

MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO DE ENTRADAS Y SALIDAS DE MERCANCÍAS DE LA BODEGA DE SUMINISTROS (CDS) DE LA ORGANIZACIÓN COLSUBSIDIO

AUTOR
RUBÉN DARÍO CARVAJAL CHAVES
Administrador de Empresas
est.ruben.carvajal@unimilitar.edu.co

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Logística Integral



La U
acreditada
para todos

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA LOGÍSTICA INTEGRAL
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
NOVIEMBRE, 2021

MEJORA DEL PROCESO LOGÍSTICO DE ENTRADAS Y SALIDAS DE MERCANCÍAS DE LA BODEGA DE SUMINISTROS (CDS) DE LA ORGANIZACIÓN COLSUBSIDIO

IMPROVEMENT OF THE LOGISTICAL PROCESS OF ENTRY AND DEPARTURE OF GOODS FROM THE SUPPLY WAREHOUSE (CDS) OF THE COLSUBSIDIO ORGANIZATION

Rubén Darío Carvajal chaves
Especialización en Gerencia Logística Integral
est.ruben.carvajal@unimilitar.edu.co

RESUMEN

El artículo presenta un estudio de caso cuyo objetivo es validar diferentes propuestas de herramientas tecnológicas, que permitan automatizar los procesos de ingreso y salidas de mercancía de la bodega de suministros de la organización Colsubsidio, a los distintos puntos de atención en un menor tiempo y mitigando reprocesos. Se analizan diferentes plataformas de sistemas operativos y manejadores de bases de datos, que proveen Logística Avanzada a Bodegas, los cuales puedan cumplir el objetivo de automatización. Como primer paso se determina un análisis cualitativo por medio de encuestas, para obtener la validación de la problemática. Seguido, se analiza cuantitativamente la variación existente entre los pedidos mensuales y el despacho de estos, en un periodo de tiempo determinado. Por último, se evalúan las características necesarias que debe cumplir la herramienta tecnológica para ser tomada en cuenta en el proceso de mejora de los ingresos y salidas de mercancías en la organización. Se realiza la recomendación de utilizar un sistema de tipo Warehouse Management System, los cuales trabajan con soluciones logísticas integrales y, ofrecen garantía de seguridad desde el inicio de su implementación, provee competitividad para la organización, al igual que integra un programa de ruteo que ayudaría a mejorar los tiempos de entregas. Se concluye, con la implementación del programa Blueyonder de la compañía Net Logistic, la bodega de suministros llegaría a mejorar la gestión con inventarios en línea, eliminación de reprocesos, disminución de recorridos y errores manuales. Por lo tanto, se logrará obtener un control automatizado de su operación.

Palabras Clave: Sistemas de información, WMS, Inventarios, Almacenamiento, Distribución.

ABSTRACT

The article presents a case study whose objective is to validate different proposals for technological tools, to automate the processes of entry and exit of merchandise from the supply warehouse of the Colsubsidio organization, to the different points of attention in a shorter time and mitigating reprocesses. Different operating systems platforms and database managers are analyzed, which provide Advanced Logistics to Warehouses, which can meet the automation objective. As a first step, a qualitative analysis is determined through surveys, to obtain the validation of the problem. Next, the variation between the monthly orders and the dispatch of, in a given period of time, is quantitatively analyzed. Finally, the necessary characteristics that the technological tool must meet are evaluated to be taken into account in the process of improving the income and exits of goods in the organization. The recommendation is made to the company to use a Warehouse Management System, which works with comprehensive logistics solutions and offers a security guarantee from the beginning of its implementation, provides competitiveness for the organization, as well as integrates a routing program that it would help improve delivery times. It is concluded, with the implementation of the Blueyonder program of the Net Logistic company, the supply warehouse, will improve management with online inventories, elimination of reprocesses, double reduction of trips and manual errors. Therefore, it will be possible to obtain an automated control of your operation.

Keywords: Logistics process, Merchandise, Warehouse of supplies, Inventories, Storage, Distribution.

INTRODUCCIÓN

El manejo de inventarios en una empresa en Salas, se fundamenta en conocer la mercancía con la que se cuenta, en dónde está ubicada en el almacén o bodega, cuándo entran y salen para ayudar a minimizar los costos, acelerar tiempos de entrega y prevenir fraudes [1]. Desde Mecalux se plantea, es una lista organizada y ordenada al detalle de los bienes o mercancías de una empresa que se agrupan de forma similar tanto en cantidades, valores y se presentan en términos económicos, para que formen parte del patrimonio de la compañía [2].

En una organización el proceso de inventario se lleva a cabo desde lo organizativo y la logística, estas dos funciones se encuentran relacionadas con el aprovisionamiento y la distribución, puesto que la empresa debe tener un control preciso de sus inventarios para realizar los aprovisionamientos ajustados y a tiempo, así suplir la demanda de sus productos [3].

Con el control de entradas y salidas se puede tener información completa de los movimientos de mercancías y evaluar el diseño y funcionamiento de la instalación en la bodega, de esta forma se puede determinar si el funcionamiento de la misma es eficiente.

En Mecalux, la realización de un control de entradas y salidas exhaustivo y sin errores es muy importante en una organización, pero cuando se desarrolla de manera manual, en ocasiones las herramientas que se manejan son hojas de cálculo y pueden presentar algunos problemas como [2, p.1]:

- Incoherencias entre la información que presenta el sistema y las mercancías físicas en la bodega.
- Deficiencias en el cumplimiento en el registro de mercancías.
- No se tiene un sistema de códigos establecido para todas las referencias.
- Fallos en la información de stock que tiene toda la empresa y puede obstaculizar la gestión de aprovisionamiento a partir de las compras.

En el control de entradas y salidas se pueden presentar distintos inconvenientes en Fernández, la falta de estandarización en el registro de mercancías; las inconsistencias en los datos de inventario que muestra el sistema respecto a las mercancías que existen físicamente en la bodega o en el almacén y, la falta de un método de codificación ajustado para cada referencia o código [3, p.11].

Los objetivos que busca todo inventario Fernández establecen como [3, p. 2] :

- a) Mitigar el riesgo con stocks de mercancías seguras en la compañía.
- b) Disminuir los costos, para facilitar la programación, la adquisición y la producción en la empresa de forma eficaz.
- c) Reducir las variaciones entre oferta y demanda.
- d) Disminuir los costos de distribución de producto, para programar el transporte.

Para cumplir con estos objetivos es necesario un sistema de control de inventarios. En Díaz, un sistema de control de inventarios es un grupo de métodos, normas, y procedimientos contables, que se utilizan para conocer qué actividades o cambios han tenido las existencias en la empresa con el fin de rastrear los bienes o mercancías por medio de la cadena de suministro, desde la compra de la materia prima, el proceso de producción, almacenamiento, envío, comercio minorista y demás movimientos de mercancías entre bodegas o sucursales [4].

Además, enseña que los inventarios deben permitir calcular los costos de las mercancías en cualquier fecha o en fechas determinadas de acuerdo con lo establecido por cada empresa, con el fin de rastrear los bienes o mercancías por medio de la cadena de suministro, desde la compra de la materia prima, el proceso de producción y el almacenamiento de mercancías compradas. Estos inventarios pueden ser manuales o automatizados y llevar los registros contables de las ventas. En Sicont, los sistemas de inventarios que son más utilizados en Colombia son el periódico y el permanente, estos se relacionan esencialmente con los registros requeridos para los manejos contables de compra y venta de mercancías [5].

En el proceso de ingreso y salida de mercancía en el centro de distribución de suministros (CDS) de la organización Colsubsidio, se evidencia un problema de

alistamiento de mercancía para despacho, debido que la recepción y alistamiento de mercancías se realiza de forma manual, con validación y conteo físico en el momento de descargue por parte de los proveedores.

Al imprimir los listados de reserva y traslados para realizar el alistamiento de mercancía para despacho a los puntos, no se tiene un control que indique la cantidad de existencias disponibles, por lo cual varios pedidos pueden llegar a quedar incompletos y se debe validar nuevamente la existencia en una segunda instancia para completar cada uno o realizar un segundo envío en el momento que se cuente con la mercancía.

Según Díaz, las empresas dedicadas a la venta de productos deben tener un control permanente de las mercancías e implementar un sistema de control de inventarios [4, p.1].

Con el problema planteado en el control de entradas y salidas se evidencia la necesidad de validar diferentes propuestas de herramientas tecnológicas, que permitan automatizar los procesos de ingreso y salidas de mercancía de la bodega de suministros de la organización Colsubsidio a los distintos puntos de atención en un menor tiempo y mitigando reprocesos.

Las temáticas que se tratan en el desarrollo del artículo son aquellas que tienen que ver con la agilidad en el proceso de entrada; agilidad en el proceso de salida; inventarios en tiempo real; rotación de inventarios y mejora en el indicador de atención. En consecuencia, con la validación de un sistema de control de inventarios se logrará determinar si se reducen la cantidad de despachos frente a la cantidad de solicitudes a las distintas Unidades Estratégicas de Servicio (UES).

Si se logra reducir el tiempo del Acuerdo de nivel de servicio (ANS) que se tiene establecido con las distintas Unidades Estratégicas de Servicio y si se establece una reducción del inventario de la bodega de suministro de manera significativa, para de esta manera realizar varias compras al mes y lograr tener un inventario real, en línea, de acuerdo a lo anterior se genera la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo optimizar el proceso de ingresos y salidas de mercancía de la bodega de suministros de la organización Colsubsidio?

Con el desarrollo de este artículo se busca automatizar el proceso logístico de entradas y salidas de mercancía de la bodega de suministros de la organización Colsubsidio, para reflejar las fluctuaciones de inventario con la máxima precisión.

Para cumplir con el objetivo de la investigación, se buscan las diferentes plataformas tecnológicas y / o manejadores de bases de datos, que apoyen los procesos de Logística Avanzada en Bodegas (LAB), como instrumento para cumplir con los objetivos planteados y, así perfeccionar los procesos operativos en los centros de acopio, distribución y almacenamiento [6].

El artículo está organizado estructuralmente como se presenta en la Figura 1.

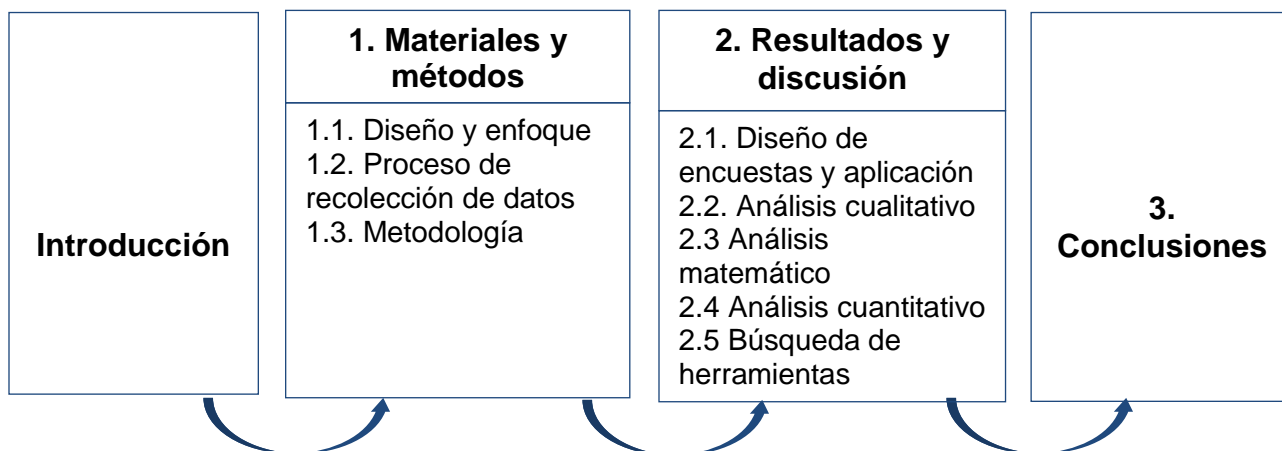


Figura 1. Estructura del artículo
Fuente: Elaboración propia

1. MATERIALES Y MÉTODOS

1.1. DISEÑO Y ENFOQUE

El diseño de la investigación se ubica en la investigación mixta porque se analizan datos cualitativos desde la revisión documental y análisis de información; así mismo desde lo cuantitativo se evalúan los datos de pedidos y despachos. Así mismo, esta investigación no experimental-transversal es caracterizada porque la recolección de datos se realiza en un solo momento; el tipo de diseño es exploratorio dentro de un contexto de participación [7].

1.2. METODOLOGIA

Como se presenta en la Figura 1. Se elaboraron encuestas y se aplicaron al jefe del departamento de compras y al supervisor de la bodega. Las preguntas son abiertas y la medición se hizo de forma cualitativa para conocer los inconvenientes que se estaban presentando en la bodega.

Después, se determina la cantidad de materiales que se administran en el centro de suministros. La recopilación de esta información se realizó mediante los informes del ERP corporativo SAP, el cual permitió generar la información para descargarla en una hoja de cálculo.

Para el desarrollo del artículo se realizaron los pasos presentados en la Figura 2.

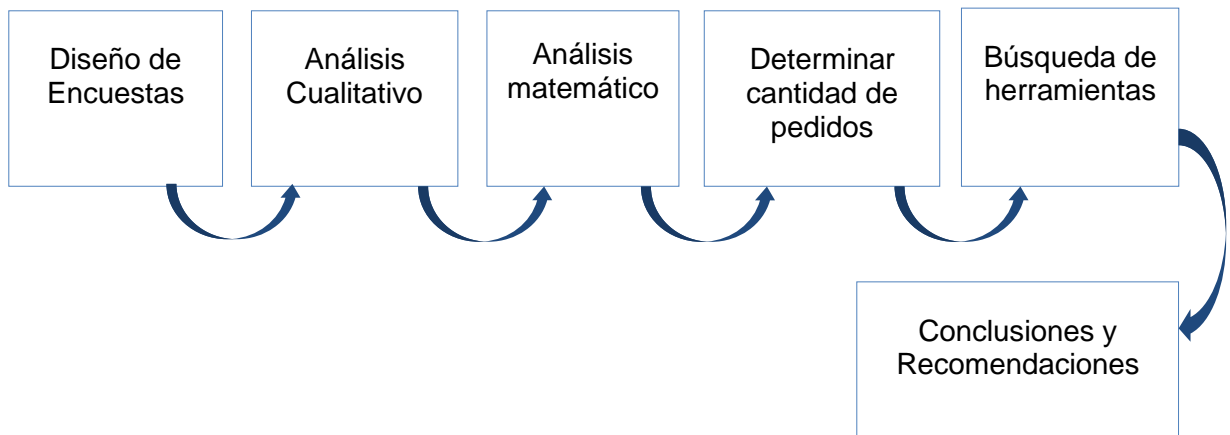


Figura 2. Pasos para el desarrollo de Mejoras en proceso de ingresos y salidas de mercancía de la organización Colsubsidio
Fuente: Elaboración propia

En el segundo paso, se analiza cualitativamente el resultado de las encuestas en donde se identificaron inconvenientes en el centro de distribución de suministros de la organización Colsubsidio.

En el tercer paso, se establecieron las cantidades de pedidos realizados mes a mes en el centro de distribución de suministros, a través de reservas y traslados de las diferentes unidades estratégicas de servicio, La recopilación de esta información se realizó mediante los informes del ERP corporativo SAP, el cual permitió generar la información para descargarla en una hoja de cálculo.

Seguido, se realizó un análisis a la información de las bases de datos, estas se analizaron cuantitativamente para determinar la variación existente entre los pedidos mensuales vs la cantidad de despachos realizados mensualmente. Luego, se desarrolló el análisis matemático con la fórmula ‘Índice de variación’, para determinar el porcentaje de incremento de los despachos frente a las solicitudes.

En el siguiente paso, después de validar el análisis de las encuestas y las hojas de cálculo, se inició el proceso de búsqueda general de las herramientas tecnológicas que permitan mejorar los tiempos en los procesos de entradas y salidas de una bodega.

Posteriormente, a partir de un análisis cualitativo se identificaron las distintas propuestas de herramientas tecnológicas, que permiten automatizar los procesos de ingreso y salidas de mercancía de un centro de distribución de suministros. Como técnica se hizo un análisis de contenido de las herramientas tecnológicas, mostrando cada una de las ventajas y las desventajas de acuerdo con los requerimientos de la organización, para determinar cuál es la mejor alternativa funcional para solucionar este proceso.

2. RESULTADOS

2.1. DISEÑO ENCUESTAS Y APLICACION

Se realizó una investigación, en la que se aplicaron encuestas al jefe del departamento de compras y al supervisor del centro de distribución de suministros donde se identificaron los siguientes datos de acuerdo con las respuestas.

2.2. ANALISIS CUALITATIVO

A la pregunta ¿Administra algún proceso logístico? La respuesta fue afirmativa, en donde identifican dos procesos logísticos, el primero es el proceso logístico de distribución de la dotación masiva y el segundo corresponde al proceso logístico de distribución de suministros a los diferentes puntos de las Unidades Estratégicas de Servicio en el cual se enfoca este artículo.

1. ¿Cuál es la cantidad de productos que administra en su bodega de Logística? Es en una escala superior a 900 productos, pero la totalidad es de 950 productos.

2. ¿Cuál es la Cantidad de Clientes que maneja su operación logística? Tienen una escala de clientes entre 601 y 900 usuarios que realizan solicitudes de pedido a través de reservas y traslados que son los canales habilitados mensualmente.

3. ¿Cuánto es el tiempo de atención que tiene Programado para el despacho de las mercancías desde su bodega logística? El acuerdo de nivel de servicio (ANS) es de 18 días hábiles, que se programan a partir del 1 día hábil de cada mes y se programan las Unidades Estratégicas de Servicios en el siguiente orden:

- Salud
- Recreación
- Educación
- Supermercados
- Droguerías
- Vivienda
- Crédito
- Administración

4. ¿Utiliza algún sistema que le ayude con el control de los productos que administra en su proceso logístico? El ERP Corporativo SAP posee un módulo de administración de inventarios que permite la administración de los inventarios denominado MM. “Este módulo permite manejar todos los procesos asociados a la adquisición de bienes y contratación de servicios que realiza una empresa. Por ejemplo, gestiona el *stock*, verifica facturas o controla la entrada de mercancías, entre otras muchas cosas” [8]; con este módulo se controlan los inventarios, pero se no permite el control en línea, por lo cual en ingreso y salidas de mercancías de la bodega se realiza manual el cual no permite tener información real en cualquier momento. Para obtener esta información es necesario parar los

procesos de entrada y salida, actualizar la información pendiente para poder tener el stock real.

5. ¿Considera usted que su sistema cumple con todas las expectativas necesarias para controlar su operación logística? No cumple con las expectativas necesarias para la administración de un proceso logístico, ya que no permite generar información en línea del stock de cada material y se debe detener el proceso para obtenerlo.

6. ¿Considera que su proceso Logístico tiene Fallas? La respuesta a esta pregunta fue, sí, se tiene fallas las cuales se enumeran a continuación:

- Los procesos así tengan un sistema, se maneja de forma manual porque toda la digitación de la información para las entradas y salidas se realiza material a material y orden de compra por orden de compra tiempo después de recibir la mercancía.
- Sobre costos en el proceso de despachos por recorridos dobles a los puntos.
- Falta de un sistema de control en línea que ayude a minimizar reprocesos.
- Aumento en los tiempos de despacho de la mercancía.
- Recorridos dobles en el proceso de alistamiento de mercancía.

7. ¿Cómo considera que podríamos mejorar el proceso logístico? La Jefatura del departamento y el supervisor del centro de distribución de suministros, coinciden en que la mejor manera de mejorar el proceso logístico sería, identificando una herramienta que les permita tener en línea los inventarios, y así de esa manera se disminuirían los recorridos en el proceso de alistamiento los pagos dobles al proveedor de transporte por tener que ir a un punto dos y tres veces para completar la entrega de un pedido.

De igual manera, los entrevistados consideran que las herramientas en este momento tienen muchas aplicaciones y entre ellas, se lograría reducir los costos. También ayudaría en generar los recorridos mezclados, teniendo en cuenta que los pedidos se despachan por cada unidad estratégica de negocio cronológicamente y los transportadores deben realizar visitas al mismo sector en días y recorridos diferentes, los cuales se hubieran podido hacer en uno solo, ejemplo:

- Colegio Ciudadela se realiza entrega el día 1 del cronograma.
- Supermercado Unicentro de Occidente se realiza entrega 4 del cronograma.
- Droguería dependiente Unicentro de Occidente se realiza la entrega el día 9 del cronograma.

Con el ejemplo anterior, se pretende evidenciar que se consolidarían pedidos en un tipo de transporte y se deben mezclar unidades de negocio para lograr un desarrollo más eficiente en los recorridos y buscar a futuro la disminución del acuerdo de nivel de servicio que se tiene con las distintas unidades estratégicas de negocio.

8. ¿Se siente satisfecho con la manera en la que se está ejecutando su proceso logístico? La respuesta unánime fue que No, porque conocen que su proceso logístico se puede mejorar y lograr una disminución de tiempos, costos, acuerdos de nivel de servicio y un aumento en el catálogo de productos que se administran, que en este momento se adquieren por otros canales de atención con los que cuenta el departamento de compras de Colsubsidio que incrementan su costo.

9. El supervisor de la bodega determinó los requerimientos con los que le aportaría una solución tecnológica al proceso de administración de la bodega, de ese análisis se establecieron 30 puntos importantes de los cuales 24 corresponden al proceso de administración de una bodega logística y los 6 restantes al proceso de distribución, como se muestra en la Tabla 1.

2.3. ANALISIS MATEMATICO

Luego de determinar cualitativamente cual es el estado actual del proceso logístico, se hace un análisis cuantitativo de los archivos que se reciben de reservas, traslados y despachos, se utiliza la fórmula de índice de variación, como se muestra en la ecuación (1), para determinar ¿Cuál es el porcentaje de incremento que se tiene en los despachos de los pedidos de cada mes?

Fórmula:

$$IV = \frac{QD}{QR+QT} - 1 \quad (1)$$

IV = Índice de variación

QD = Cantidad de despachos

QR = Cantidad de reservas

QT = Cantidad de traslados

La muestra determinada para realizar el análisis fue el periodo de enero a octubre de 2021, teniendo en cuenta la afectación por la pandemia del Covid-19 y el inicio de la reapertura económica (ver Tabla 2 y figura I).

2.4. ANALISIS CUALITATIVO

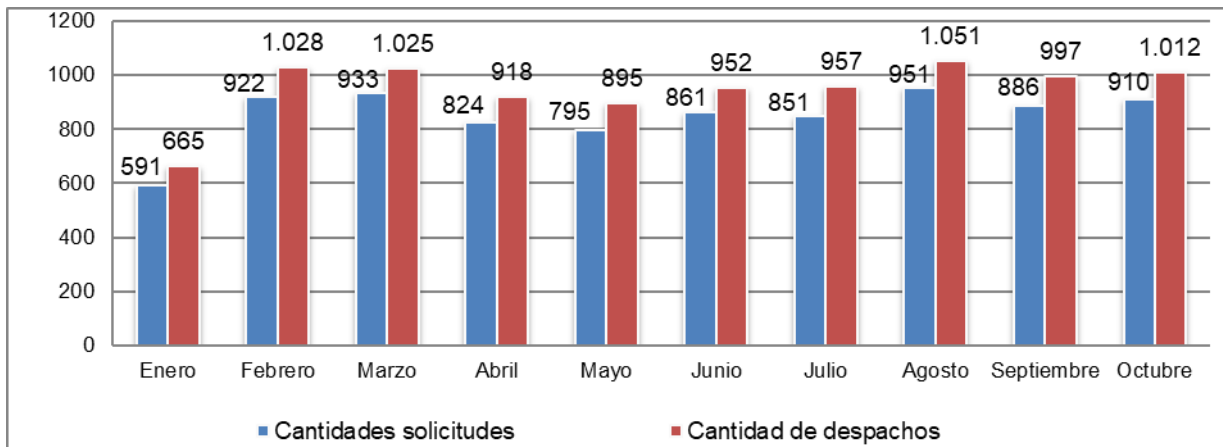
En la Tabla 2. y Figura 3, se realizó un análisis del incremento de los despachos frente a la cantidad de solicitudes realizadas en el periodo establecido, como resultado se evidencia un incremento promedio en los despachos todos los meses entre un 10% y un 13%, manteniendo la cantidad de unidades despachadas desde la bodega de suministros y, asociado directamente al análisis cualitativo realizado. A través de las encuestas se determinó que ese incremento se da debido al manejo manual de los procesos de ingreso y salida de mercancías, que afectan directamente los despachos de la bodega suministros y aumentan los costos por los recorridos dobles a para completar una solicitud.

Tabla 2. Determinar cantidad de pedidos

Mes	Cantidades solicitudes	Cantidad de despachos	Cantidad de materiales de despachos	Variación
Enero	591	665	2.195.343	13%
Febrero	922	1.028	2.244.280	11%
Marzo	933	1.025	1.895.388	10%
Abril	824	918	2.270.129	11%
Mayo	795	895	2.124.168	13%
Junio	861	952	2.213.430	11%
Julio	851	957	2.616.467	12%
Agosto	951	1.051	2.490.209	11%
Septiembre	886	997	2.679.753	13%
Octubre	910	1.012	2.600.412	11%
Total general	8.524	9.500	23.329.579	11%

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Incremento en proceso de despachos vs solicitudes



Fuente: Elaboración propia

2.5. BUSQUEDA DE HERRAMIENTAS

La organización busca reducir tiempos de operación, disminuir reprocesos y aminorar el número de errores. Las diversas tecnologías especializadas están diseñadas para suministrar soluciones a los problemas que se presentan con más frecuencia dentro de las organizaciones, promoviendo y generando un valor agregado a los clientes. Se indican tres soluciones tecnológicas especializadas en logística de almacenamiento entre las que proponen, Oracle Logistic Chain, Blueyonder Netlogistik, Sap My Supply Chain; estas compañías de software logístico WMS

generan propuestas de solución para centros de distribución, supermercados, centros de distribución de suministros y dotación prestacional.

Lo anterior teniendo en cuenta, que muchas de las herramientas de administración de centros logísticos presentan las mismas alternativas de disminución de costos, procesos operativos y otras características; las tres propuestas seleccionadas ya han realizado implementaciones con el sistema SAP que es un ERP corporativo y podrían facilitar el proceso de implementación partiendo de lecciones aprendidas.

2.5.1. Oracle Logistic Chang

Es un software flexible y adaptable que ensambla la red de suministro con un sistema integrado de aplicaciones corporativas en la nube, creadas y diseñadas para ir un paso adelante a los cambios. Combina tecnologías que permitan automatizar y monitorear cada una de las fases logísticas del almacén en tiempo real [9].

2.5.2. My Supply Chain Group

Supply Chain Group (MSCG) en [10] desarrolla soluciones integrales para el negocio de supermercados, el cual puede personalizar teniendo en cuenta la funcionalidad estándar que le permita ser escalable, y se pueda integrar de manera estándar en alcance y soluciones SAP a futuro. MCSG entrenara al equipo de trabajo seleccionado por la compañía haciéndolo funcional y con la capacidad de replicar e implementar el modelo a otros centros de distribución.

2.5.3. Net Logistic

Warehouse Management System (WMS) de Blueyonder, es un software en la nube, que ofrece un servicio excepcional a un bajo costo, por medio del procesamiento de transacciones en tiempo real, almacenamiento optimizado, administración de tareas y estándares laborales integrados [11].

Suministra soluciones de cumplimiento digital a los fabricantes, minoristas y proveedores logísticos, con soluciones tecnológicas Supply Net, innovadoras, propias, para retail y supply chain, modelo de negocio y partners. WMS, es un sistema especializado de apoyo en el área de administración de almacenes, y lo complementa con un ERP con el que trabaja al mismo tiempo, para crear un software potente que engloba toda la cadena de abastecimiento.

El WMS recibe las órdenes de compra y pedidos desde el sistema ERP a través de una interfaz externa, que recibe y prepara los documentos y los envía de nuevo para actualizar la información en el ERP. Lo cual habilita para que la administración tenga una información real de los stocks de mercancías.

- Gestión de Tareas.
- Gestión de Centros de Distribución (WMS).
- Gestión de transporte TMS.

- Modelaje del Transporte.
- Red logística.
- Gestión de Labor (LMS).
- Hub Robótico [10, p.4-5].
- WMS optimiza los procesos operativos que se realizan en centros de almacenaje y distribución, provee el software, procesos logísticos, incluye la identificación y marcación de productos. Además, un WMS se utiliza como complemento para el sistema y optimiza costos de operación, tiempos y movimientos.

De acuerdo con el análisis de las diferentes herramientas se plantea el cumplimiento de cada una de ellas, teniendo en cuenta los requerimientos establecidos por el supervisor del centro de distribución de suministros de acuerdo con la Tabla 3.

Tabla 3. Cumplimiento de requerimientos

REQUERIMIENTO	BLUEYONDER - NETLOGISTIK	ORACLE LOGISTIC CHANGE	MY SUPPLY CHAIN GROPU
Recibo de Mercancías: La solución debe permitir que se utilice los ANS para asignación de cita, devoluciones y recepción de los diferentes proveedores en todas las plataformas	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE
Recibo de Mercancías: Soportar múltiples unidades de medida para un mismo producto (SKU) en un mismo centro de distribución y que brinde la información de embalaje.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Recibo de Mercancías: Debe alertar el recibo de ítems o cantidades no esperadas oportunamente, así como observar las órdenes de compra pendientes por recibir.	CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
Recibo de Mercancías Que sugiera las cantidades para realizar las inspecciones aleatorias al inventario recibido como una tarea del proceso y que no sea opcional.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE
Recibo de Mercancías Soportar la programación de citas de recibo de proveedores, generando mallas de recibo diarias y semanales, así como alertar las órdenes de compra pendientes por recibir, esta malla deber modificable y adaptable para cada centro de distribución.	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE
Recibo de Mercancías Soportar la programación de citas de recibo de proveedores, generando mallas de recibo diarias y semanales, así como alertar las órdenes de compra pendientes por recibir, esta malla debe ser modificable y adaptable para cada centro de distribución.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Cumplimiento de requerimientos (continuación)

REQUERIMIENTO	BLUEYONDER - NETLOGISTIK	ORACLE LOGISTIC CHANGE	MY SUPPLY CHAIN GROPU
Recibo de Mercancías la solución debe cargar el inventario en línea a través de la lectura de los códigos de barra de cada (SKU) y número de orden de compra.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Almacenamiento: Se requiere que la solución soporte el almacenamiento de los productos recibidos asociado a los órdenes de compra de almacenamiento, y clasifique estos productos de acuerdo a su categoría y zona o calle de almacenamiento conforme a la disponibilidad existente.	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE
Almacenamiento: permita configurar las zonas de almacenamiento de acuerdo a múltiples variables como: propietario del inventario, clasificación del tipo de producto (Categoría o Familia Logística), SKU, Tipo de infraestructura de almacenamiento (pallet, cajas, unidades, etc.) y proveedor.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Almacenamiento: Maneje atributos de inventario como fechas de vencimiento, números de lote, fecha de entrada de mercancía y que respete las reglas de rotación de inventario (FIFO – First In First Out) para reducir la mercancía averiada por vencimiento.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE
Alistamiento y Distribución: Realice la conversión automática de las cantidades de la orden a unidades de medida de picking requeridas (Unidades a Cajas, Cajas a Unidades, Cajas a Estibas)	CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
Alistamiento y distribución: Que el sistema soporte múltiples estrategias de Picking (no excluyentes), por ejemplo, picking de un mismo producto en diferentes unidades de medida según las unidades estratégicas de servicio.	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE
Alistamiento y distribución: Determinar las rutas picking óptimas según las calles o zonas de almacenamiento.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Alistamiento y distribución: Solicitar ubicaciones alternas durante excepciones en el picking.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Cumplimiento de requerimientos (continuación)

REQUERIMIENTO	BLUEYONDER - NETLOGISTIK	ORACLE LOGISTIC CHANGE	MY SUPPLY CHAIN GROPU
Alistamiento y distribución: Generar e imprimir etiquetas de picking y/o packing list.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE
Alistamiento y distribución: Conocer y rastrear el estatus de las tareas de picking a través del número de pedido.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Alistamiento y distribución: Alertar y generar etiqueta de despacho únicamente cuando un pedido este completo.	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE
Control de Inventarios: Soportar la generación automática de conteos cíclicos y permitir la ejecución de conteos durante la operación de los centros de distribución.	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE
Control de Inventarios: Parametrizar la generación de conteos con base a las políticas de rotación, propietario del inventario, categoría o clasificación de inventario y ubicación o grupo de ubicaciones de las zonas de almacenamiento.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Control de Inventarios: Solicitar autorización para aprobar los ajustes de inventario basados en el valor del inventario a ajustar, la cantidad del inventario a ajustar, tipo de producto y nivel de autorización.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Control de Inventarios: Proveer un registro de auditoria para todas las actividades de control de inventario (Quien, cuando, donde y que inventario).	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE
Control de Inventarios: Definir la ruta o secuencia lógica de los conteos dentro de cada zona de almacenamiento automáticamente.	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE
Varios: Integración con nuestro ERP.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
Varios: Disponibilidad de equipo de implementación y soporte en Colombia en idioma español.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Cumplimiento de requerimientos (continuación)

REQUERIMIENTO	BLUEYONDER - NETLOGISTIK	ORACLE LOGISTIC CHANGE	MY SUPPLY CHAIN GROPU
TMS Planeación: Definir la malla de horarios y citas de cargue para cumplir con las franjas de entrega en las sedes.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
TMS Operación: Generar los informes correspondientes para el seguimiento del gasto real contra los volúmenes de despacho generados en los centros de distribución.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE
TMS Operación: Realizar auditoria de tarifas en la operación diaria.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE
TMS Operación: Seguimiento completo desde el origen hasta el destino, de toda la ruta a entregar asociando el servicio de transporte a un número o guía de entrega. El cual debe incluir los datos del Vehículo y Ruta, tales como placa del vehículo, nombre del conductor, puntos de venta a entregar, números de precinto y otros adicionales que se lleguen a necesitar por la operación.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE
TMS Operación: Generación de la documentación requerida para la salida y embarque de cada vehículo, incluyendo la información de puntos de venta a entregar, números de pedido y/o entrega, cantidades y datos de vehículo.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
TMS Operación: Generar una aplicativo de seguimiento para que las sedes puedan conocer en tiempo real el estatus de su entrega. Con tiempos aproximados de llegada.	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE PARCIALMENTE

Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Ventajas y desventajas Oracle Logistic Chang

La aplicación permite el agendamiento de citas para recibo y devoluciones de mercancías, recibe múltiples unidades de embalaje que convierte a unidades de despacho automáticamente, programa rutas de alistamiento de mercancía dentro de la bodega, permite parametrización de la bodega por zonas, calles y los asocia a las categorías de los productos. Las desventajas de la herramienta es que no realiza alertas de cantidades pendientes por cada orden de compra, no permite

almacenamiento caótico cuando los espacios estén con su capacidad al máximo, no define rutas de alistamiento.

2.5.5. Ventajas y desventajas My Supply Chain Group

La aplicación permite el agendamiento de citas para el recibo, acepta en su configuración múltiples unidades de embalaje y las convierte a unidades de despacho automáticamente, para el proceso de almacenaje permite la parametrización de la bodega por zonas calles y los asocia a las categorías de los productos recibidos, en el alistamiento identifica cada proceso con un número de identificación lo cual permite el rastrear las actividades. Las desventajas del producto son que no permite agendamiento de citas para la devolución de mercancías, no alerta sobre las cantidades adicionales entregadas que no corresponde a órdenes de compra.

2.5.6. Ventajas y desventajas Net Logistic

La aplicación permite el agendamiento de citas para recibo y devoluciones de mercancías, recibe múltiples unidades de embalaje que convierte a unidades de despacho automáticamente, programa rutas de alistamiento de mercancía dentro de la bodega, alerta sobre las cantidades adicionales que no se esperan y de órdenes de compra pendientes de entregar permite, parametrización por zonas, calles, categorización de productos, carga el línea al sistema, programa rutas automáticas de alistamiento, las desventajas no realiza alertas al momento de imprimir las etiquetas de despacho a los pedidos incompletos y no genera las rutas lógicas para el proceso de inventarios cíclicos.

2.5.7. Requerimientos de la Organización

La compañía necesita una herramienta tecnológica que soporte las operaciones logísticas desde el CDS al crecimiento de la Organización y asimile las aperturas de nuevas sedes a nivel nacional, teniendo en cuenta la eficiencia de los recursos disponibles como espacio, equipos y talento humano.

Para el CDS, la capacidad de un WMS de integrarse con los distintos dispositivos de semiautomatización, como voice picking, RFID, pick to light, sistemas de almacenamiento vertical entre otras herramientas tecnológicas, le permitiría la operación del centro de distribución y las demás unidades.

Al mismo tiempo, requiere de un sistema que suministre una solución integral a todos los procesos actuales en el área de transporte del centro de distribución, con capacidad de integrarse con otras soluciones como ERP, WMS, etc., a implementar, igualmente como la integración con las herramientas utilizadas por los operadores de transporte crea un valor agregado a la cadena de distribución.

Luego de analizar una breve reseña de las compañías proveedoras de soluciones integrales de logística, revisar los beneficios y ventajas de cada una y, observar las necesidades de la Organización, se realizó un análisis cualitativo de las tres herramientas: Oracle Logistic Change, Net Logistik SAP y My Supply Chain, cuyo resultado muestra que las tres tienen beneficios muy parecidos para la administración de bodegas, pero la herramienta Blueyonder de Net Logistic da un valor agregado como una herramienta de TMS y como parte de la implementación, la cual sirve para la programación del ruteo y despacho de los envíos a las Unidades Estratégicas de Servicio.

Para complementar el análisis de las herramientas se realizó un análisis cuantitativo del cumplimiento de los requerimientos necesarios expresados por el supervisor de la bodega que le ayuden a mejorar su proceso logístico. En la Tabla 4 se indica cómo se desarrolla el proceso de calificación y el resultado obtenidos.

Tabla 4. Registros de evaluación proveedores

ASPECTOS POR EVALUACION		Valor Real ponderado	Cantidad de RF por aspecto	BLUEYONDER NETLOGISTIK	ORACLE LOGISTIC CHAIN	MY SUPPLY CHAIN GROUP
80,0%	WMS	3,33%	24	70,00%	68,33%	56,67%
20,0%	TMS	3,33%	6	20,00%	20,00%	13,33%
			30	90,00%	88,33%	70,00%

Fuente: Elaboración propia.

Con estos registros se realizó un análisis cuantitativo en donde se determinó lo siguiente:

- A los 24 puntos de la administración de bodega se le da un peso total de la calificación del 80%, por lo cual cada punto que cumpla tendrá una valoración de 3.33%
- Para los 6 puntos restantes del proceso de distribución se le da un peso total de 20% por lo cual cada punto que cumpla tendrá una valoración de 3.33%

Para realizar la consolidación completa de la calificación se determina que, si la propuesta de cada proveedor cumple con la totalidad de cada requerimiento se le asignará una calificación 3.33% si la propuesta cumple parcialmente con el requerimiento, se le asigna una calificación de 1.67% si la propuesta no cumple con el requerimiento se le asigna una calificación 0%, ver Tabla 5 valores de calificación.

Tabla 5. Valores de calificación

TIPO DE REQUERIMIENTO	PORCENTAJE ASIGNADO POR TIPO DE REQUERIMIENTO	NUMERO DE REQUERIMIENTOS	PORCENTAJE ASIGNADO A CADA REQUERIMIENTO	CALIFICACION CUMPLIMIENTO TOTAL	CALIFICACION CUMPLIMIENTO PARCIAL	CALIFICACION NO CUMPLIMIENTO
ADMINISTRACION BODEGA	80%	24	3,33%	3,33%	1,67%	0%
TRANSPORTE Y DISTRIBUCION	20%	6	3,33%	3,33%	1,67%	0%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior y al realizar las validaciones de cada una de las herramientas de los proveedores, la propuesta con el mayor porcentaje de cumplimiento es la Blueyonder de Net Logistik.

3. CONCLUSIONES

Se valida que la operación del centro de distribución de suministros requiere de un apoyo tecnológico, se evalúan diferentes propuestas de herramientas, que permiten automatizar los procesos de ingreso y salidas de mercancía del centro de distribución de suministros de la organización Colsubsidio a los distintos puntos de atención en un menor tiempo y mitigando reprocesos.

Se determinó, que la herramienta tecnológica más acorde a las necesidades del centro de distribución de suministros de la organización es la herramienta Blueyonder de Net Logistic, debido a que posee administración de bodegas y administración de procesos de distribución en una sola herramienta que son complementarias, dichas herramientas ayudarán a reducir costos, dobles recorrido para cumplir con un solo pedido.

Con la implementación del WMS de Net Logistic, se logrará la reorganización de las ubicaciones por zonas, sectores y calles de los materiales de acuerdo a su rotación, para lograr una reducción de tiempos en los procesos de alistamiento y despacho, porque los recorridos van a tener un proceso lógico que permita reducir tiempos y mezclar los despachos de distintas unidades estratégicas de servicio; buscando de esta manera, minimizar y reducir costos de operación logística al enviar en un solo recorrido varios puntos en el mismo sector de ubicación. De la misma manera, se logrará incrementar el número de materiales que se administran actualmente en el centro de distribución de suministros, que en estos momentos son adquiridos a través de otros canales de atención que tiene la organización Colsubsidio a un costo más elevado.

REFERENCIAS

- [1] H. G. SALAS, «INVENTARIOS.MANEJO Y CONTROL,» 2011. [En línea]. Available: <https://books.google.com.co/books?id=2q5jdwaaqbaj&printsec=frontcover&dq=inventarios&hl=es->.
- [2] Mecalux, «¿Cómo Hacer Un Inventario Rápido Y Efectivo?,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.mecalux.com.co/blog/como-hacer-inventario>.
- [3] A. C. Fernández, «Gestión De Inventarios. ¿Qué Es El Inventario?,» 2017. [En línea]. Available: <https://es.scribd.com/book/494616941/gestion-de-inventarios-coml0210>.
- [4] K. C. Díaz, «Características De Un Sistema De Control de Inventarios,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/50/1/caractersticas-de-un->.
- [5] Siscont, «Sistemas Contables Y Tributarios. Sistema De Valoración De Inventarios.,» 2020. [En línea]. Available: <https://siscont.com.co/archivos/articulos/51%20->.
- [6] S. & C. Technology, «Lab Wsn Logística Avanzada Para Bodegas,» 2018, [En línea]. Available: <http://www.systech.com.co/systech-productos-lab-wms/>.
- [7] C. F. C. Y. M. D. P. B. L. R. Hernández Sampieri, Metodología De La Investigación, México, Mexico D.C: Mcgraw Hill, 2010.
- [8] S. M. S. M. Tokio New Technology School, «Módulo Sap Mm ¿Qué Es Y Para Qué Lo utilizan las empresas ?,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.tokioschool.com/noticias/modulo->.
- [9] O. L. Chang, «Cambio Logístico Y Sus Afiliados,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/product-navigator/?product=mpd-clid-apps>.
- [10] M. S. C. G. (MSCG)., «Planificación Empresarial Integrada,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.mysupplychaingroup.com/offerings/supply-chain->.
- [11] S. N. L. Baccin, «Implementa Exitosamente Las Soluciones De,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.netlogistik.com/es/blueyonder/servicios->.

