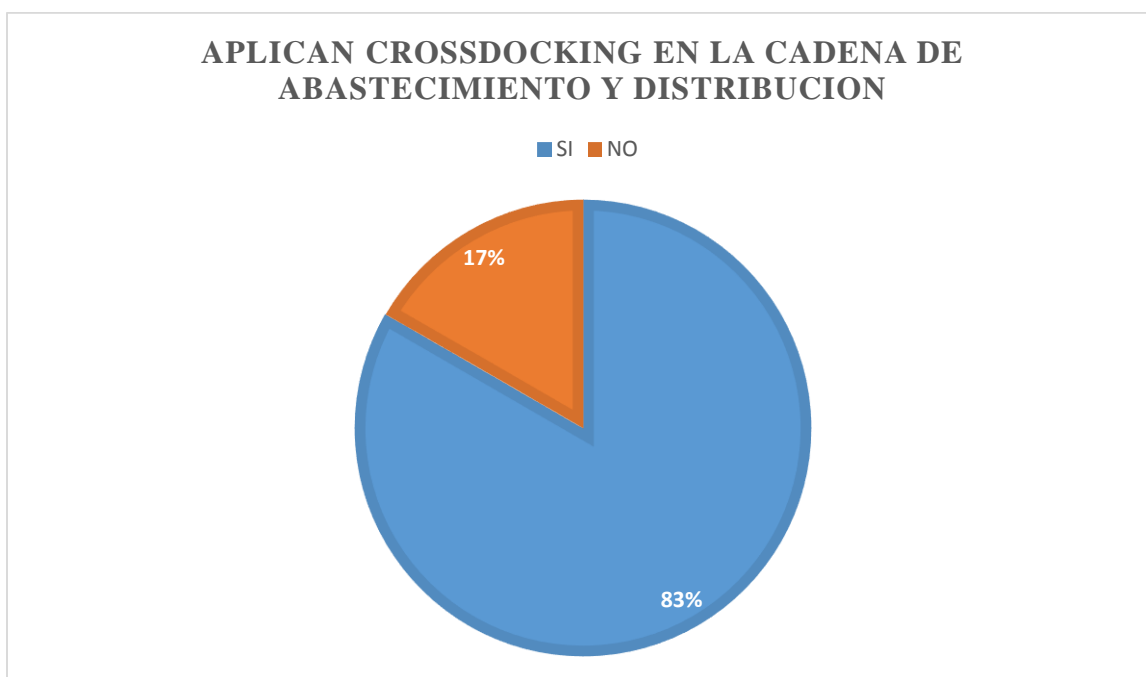
Sector			
Jefe de CEDI	Recibo	Marcación	Despacho
1 empleado	15 empleados	9 empleados	5 empleados

Análisis de la investigación

Los resultados que se obtuvieron se pueden detallar a continuación



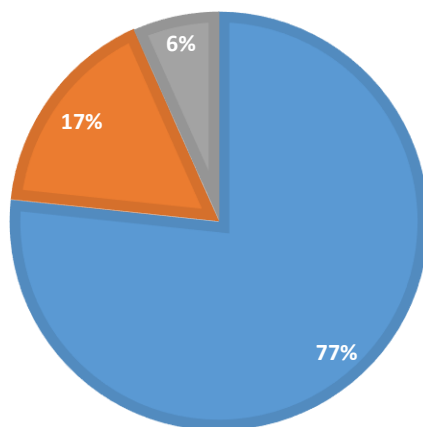
El resultado indica que el concepto Crossdocking en el grupo logístico de los Tres Elefantes S.A. no es nada fuera de lo normal, tan solo 5 empleados de los 30 coincidieron en mencionar NO a tener algún conocimiento acerca de este concepto, lo que no representa mayor riesgo en el manejo de esta técnica y la demora en la entrega de productos.



Como anteriormente se mencionó tan solo el 17% de la muestra afirma no saber a qué se refiere el concepto de Crossdocking, de la misma forma el mismo porcentaje de empleados afirman que este no se aplica en la cadena de abastecimiento y distribución, lo que no es considerado un problema o riesgo para el manejo de esta técnica.

**DEPENDIENDO A LA LABOR QUE USTED REALIZA
¿PUEDE ESTABLECER EL TIEMPO DE ENTRADA Y
SALIDA DEL PRODUCTO AL SIGUIENTE SECTOR?**

■ MENOS DE 8 HORAS ■ ENTRE 1 Y 2 DIAS ■ MAS DE 3 DIAS

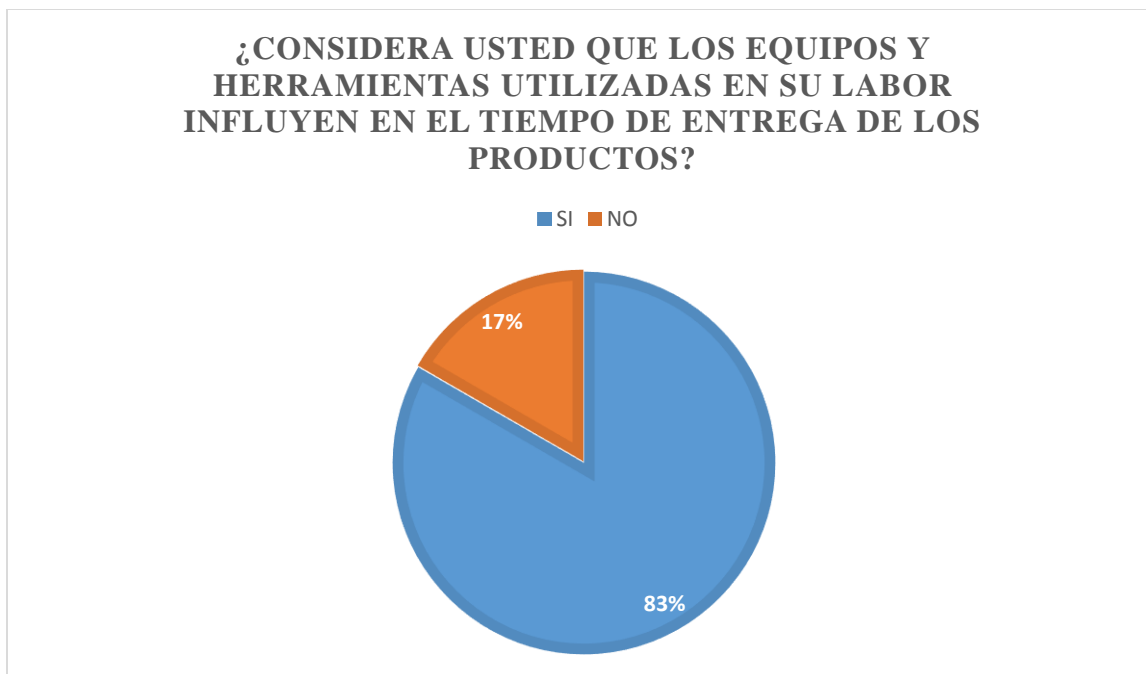


El resultado indica que el tiempo de entrada y salida del producto en un 77% de la muestra, es de menos de 8 horas o un día laboral, del cual el 65% pertenecen al área de marcación y afirman que en algunos casos el tipo de productos puede afectar negativamente el tiempo en la entrega de estos, la gran mayoría coinciden en que productos delicados como cosméticos, cerámicas, vajillas, u otros que por su material de fabricación son fáciles de romper, dificultan el proceso de marcación y por esto la demora en la entrega de estos pedidos al sector de despacho, el 26% afirman pertenecer al sector de recibo y coinciden en que productos importados en grandes cantidades afectan negativamente el tiempo en la entrega de los productos al sector de marcación, por otro lado el 8% afirma pertenecer al sector de despacho, tan solo 1 empleado de los 5 entrevistados, el cual afirma que los productos delicados pueden afectar negativamente el tiempo de entrega en los puntos de venta, por último el 1% correspondiente a la Jefatura de CEDI, afirma que según los balances, estadísticas y evaluaciones de rendimiento en los empleados y el tipo de productos que puedan afectar la operación del CEDI, solo se ve afectado por productos importados, como

juguetería, prendas de vestir, artículos de decoración y navideños, que se reciben en gran cantidad por temporada navideña y afectan negativamente el tiempo en la entrega del producto en los puntos de venta, a lo cual afirma que se ve contrarrestado con la contratación de personal o colaboración de personal de los puntos de venta en este tiempo.

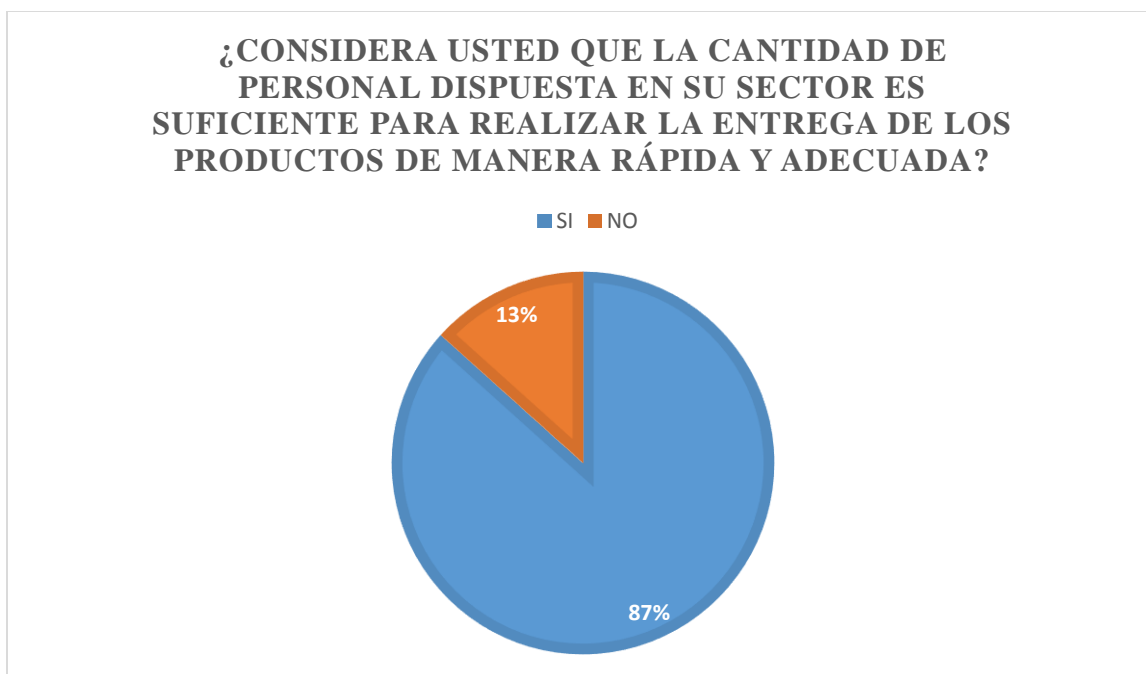
Por otro lado el 17% de la muestra afirma que el tiempo de entrega de los productos oscila entre 1 y 2 días laborales, del cual el 60% correspondiente a 3 empleados del sector de recibo afirman que los productos importados en grandes cantidades afectan negativamente el tiempo de entrega, además el 40% correspondiente a 2 empleados del sector de marcación afirman que los productos delicados afectan negativamente el tiempo de entrega, debido a su manejo.

Por último el 6% de la muestra y correspondiente a 2 empleados del sector de despacho afirman que el tiempo en la entrega de los productos se ve afectado por el manejo adecuado de estos, pero principalmente por el manejo en las rutas y despacho hacia los puntos de venta, afirman que puntos de venta como Sogamoso y Neiva, no pueden ser abastecidos al menos cada 5 días, por la distancia de recorrido y la cantidad de productos a distribuir.

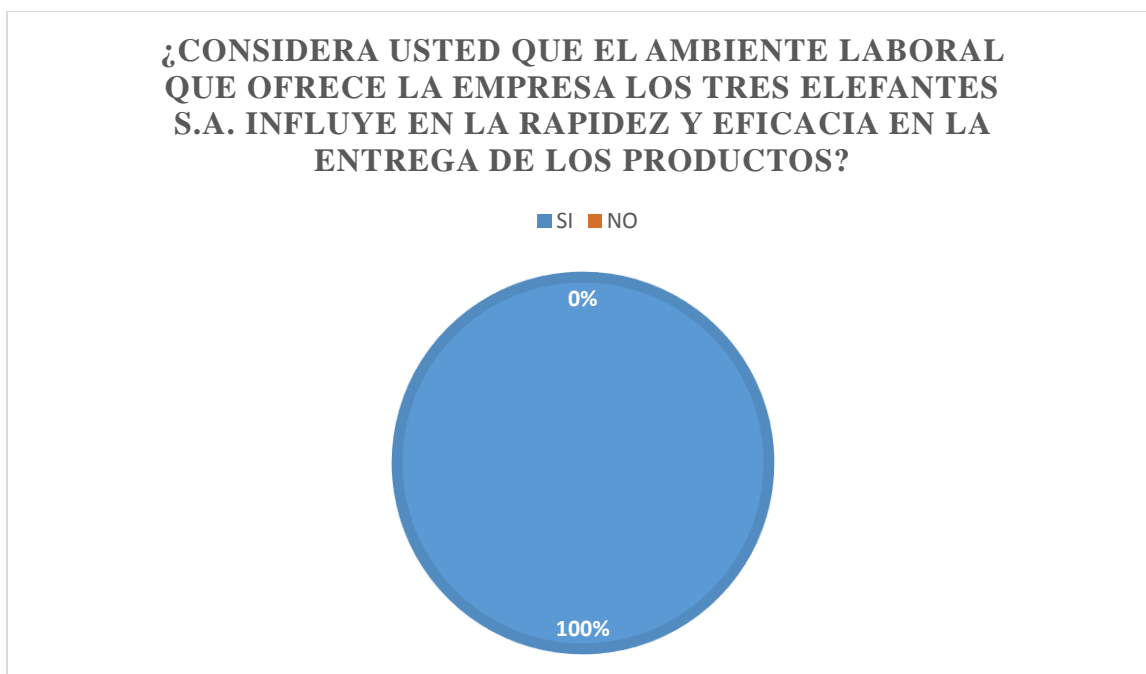


El resultado indica que el 83% de la muestra, 25 empleados afirman que los equipos y herramientas empleados en la operación del CEDI influyen negativamente en la entrega de los productos, del cual 9 empleados corresponden al sector de recibo, 5 al sector de despacho y 11 al sector de marcación, de esta manera podemos identificar un problema considerable que está afectando negativamente la operación.

Por otro lado el 17% de la muestra, 5 empleados de los cuales 1 es el Jefe de CEDI y 4 empleados del sector de marcación afirman que los equipos y herramientas empleados en la operación NO afectan el tiempo de entrega del producto.

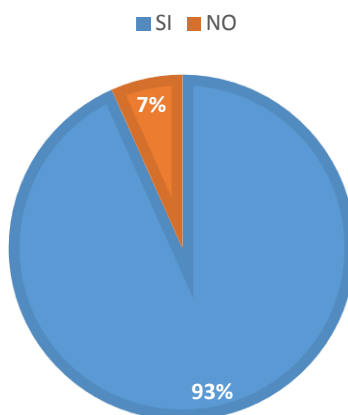


El resultado indica que el 87% de los empleados entrevistados afirman que el personal es el suficiente para realizar la entrega oportuna y adecuada de los productos, tan solo 4 empleados coinciden en que no es suficiente el personal para realizar la operación, de los cuales 2 pertenecen al área de recibo y 2 al área de despacho, aunque parece una suma no representativa, debería ser tenida en cuenta para su análisis y posterior evaluación.

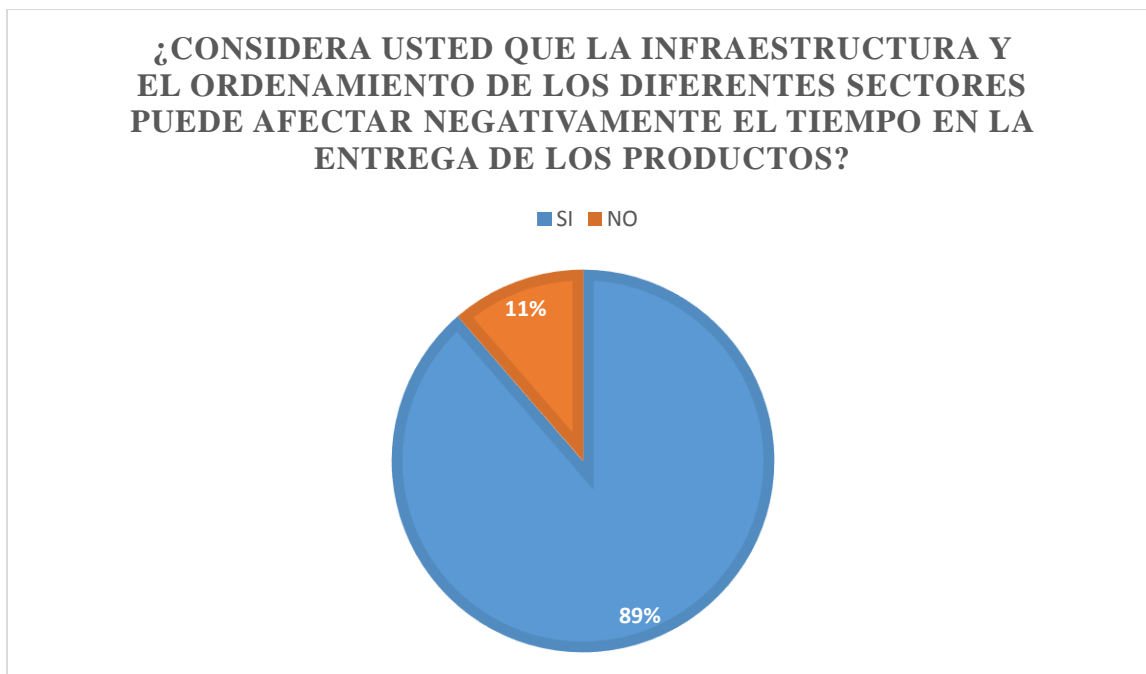


El análisis indica que el 100% de los empleados, que hicieron parte del estudio indican que el ambiente laboral que ofrece la empresa Los Tres Elefantes S.A. influye positivamente en la rapidez y eficacia en la entrega de los productos al punto de venta, ya que según la mayoría de empleados la empresa ofrece estabilidad económica, contratos indefinidos, salarios puntuales, facilidad de aprendizaje, carrera laboral (convocatorias de ascenso), incentivos, prima extralegal, charlas motivacionales y comité de convivencia.

¿CONSIDERA USTED QUE EL SISTEMA PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN EMPLEADO EN LA OPERACIÓN DEL CEDI PUEDE AFECTAR NEGATIVAMENTE EL TIEMPO EN LA ENTREGA DE LOS PRODUCTOS?

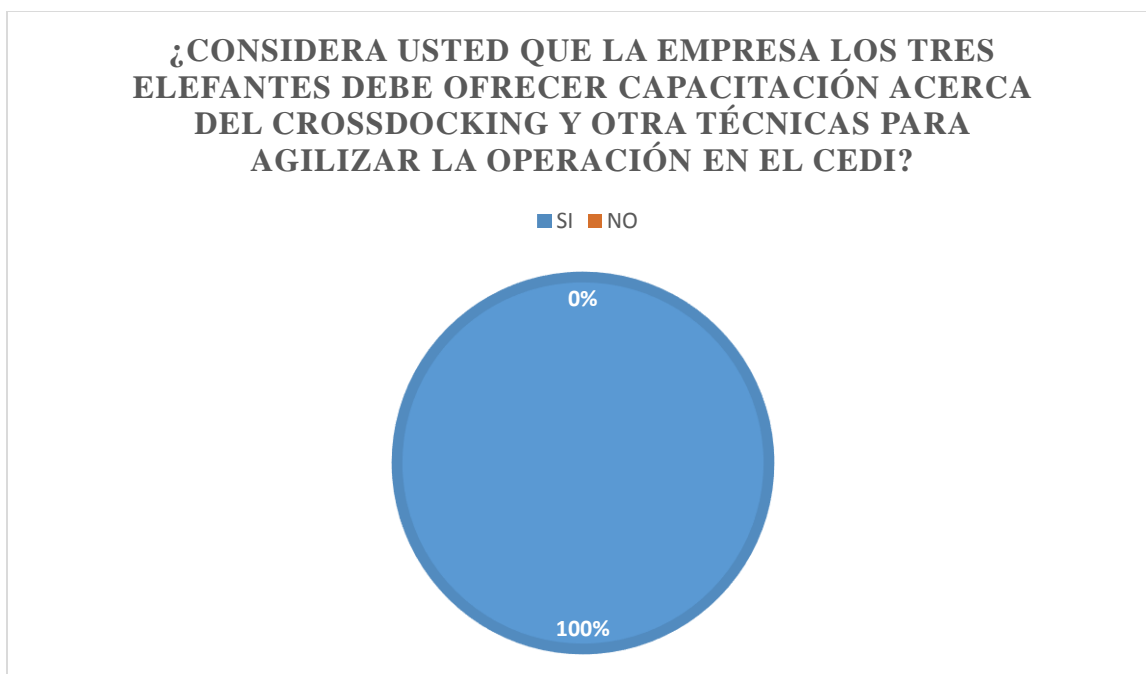


El resultado del análisis ofrece una información clara acerca del problema actual que tiene Los Tres Elefantes S.A. con el manejo de la información en la operación del CEDI, claramente observamos que 28 de los 30 empleados, ósea el 93% de la muestra afirman que el sistema empleado para el manejo de la información influye negativamente en el tiempo para el entrega de los productos, no es necesario determinar los sectores afectados porque el sistema es uno solo para la operación correcta y apropiada del CEDI.



El resultado del análisis ofrece información clara acerca del problema de infraestructura y ordenamiento de los sectores lo que según 25 empleados, ósea el 89% de la muestra afirman que influye negativamente en el tiempo de la entrega del producto en los puntos de venta, a lo que afirman que las instalaciones no son las adecuadas por tamaño, ordenamiento y tecnología.

Teniendo en cuenta el 11% de la muestra el cual indico NO y en el que se incluye el Jefe de CEDI, afirma “Estas son las instalaciones con las que contamos, la empresa no está en condiciones para la inversión en reparación o expansión, hace poco el CEDI fue remodelado con el fin de permitir el flujo continuo y la facilidad para el manejo del producto, en cuanto a la inversión tecnológica, actualmente existe un proyecto para ello, lo que facilitaría aún más la operación del CEDI”



Claramente podemos observar la intención de los empleados en recibir capacitación acerca del Crossdocking y demás técnicas empleadas para el mejoramiento en los tiempos de entrega del producto.

Pregunta opcional (personal directo o indirecto encargado del despacho y transporte de productos) ¿Considera usted que la flota y capacidad de transporte es la necesaria y si esta afecta negativamente la entrega oportuna en los puntos de venta?

Teniendo en cuenta que se trataba de una pregunta opcional dirigida al personal encargado del despacho y transporte de los productos a los puntos de venta, fue resuelta por el personal directamente relacionado con este sector y de esta manera afirman que cuentan actualmente con dos furgones con la suficiente capacidad para distribuir en temporadas bajas y solo en la ciudad de Bogotá DC, pero que puntos de venta ubicados en las ciudades de Sogamoso y Neiva, y que por

su distancia en recorrido, afectan negativamente el tiempo en la entrega de producto en los demás puntos de venta, debido a que uno de los dos furgones debe disponer de un día para el abastecimiento de estos puntos, además añaden que en temporadas como el mes de la madres, padres y temporada navideña se hace aún más difíciles la distribución debido a la gran cantidad de productos, por esa razón recomiendan la compra de otro furgón.

Por otro lado el Jefe de CEDI afirma que actualmente se realiza una labor logística estableciendo rutas de distribución semanales, dependiendo de la cantidad de productos a despachar para cada punto de venta, lo que hace que ningún almacén se vea afectado, porque como mínimo debe ser visitado cada 3 días, añade que puntos de venta como Sogamoso y Neiva son fáciles de controlar en temporadas bajas pero que las cosas se complican un poco en las temporadas altas, además apoya la compra de otro furgón, pero afirma que no es decisión suya.

Resultados de la investigación

Una vez realizada la encuesta, como único instrumento para la obtención verídica y actual de datos relevantes acerca de la problemática que puede estar afectando negativamente el tiempo en la entrega del producto del CEDI a los puntos de venta, podemos concluir en los principales temas a abordar para poder ofrecer una alternativa de solución en torno a los problemas más relevantes, donde encontramos lo siguiente:

1. Sistema para el manejo de la información.
2. Equipos y herramientas para el manejo de los productos.
3. Infraestructura y ordenamiento sectorial.
4. Capacitación.

Conclusiones

Teniendo en cuenta la investigación ya realizada y los datos obtenidos por parte del grupo logístico que opera el CEDI podemos concluir lo siguiente:

1. El sistema para el manejo de la información empleado actualmente no es el más adecuado, ni el más avanzado, el CEDI opera con un sistema muy empírico, donde la información es manejada por medio de documentos, lo que dificulta el manejo de la misma y afecta negativamente los tiempos en la entrega del producto a los puntos de venta, por ello se recomienda implementar un sistema Warehousing Management System (WMS), (pág. 28 – 41) incluido en este documento, donde se identifican datos importantes como su importancia, implementación, equipos, beneficios, ventajas y otros a tener en cuenta para el buen manejo de la información en el CEDI.
2. Los equipos y herramientas empleados actualmente para la operación del CEDI no son los más adecuados ni los más avanzados, por ello se recomienda emplear montacargas o equipos contrabalanceados, equipos con operario a pie, plataformas niveladoras, equipos de transporte horizontal, estibadores eléctricos, bandas transportadoras entre otros incluidos en este documento (pág. 49 – 55), donde se identifican datos como su implementación y ventajas.
3. La infraestructura y el ordenamiento sectorial es algo que puede afectar negativamente el tiempo en la entrega del producto al punto de venta, por ello se recomienda tener en cuenta “Requerimientos de espacio e infraestructura” (pág. 41 – 49) incluido en este documento

donde se especifican datos acerca de la infraestructura necesaria para poder operar el CEDI adecuadamente bajo la estrategia Crossdocking.

4. Por último y no menos importante el tema de la capacitación acerca del Crossdocking, sus beneficios, ventajas, implementación, conceptos básicos y metodología, con el fin de que el personal que opera el CEDI este familiarizado con el concepto, por ello se recomienda “Introducción al Crossdocking” (pág. 13 – 21), incluido en este documento.

Lista de anexos

Anexo 1

Las preguntas son las siguientes:

1. ¿Tiene conocimiento del concepto de Cross Docking?
 - a. Si
 - b. No

2. ¿Aplican Cross Docking en la cadena de abastecimiento y distribución de Los Tres Elefantes S.A.?
 - a. Si
 - b. No

3. Dependiendo a la labor que usted realiza ¿puede establecer el tiempo de entrada y salida del producto al siguiente sector?
 - a. Menos de 8 horas
 - b. Entre 1 y 2 días
 - c. Más de 3 días

Mencionar el área de trabajo y si el tiempo empleado depende del tipo de productos explique brevemente la razón

4. ¿Considera usted que los equipos y herramientas utilizadas en su labor influyen en el tiempo de entrega de los productos?

- a. Si
- b. No

Mencionar el área de trabajo

5. ¿Considera usted que la cantidad de personal dispuesta en su sector es suficiente para realizar la entrega de los productos de manera rápida y adecuada?

- a. Si
- b. No

Mencionar el área de trabajo

6. ¿Considera usted que el ambiente laboral que ofrece la empresa Los Tres Elefantes S.A. influye en la rapidez y eficacia en la entrega de los productos?

- a. Si
- b. No

Justifique brevemente su respuesta

7. ¿Considera usted que el sistema para el manejo de la información empleado en la operación del CEDI puede afectar negativamente el tiempo en la entrega de los productos?

- a. Si
- b. No

8. ¿Considera usted que la infraestructura y el ordenamiento de los diferentes sectores puede afectar negativamente el tiempo en la entrega de los productos?

- a. Si
- b. No

Si la respuesta es sí justifique brevemente

9. ¿Considera usted que la empresa Los Tres Elefantes debe ofrecer capacitación acerca del Crossdocking y otra técnicas para agilizar la operación en el CEDI?

- a. Si
- b. No

10. Pregunta opcional (personal directo o indirecto encargado del despacho y transporte de productos) ¿Considera usted que la flota y capacidad de transporte es la necesaria y si esta afecta negativamente la entrega oportuna en los puntos de venta?

Justifique brevemente su respuesta

Fin de la encuesta

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Archuby, Marcela, s.f.). Recuperado el 28 de Enero del 2017, de:

<http://www.degerencia.com/tema/logistica>

(Gómez Escobar Ignacio, 2011) Recuperado el 28 de Enero del 2017, de:

<http://igomeze.blogspot.com/2011/11/mundo-logistico-el-concepto-del-cross.html>

Salazar López, B (s.f.). Desarrollo conceptual de la logística en Colombia [png]. Recuperado el 02 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/b6MfBR>

(GS1. Cross Docking, 2000), de: www.gs1.org.ar/Descargas/CROSDOCK.PDF

Lopez Astudillo, A (s.f.) Crossdocking Directo [png]. Recuperado el 02 de Febrero del 2017, de:

<https://goo.gl/images/oKQcsw>

(Gómez Escobar Ignacio, 2011), de: igomeze.blogspot.com

Chávez, A (26 de febrero de 2014) Sistema Nacional de Plataformas Logísticas [png].

Recuperado el 12 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/hlpqmz>

Portal Compras y Compras (s.f.), Lector Código De Barras Laser [png]. Recuperado el 12 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/XFcLme>

Portal Active (s.f.) Terminales radio-frecuencia [png]. Recuperado el 18 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/Bk8RNN>

Portal McGus II (s.f.) Componentes del EDI [png]. Recuperado el 20 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/JD36tq>

Portal MECALUX (s.f.) Software de gestión de almacenes (SGA) Easy WMS [png]. Recuperado el 22 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/YaCWFS>

(Mora García Luis Aníbal, s.f.), Gestión logística en centros de distribución y almacenes y bodegas, de: <https://www.casadellibro.com/...gestion-logistica-en-centros-de-distribucion-bodegas>

(Palma Estrada, Ricardo Alexander, 2012) “Diseño de un sistema de Crossdocking para un centro de distribución de productos de consumo masivo”, de: ri.ufg.edu.sv/jspui/handle/11592/362

Portal MARKSELL (s.f.) Rampa Niveladora para Muelles de Carga Avanzada Electro Hidráulica [png]. Recuperado el 22 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/riFhjV>

Portal MERIK (s.f.) Rampa de riel uso ligero, [png]. Recuperado el 27 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/OIGWiQ>

Amorocho Pachón, B (17 de marzo del 2013) Apiladores [png]. Recuperado el 27 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/RFRD1j>

Oviedo, G (29 de noviembre del 2012) Almacén [png]. Recuperado el 22 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/y5wpzj>

Portal IMPORTMARKET (s.f.) Terminales portátiles [png]. Recuperado el 22 de Febrero del 2017, de: <https://goo.gl/images/w6rUjs>