



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA IMPLEMENTAR LAS MEJORAS EN LA
AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DE UN ALMACÉN
DE DISTRIBUCIÓN

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ACTUARÍA

PRESENTA:

DAVID MOISÉS AMADOR OLIVERA

ASESOR: FERNANDO MANZANARES ALVAREZ

Marzo de 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÁREAS DE OPORTUNIDAD PARA IMPLEMENTAR LAS MEJORAS EN LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DE UN ALMACÉN DE DISTRIBUCIÓN

Objetivo

Conocer los retos de una organización para la automatización de los procesos operativos de un almacén de distribución y las áreas de oportunidad derivadas de una implementación poco exitosa, realizando mejoras en los procesos operativos.

INDICE

Introducción	I
Capítulo 1 Retos de la organización	1
1.1 Ideales de la organización	1
1.1.1 Creencia	1
1.1.2 Visión	2
1.1.3 Misión	2
1.1.4 Valores	3
1.1.5 Competencias de la organización	4
1.2 Plan de desarrollo	4
1.2.1 Objetivos iniciales	5
1.3 El modelo origen	6
Capítulo 2 Modelo implementado	8
2.1 Análisis para encontrar las mejoras en el modelo implementado	8
2.2 Reconocimiento de áreas de oportunidad	11
2.2.1 Equipo de trabajo – aspecto humano	11
2.2.2 Aspecto operativo	13
2.2.3 Aspecto de sistemas	15
2.3 Resultados del modelo implementado	16
2.3.1 Ventajas y desventajas de la gestión de almacén	19
2.3.2 Reseña de los resultados del modelo implementado	21
2.4 Metodología utilizada	23
2.4.1 Análisis	24
2.4.2 Especificación de requerimientos	25
2.4.3 Transformación y operación	28
Capítulo 3 Mejoras al modelo	29
3.1 Logística	29
3.1.1 Los almacenes como arma estratégica de satisfacción al cliente	30
3.2 Equipo de trabajo	31
3.2.1 Evaluación de los líderes	31
3.2.2 Mejoras al ambiente de trabajo	31
3.2.3 Programa de capacitación	32
3.3 Operación	32
3.3.1 Modelo de surtido, almacenaje y acomodo	32
3.3.2 Elaboración de huella logística genérica	34
3.3.3 Listas de surtido de mayor volumen	35
3.3.4 Carga del producto en el camión	35
3.3.5 Inventario confiable	36

3.4 Área de sistemas	37
3.4.1 Capacitación	37
3.4.2 Administración	37
3.4.3 Proveedores	38
3.4.4 Personal	39
Capítulo 4 Áreas de mejora y oportunidad dentro del almacén de distribución de la organización	41
4.1 Áreas de mejora y áreas de oportunidad	41
4.1.1 Recepción del producto	41
4.1.2 Almacenaje y reabastecimiento	42
4.1.3 Surtido	42
4.1.4 Empaque y despacho (envío)	43
4.1.5 Devoluciones	43
4.1.6 Inventarios	44
4.2 Definición de procesos	44
4.2.1 Recepción del producto	44
4.2.2 Almacenaje y reabastecimiento	50
4.2.3 Surtido	56
4.2.4 Carga y despacho	61
4.2.5 Devoluciones	65
4.2.6 Inventarios	68
Conclusiones generales	73
Referencias bibliográficas	77
Referencias electrónicas	77

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo muestra el diseño de un nuevo modelo basado en procesos ya implementados y ejecutando mejoras después un análisis estructurado con énfasis en la calidad y eficacia del sistema propuesto.

Para obtenerlo se hizo un estudio de lo que originalmente se había planeado, buscando mejorar el modelo original. ¿Qué factores influyeron para obtener resultados insuficientes? y, con este conocimiento, ¿qué hacer para corregir y alcanzar los objetivos?

En el capítulo uno se conocerá la organización, para entender sus deseos y necesidades de crecimiento, concebir de forma correcta el uso de la misión, visión, objetivos, valores y competencias al interior de los procesos del modelo origen y así contar con un espectro más amplio de las posibles oportunidades que podemos encontrar y mejorar.

Para el segundo capítulo se describirá a detalle modelo implementado, se analizará desde el aspecto operativo, humano y de sistemas, lo que nos ayudará a distinguir las áreas de oportunidad y se tendrá la generación de estrategias como punto esencial para el desarrollo de mejoras en todos y cada uno de los aspectos logísticos, recursos humanos, recursos físicos, dando como resultados una comparación táctica y coherente entre la implementación del modelo y la propuesta del nuevo haciendo hincapié en las ventajas de la metodología implementada y su transformación.

En el tercer capítulo se conocen e incluyen las posibles mejoras en cada aspecto que se han analizado en el capítulo dos, lo que nos ayudará a impactar en los resultados en el aspecto humano como punto de partida, motivados por el trabajo en equipo y haciendo uso de la experiencia de cada integrante, los conocimientos propios adquiridos con la experiencia y la capacitación y los conocimientos adquiridos en la carrera de Matemáticas aplicadas y computación sobre el manejo de sistemas aplicados a la operación y desarrollo del área, para implantar las estrategias reconocidas en el capítulo anterior e implementadas en este.

En el capítulo cuatro se reconocerán las áreas de mejora u oportunidad en las áreas operativas. Como parte de las mejoras se redefinirán los procesos de la forma más óptima para mejorar el tiempo y flujo de la operación, al mismo tiempo que se redefinen

los procesos se emplean conceptos y diagramas de flujo estratégicos para cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo al interior y que son reconocidos dentro del sistema como una base de control para la mejora de las operaciones que efectuarán los usuarios de acuerdo a su rol.

A continuación expongo mi trayectoria y experiencia en el campo de la logística:

Laboré durante siete años en una empresa transnacional líder en la fabricación y venta de alimentos; los tres años últimos ocupé el puesto líder de tecnología de radiofrecuencia y códigos de barra¹ y participé en la renovación de tecnología en 7 fábricas y la automatización de cuatro centros de distribución.

En el siguiente empleo estuve trabajando cinco años en una empresa líder en la fabricación y venta de envolturas para regalos; tuve el puesto de administrador WMS² y estuve a cargo del proyecto de automatización del almacén de la empresa.

Por último, actualmente laboro en una empresa líder en la distribución y venta de material de papelería, artículos de oficina y productos especializados en arte, ocupó el puesto de coordinador de sistemas e ingresé como parte del equipo que implementó el proyecto de automatización del almacén de distribución de la organización.

Además de la experiencia laboral cuento con capacitación en sistemas WMS necesarios para la administración de almacenes: HighJump y RedPrairie³, administración y programación de base de datos Oracle y administración de hardware y software de radiofrecuencia: Motorola, Symbol, Intermec y Psion Teklogics;⁴ también cuento con cursos de liderazgo, trabajo en equipo, administración de proyectos, administración del tiempo, equipos creativos, innovación y creatividad, formación de instructores, negociación con proveedores y control de calidad.

Por último cuento con experiencia en el manejo de personal, así como cursos de entrenamiento emocional orientado a mejorar los resultados de la organización.

El mencionado proyecto de automatización no alcanzó los objetivos esperados⁵ en el tiempo inicial establecido, que era de 1 año a partir de la implementación y se reflejó en

¹ Tecnología de radiofrecuencia y código de barra se refiere a la red basada en puntos de acceso inalámbricos, terminales, computadoras e impresoras móviles con tarjeta de red inalámbrica y también a la información en código de barras y los equipos con escáner que permite su lectura; además del software para administrar todos los recursos inalámbricos.

² WMS, por sus siglas en inglés Warehouse Management System en español sistema de administración de almacenes.

³ High Jump y RedPrairie son marcas comerciales que venden software WMS.

⁴ Motorola, Symbol, Intermec y Psion Teklogics son marcas comerciales de productos de radiofrecuencia: Terminales de mano, escáneres, radio bases y equipos de switcheo inalámbrico.

⁵ Los objetivos se mencionarán en el capítulo 1.

el desabasto en todas las sucursales. Ante tal crisis se hizo un alto en el camino, se renovó el equipo a cargo del proyecto y se empezó a trabajar en el análisis de las áreas de mejora u oportunidad que permitieran alcanzar los objetivos iniciales.

Mi participación ahora, además de coordinar las actividades de soporte de sistemas en el almacén, es la de un consultor de procesos, cuyo objetivo es encontrar las mejoras operativas, probarlas e implementarlas y si las acciones requeridas no estuvieron contempladas dentro del proyecto implementado, proponerlas en términos de costo beneficio a la dirección para su futura implementación.

Es importante, antes de iniciar, definir algunos conceptos básicos de la administración de almacenes para contextualizar en la lectura del trabajo.

Almacén, Es el lugar o área donde se resguardan, custodian, preservan y acopian los insumos para las operaciones de producción de bienes, los productos terminados, la mercancía y artículos para la venta y cualquiera clase de bienes susceptible de almacenamiento.⁶

Operación de almacén

Las actividades de almacenamiento son necesarias para:

- Reducción de los costos de producción-transporte
- Coordinación de la demanda
- Apoyo al proceso de producción y de comercialización
- Resguardar el producto transformado
- Medio para implantar políticas de abastecimiento óptimo
- Punto intermedio entre el fabricante y el consumidor
- Acopio de excedentes de producción para ponerlos a disposición de otros productores y consumidores
- Ser epicentro de todo proceso productivo en torno del cual se forma el proceso de intercambio (oferta y demanda)⁷

Inventario.

Dentro del almacén, cuando hablamos de inventario nos estamos refiriendo a los productos que:

⁶ Real Academia Española. (1 de Enero de 2012). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Sitio web de la Real Academia Española: <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>

⁷ Manzanares, F. (2011). *Sistemas de calidad. Sistemas de calidad*.

- La organización adquiere para ser procesados o transformados en el proceso productivo, es decir las materias primas.
- La organización fábrica, es decir los productos terminados, y
- Los que permanecen semi-elaborados, bien porque no pudieron ser terminados en la planta de producción o aquellos que intencionalmente se almacenan para ser acabados posteriormente (productos en proceso)⁸

Los costos asociados a la administración de inventarios son:

- Costos de almacenaje
- Arrendamiento o depreciación
- Costos de operación del almacén
- Seguros
- Costos de equipos
- Arrendamiento, depreciación
- Energía
- Costo operacional de los equipos
- Costos de supervisión
- Control, toma de inventarios
- Costos financieros
- Costos de endeudamiento
- Impuestos al inventario (impuestos)
- Daños. Mermas y obsolescencia
- Costos totales por mantener el stock⁹

Fundamento básico de la administración de inventarios

Podemos definir a la Administración de inventarios como un conjunto de técnicas que nos permite controlar el flujo de materiales en la organización desde que se reciben los insumos hasta la entrega de los productos terminados a los clientes.

El fundamento básico de la administración de inventarios es satisfacer las necesidades de los clientes en cantidad y oportunidad al menor costo total.¹⁰

Clasificación de inventarios.

⁸ Colmenares, L. (1 de Enero de 2010). *Portal para investigadores y profesionales*. Obtenido de Portal para investigadores y profesionales: http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/administraciondemateriales/

⁹ Stock – significa provisiones en inglés y se usa para nombrar al inventario de reserva de productos en el almacén

¹⁰ Colmenares, L. (1 de Enero de 2010). *Portal para investigadores y profesionales*. Obtenido de Portal para investigadores y profesionales: http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/administraciondemateriales/

Los inventarios se pueden clasificar por su forma o función:

- Clasificación por su forma:
- Materias Primas
- Productos en proceso
- Productos terminados
- Suministro de fabricación
- Clasificación por su función
- inventarios de fluctuación
- inventarios de anticipación
- inventario de tamaño de lote
- inventarios de transportación
- inventario de protección o especulativo

Ejemplos de modelos para el control de inventarios:

- a) JIT Just in time (Justo a tiempo), desarrollado por TOYOTA en la década de los 70s
- No es un modelo matemático, es una técnica
 - Se aplica a procesos de manufactura
 - Representa una forma diferente de entender la gestión de inventario y producción
 - Es una filosofía para el manejo de inventario en PRODUCCIÓN
 - Es un modelo de demanda dependiente para producción
 - Es también llamada “ZERO inventario”
 - Tienen como meta eliminar “Desperdicios”, es decir, eliminación de excesos
 - Consiste en un sistema de “HATADO“ a la producción, en contraposición a los sistemas de “empuje”
 - El nivel de especificidad es muy preciso en las necesidades y en la capacidad del proveedor para entregar lo solicitado, en la calidad requerida y la fecha prevista
 - Las entregas son planificadas por lotes diarios, por parte de los proveedores directamente a las unidades de producción
 - El aseguramiento de la calidad es factor clave del éxito de este sistema
- b) MRP Material requirement planning (ERP Enterprise resources planning)
- Este modelo analiza el comportamiento individual de venta de los productos.

- Analiza también el comportamiento individual del abasto del producto y
 - Predice las cantidades que se habrán de vender
 - Por lo tanto sugiere cantidades de surtido de productos en periodos de tiempo
 - Es un modelo que “Jala” a la producción o abasto.
 - Este modelo logra mayor eficiencia mientras menor sea el rango de fechas de análisis
- c) Cuando comprar punto de re-orden
- Este modelo se basa en los planes de venta, es decir, cuanto se pretende vender.
 - El espacio físico de almacenamiento cuenta con 3 niveles
 - Capacidad máxima
 - Capacidad mínima y
 - Punto de re-orden
 - Cuando se llega al punto de re-orden se genera una compra para llegar hasta la capacidad máxima.
 - Si los planes de venta se modifican, se modifican la cantidad máxima, cantidad mínima y punto de re-orden.¹¹

Problemática de los Inventarios

Es evidente que la tenencia de los inventarios acarrea costos a la organización:

- a) Es necesario poseer un lugar acondicionado para su resguardo (almacén). El almacén genera costos relacionados con su funcionamiento: alquiler, electricidad, agua, suministros, entre otros relativos a los costos de la organización.
- b) El manejo de los materiales se efectúa con equipos especializados tales como: carretillas, montacargas, grúas, entre otros equipos especializados.
- c) Se necesita contar con personal que se dedique únicamente a las labores inherentes del almacén: despacho y traslado de los productos, recepción de proveedores, entre otras labores inherentes del almacén.
- d) Las organizaciones normalmente toman pólizas de seguros para asegurar las mercancías contra incendio, robo, terremotos, entre otros seguros.

¹¹ Manzanares, F. (2011). Sistemas de calidad. *Sistemas de calidad*.

- e) Existen pérdidas por productos que se dañan, hurtos y obsolescencia.
- f) En último lugar, y no por ello menos importante: el costo de oportunidad, es decir lo que la empresa deja de ganar por tener una cantidad de dinero inmovilizada en inventarios, cuando, por ejemplo, pudiera tener ese dinero invertido en productos, en un banco acreditando intereses.

Por otra parte, la carencia de inventarios, en un momento determinado puede tener como consecuencia costos derivados de:

- a) Pérdida de ventas por inexistencia de productos terminados.
- b) Pérdida de clientes e imagen en el mercado por la razón anterior.
- c) Pérdidas ocasionadas por paradas de producción motivando la carencia de materias primas.
- d) Pérdidas de lotes de producción por carencia de otro ítem necesario para su fabricación.
- e) Pérdidas de producción en tiempo y materiales por inexistencia de repuestos.

Por lo que, tanto los excesos de inventarios, que disparan o incrementan innecesariamente los costos de tenencia mencionados previamente y las deficiencias de inventario, también conocidas como stock-out, atentan contra un objetivo básico de la organización como lo es la maximización de las ganancias y puede convertirse en un grave problema financiero para la empresa.¹²

La organización que estará sujeta al estudio de la presente tesina, tiene las necesidades, retos y planes de crecimiento de cualquier empresa dedicada a la compra y venta de materiales de papelería y artículos de oficina y, por lo tanto, no está exenta de encontrarse con las dificultades y problemas que conllevan la administración de inventarios y el manejo de un almacén.

A lo largo del presente estudio se mostraran las acciones, decisiones y alternativas tomadas para corregir y enmendar los errores operativos y administrativos propios del proyecto.

También se analizará el recurso humano, es decir; a las personas que en conjunto con sus aptitudes y actitudes, influyen de manera muy importante en los resultados de la implementación de un proyecto de automatización.

¹² Colmenares, L. (1 de Enero de 2010). *Portal para investigadores y profesionales*. Obtenido de Portal para investigadores y profesionales:
http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/administraciondemateriales/

En las conclusiones podremos decir que las áreas de oportunidad propuestas están relacionadas con el Software, el equipo físico e infraestructura, los recursos humanos y en resumen de ello nuevas propuestas hacia el futuro, logrando alcanzar el objetivo propuesto para este trabajo, pero llegando a puntualizar nuevos objetivos.

Capítulo 1 RETOS DE LA ORGANIZACIÓN

El objetivo de este capítulo es conocer la misión, visión, valores e ideales de la organización para que se entienda el plan de desarrollo como una estrategia para estar en el gusto de los consumidores y garantizar su permanencia en el mercado, reconociendo el modelo de administración y operación del almacén implementado en la organización para identificar las áreas de oportunidad

1.1 IDEALES DE LA ORGANIZACIÓN

A lo largo de su historia la organización se ha desarrollado con los valores propios de la familia adaptados al entorno de las actividades comerciales; sin embargo es hasta ahora que se le da la importancia y se hace del conocimiento de sus empleados para que los asimilen y practiquen en su ámbito laboral y de ser posible los trasladen al ámbito personal.

1.1.1 CREENCIA

“Creemos en alimentar nuestra relación contigo y con todos nuestros clientes, quienes han hecho posible que la organización continúe creciendo y llenando sus expectativas. Es por eso que la organización busca dar un trato especial y un servicio integral, eficiente y amable a todos sus clientes.

Para lograr esto la organización se interesa también en fortalecer la relación con sus empleados, quienes día a día se esfuerzan por cumplir con nuestras metas y son la parte fundamental de la gran familia.”

El hecho de contar con una creencia, una misión, una visión, valores y competencias de la organización es importante, pero cuando la base operativa ignora el contenido de los mismos se corre el riesgo de ser sólo un listado de buenas intenciones, por tanto como mejora del sistema que se definirá en este proceso de conocimiento se propone:

- 1.- Cursos de capacitación para crear una imagen y pertenencia institucional al interior.
- 2.- Promover el uso de las identificaciones.
 - a) Letreros con emblema de la organización y su misión.
 - b) Letreros con emblema de la organización y su visión.
 - c) Buzones de sugerencias. Miles de razones para decir que no - cuáles son las razones por las que sí.
 - d) Cambio de roles (Capacitación oficial y no oficial para entender el puesto de otro)

1.1.2 VISIÓN

“Ofrecer a nuestros clientes la mejor alternativa de productos y servicios novedosos, que nos permita alcanzar la rentabilidad esperada por los inversionistas y donde nuestros colaboradores encuentren el mejor lugar para trabajar.”

Sería importante considerar, para permanecer en la mente de los clientes, el cumplir siempre todo lo que se promete, atender a todos sus clientes por igual.

Practicar la visión dentro de una organización debería implicar que:

- 1.- Todo el personal se sintiera parte de la organización.
- 2.- Que los altos directivos en la medida de lo posible considerasen al personal como un recurso no renovable.
- 3.- Actuar de acuerdo a su compromiso de ideales.

Una de las formas de llegar a este precepto de visión podría ser contando con:

- Curso de capacitación holístico para concientizar la relación del recurso humano con la organización.
- Pláticas sinérgicas para comprometer al personal con el equipo de trabajo sea cual fuere.
- El entendimiento de ser parte integrante no es de forma intuitiva, es un proceso que conlleva 3 aspectos: lo intelectual, lo personal y lo laboral.

Como consecuencia de todo lo anterior la organización garantizaría su permanencia y generaría los resultados esperados por los inversionistas.

1.1.3 MISIÓN

“Consolidarnos como la empresa preferida a nivel nacional, que ofrece productos y servicios especializados y tecnológicos para crear, a través de nuestros distintos canales de venta y que hacen posible, proyectos creativos e innovadores generando valor para nuestros clientes.”

El ir cumpliendo con el día a día los objetivos a los cuales queremos llegar se basa en el establecimiento de la misión, la cual, siempre nos va a dar una estrategia de cómo adaptarnos a las condiciones cambiantes y necesidades de los clientes, actuando de acuerdo a nuestros valores porque de ellos hemos definido nuestra identidad, pero de la misión hemos entendido quienes somos nosotros mismos y como nos vemos y nos ven los demás.

La misión no solo sirve para el personal de la organización porque el control de la organización hacia el exterior es la carta de recomendación que da un sentido de existencia.

1.1.4 VALORES

Lealtad, para que no se generen dudas se debería aclarar si se refiere a la lealtad del recurso humano a la organización o a la lealtad de los clientes para con los productos y la organización.

Honestidad, este es un valor importante puesto que se ha comprobado que solo se pueden generar relaciones duraderas, tanto comerciales, profesionales y personales basadas en honestidad: actúa de acuerdo a lo que dice y defiende lo que dice con hechos.

Confianza, la relación de la organización con sus clientes se beneficia de este valor, ya que la confianza genera la lealtad mencionada anteriormente.

Eficacia operativa, debería ser tomada como una capacidad a desarrollar, es decir, un objetivo, debería ser parte de la misión. La eficacia operativa adicional complementada con la estrategia de competitividad podría darnos diferentes entornos como nuevos segmentos de mercado y una nueva ubicación dentro de nuestro mercado.

Innovación, la innovación depende directamente de los proveedores de productos, por lo tanto, la organización requeriría conocer qué factores influyen para saber dónde están los nuevos avances y nuevas tecnología aplicadas a los productos para satisfacer las necesidades de los clientes y como ofrecerlos antes que los competidores.

Servicio, este es un valor que debe estar implícito en el trabajo diario: nos debemos a un tercero que es nuestro cliente.

Se propone como mejora para el servicio:

- a) disminuir los tiempos de atención,
- b) establecer mecanismos de comunicación.
- c) cumplir con los procedimientos internos y
- d) aprender

Tomando como base los cursos que he recibido relacionados a la definición de visión, misión y valores de una organización la sugerencia sería que la lista debería disminuir a máximo 4 valores que fueran fáciles de recordar, de entender y aplicar. Una sugerencia adicional sería que se agregue el valor compromiso¹, el cual llevaría a todos a cumplir con lo que se promete.

¹ Compromiso, de acuerdo con cursos de liderazgo recibidos en el año 2007, el compromiso aplicado a los negocios se define como: "Hacer que mi palabra valga". "Hacer lo que haga falta. Lo que se requiera. No importa qué. No importa cómo. Pero va a estar hecho porque lo digo yo y mi palabra vale."

1.1.5 COMPETENCIAS DE LA ORGANIZACIÓN

“Acciones de eficacia y calidad

Liderazgo

Creatividad e innovación

Capacidad de aprendizaje y cambio

Orientación al cliente interno y externo

Trabajo en equipo

Responsabilidad individual y compromiso en la generación de valor

Enfoque a los procesos y a la tecnología

Ser competente para ser un líder en la organización

Transformación”

En el caso de las competencias mencionadas en el texto, como sugerencia se podría disminuir la lista para que sea más fácil de aprender y entender para el recurso humano.

La organización ha trazado un camino y ese camino debe de seguirse para alcanzar los objetivos.

Sería importante que la capacitación interna de la organización tomara las medidas pertinentes y permanentes que le permitieran hacer llegar a todos sus recursos la información mediante la cual se está rigiendo la operación actual y la estrategia de desarrollo futuro: Si el recurso humano conociera y entendiera el objetivo trazado por la organización, sería más sencillo que lo hiciera suyo y lo aplicara en todas sus actividades.

1.2 PLAN DE DESARROLLO

La organización diseñó en el año de 2010 un plan de desarrollo y crecimiento de basado en la experiencia histórica y en los objetivos de los inversionistas. El plan es por los próximos 15 años, al término de los cuales, habría abierto un 50% más de sucursales distribuidas en toda la república.

Como parte de ese desarrollo se diseñó un plan de suministro que incluyó el proyecto de construcción de un nuevo centro de distribución con una superficie de 30000 m² que tendría la capacidad de abastecer adecuadamente cada una de las sucursales. El proyecto incluyó la automatización del centro de distribución con tecnología de radiofrecuencia y código de barras y el WMS de RedPrairie. Al término de este proyecto se esperaba que el reabastecimiento a sucursales fuera más frecuente y más

preciso; se espera llegar a un nivel de surtido del 95%.²

La automatización del centro de distribución descrita en el plan de desarrollo es el objeto del presente trabajo.

1.2.1 OBJETIVOS INICIALES

El proyecto de automatización del centro de distribución con tecnología de radiofrecuencia y código de barras, basada en la aplicación WMS de RedPrairie intercomunicada con el ERP³ SAP⁴ (sistema de planeación empresarial) de la Organización ya fue implementada, solo que no todos los objetivos que se plantearon originalmente han sido alcanzados durante el primer año.

Los objetivos que se han logrado son:

- Contar con un lugar de almacenaje: el almacén construido y funcionando
- Contar con la infraestructura de almacenamiento, racks⁵ y estantería.
- Contar con los vehículos necesarios: 5 montacargas y 10 traspaleas⁶
- Contar con la infraestructura de red de radiofrecuencia con cobertura redundante en todo el almacén: ya está instalada la red de radiofrecuencia basada en 12 radio bases que cubren los 30000 metros de superficie.
- Contar con el software de aplicación de administración de almacén (WMS) intercomunicado con el ERP (SAP) de la organización instalado y funcionando: ya están instalados 5 servidores con funciones de aplicación, base de datos, integración con SAP, pruebas y desarrollo.

Los objetivos que no se han alcanzado son:

- Estabilizar la operación: tanto del sistema como de los procesos operativos.
- Aumentar el nivel de surtido al 95%: en el primer año solo se había llegado al 75%.
- Disminuir el número de errores del surtido. Se esperaba disminuir a menos del 1% el error, y solo se había disminuido al 4%
- Incrementar la cantidad de producto y la frecuencia con que se visita a las sucursales: antes se podía visitar 2 veces por semana a las sucursales locales y una vez a las foráneas, continuaba igual

² Información tomada de la presentación de temporada 2010 de la organización.

³ ERP Por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning que significa planeador de recursos de la empresa..

⁴ SAP marca comercial de un ERP.

⁵ Se le llama racks a la estructura metálica dónde se almacenan las tarimas con producto.

⁶ Traspalea es el nombre común para los patines eléctricos que transportan tarimas.

- Ser eficientes⁷ en la operación, los resultados obtenidos hasta ese momento indicaban que no había eficacia en la operación.

El encontrar áreas de oportunidad para implementar las mejoras en los procesos operativos permitiría a la organización continuar con su plan de desarrollo, por lo tanto este es el punto de inflexión para retomar el camino del éxito de un costoso proyecto de automatización de los procesos operativos de un almacén de distribución.

1.3 EL MODELO ORIGEN

El modelo que se aplicó para satisfacer las necesidades partió de la siguiente situación:

El almacén tenía un método de surtido manual, basado en el conocimiento de algunos empleados clave y el cual no satisfacía el resurtido de las sucursales de la organización ni los pedidos del cliente ni en tiempo y ni en el nivel de surtido requeridos. Cada área en particular mostraba deficiencias y carencias que incrementaban la desconfianza;

La recepción de material se llevaba a cabo:

- Sin orden, de manera caótica.
- El proveedor llegaba cuando quería y a la hora que le favorecía a él.
- El proveedor entregaba lo que quería, si no tenía algún producto solicitado entregaba otro.
- La organización le permitía todo al proveedor.
- Compras nunca avisaba a Recibo sus pendientes.
- A veces se recibían proveedores sin contar con los documentos de entrega generados por compras.
- Cada área de almacenaje revisaba su mercancía en recibo; es decir, arte revisaba la mercancía de arte y daba el visto bueno, lo mismo para cómputo, dibujo, papel, etc.
- Recibo solo se encargaba de revisar papeles, sellarlos, generar el contra recibo para pago y despachar proveedores.

El almacenaje se llevaba a cabo:

- De forma manual.

⁷ Eficiencia. Según el diccionario de la real academia de la lengua española es la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado, tratándose de la operación del almacén podría definirse.

- Se basaba en la experiencia de algunos cuantos para acomodar la mercancía en un lugar.
- En las ubicaciones podían haber tarimas, cajas o piezas sueltas de uno o más productos.
- El producto podía estar indistintamente en una sola área o en varias.
- Al existir excedentes de producto, podía almacenarse inclusive en pasillos estorbando el paso de patines y montacargas.

El surtido se llevaba a cabo:

- Mediante listados generados por el ERP de SAP.
- Solo el “bodeguero”⁸ sabía dónde se encontraba el producto y todos los surtidores tenían que preguntarle donde localizar el producto de sus listas.
- Cuando el producto estaba en pasillos dificultaba el surtido y desplazamiento de los vehículos.
- Se podía tardar hasta una semana en una lista de surtido.
- El nivel del surtido era menor de un 60% y poco confiable: se enviaba producto equivocado, de más o de menos.
- El reabastecimiento a las sucursales era sumamente lento ya que se tardaba hasta 2 semanas en surtir un faltante.

El envío se hacía:

- Primero revisando la carga contra la factura entregada.
- Cargando los camiones sin una ruta bien definida, solo atendiendo urgencias.
- Se enviaban tarimas equivocadas, de más o de menos a las sucursales y aclarar esto llevaba hasta un mes.

El inventario se hacía:

- Con personal interno y externo de forma manual.
- Ni el personal interno ni el externo conocían el material, por lo tanto había muchas fallas en los conteos.
- El inventario del ERP nunca coincidía contra el inventario real (físico).

⁸ El “bodeguero” era un puesto clave para el éxito de cualquier organización mediana. Era el único que sabía dónde se encontraba cada producto dentro de la estantería de las 4 paredes del espacio de almacenamiento. Las organizaciones que manejaban este puesto dependían totalmente de la disponibilidad del mismo. En la actualidad lo que buscan los sistemas es evitar esa dependencia y proporcionar confianza en encontrar los productos almacenados.

Capítulo 2 MODELO IMPLEMENTADO

En el proceso y elaboración de nuevas estrategias para crear y desarrollar áreas de oportunidad en el modelo de administración y operación del almacén de la organización se debe de tomar en cuenta el objetivo primordial de este capítulo reconocer a detalle aquellos procesos operativos que no están funcionando como se proyectó e ilustrar la importancia del elemento humano como parte esencial de las nuevas estrategias de mejora.

No por ello haciendo a un lado los aspectos físicos y económico, así como el entorno ambiental, la tecnología, la experiencia, el conocimiento, las habilidades, los compromisos, sino tomando en cuenta a todos y cada uno de estos rubros como la base de la solución de las mejoras que lleguemos a encontrar y proponer

2.1 ANÁLISIS PARA ENCONTRAR LAS MEJORAS EN EL MODELO IMPLEMENTADO

En el modelo implementado se había propuesto un flujo de tareas y procesos para cada procedimiento operativo dentro del almacén de distribución. Partiendo de este conocimiento que ya se tenía del modelo propuesto se empezó a trabajar en el análisis de las fallas. La primera estrategia que se utilizó para encontrar las áreas de mejora más generales y evidentes fue el acudir a cada área del almacén y observar el proceso. A continuación se describen las políticas y los procesos que se han estado observando y donde se pensaba que habría mayor posibilidad de errores, también se muestra de modo general las áreas de mejora encontradas:

La recepción de material se hace:

- Con radiofrecuencia¹ y código de barras.
- Para que el proveedor entregue tiene que hacer una cita.
- No se recibe proveedor sin documentos de entrega (orden de compra y factura).
- El producto debe entregarse empacado y entarimado.
- El producto debe contar con huella logística capturada en el sistema.
- Mediante la comunicación entre sistemas: WMS y ERP se puede saber cuántos proveedores están pendientes por recibir.

¹ Radiofrecuencia es el nombre común con que se le conoce a las terminales de mano que se conectan a la red inalámbricamente.

Áreas de mejora u oportunidad:

- 1.- Más de la mitad de los productos no cuentan con huella logística², que es un requisito para ingresarlos al sistema.
- 2.-Algunos proveedores cambian con frecuencia sus empaques lo que genera la captura de nueva huella logística.
- 4.-Con huella logística incorrectas se recibe por pieza, en lugar de tarima o caja cuando es más sencillo recibir y contar 12 tarimas que 12000 piezas.
- 5.-Se observó que el equipo de recibo y los proveedores no respetan las políticas de entrega de material.

Lo mencionado anteriormente ocasiona retraso en la recepción del material.

El almacenaje se hace:

- Con radiofrecuencia y código de barras, el sistema se encarga de dirigir al personal a la ubicación vacía para el producto.
- Existen áreas del almacén para depositar solo tarimas, otras áreas para cajas y otras áreas para producto a granel.
- Cuando las áreas están llenas se pide asignar manualmente otra ubicación.

Áreas de mejora u oportunidad:

- 1.-El departamento de compras no adquiere tarimas completas; más del 60% de espacio de almacenaje es aire.
- 2.-Los espacios de almacenamiento son insuficientes: el operador de montacargas debe empezar a buscar donde concentrar en una sola tarima todo el producto y con esto hacer más espacio.
- 3.-Cuando se recibe por pieza (debido a la huella logística) el sistema ocasiona un error al hacer no-surtible la ubicación en donde se deposita el producto.

Los problemas anteriores ocasionan retrasos en el almacenamiento y errores posteriores al surtido.

El surtido se hace:

- Con radiofrecuencia y código de barras, el sistema se encarga de asignar prioridades y trabajos.

² La huella logística se refiere a las medidas del producto: alto, largo, ancho en cm y peso en kg, en sus diferentes presentaciones pieza (pieza, kilo, metro, metro cuadrado, rollo), paquete, caja, pallet o tarima.

- Hay un planeador de surtido y es quien se encarga de asignar prioridades y asignar cargas de trabajo.
- Los surtidos se concentran en las bahías de embarque³.

Áreas de mejora u oportunidad:

- 1.- Los reabastos en las ubicaciones sólo se hacen por demanda hasta que se planea el surtido y solicita producto faltante para cubrir la necesidad (reabasto por emergencia).
- 2.- Si el reabasto no concluye la orden puede estar esperando mucho tiempo hasta que se cumpla el reabasto o se cancele el surtido pendiente.
- 3.- Si la huella logística no corresponde con el producto, no se permite el surtido.
- 4.- Si el área de surtido es para cajas, no se podrán surtir piezas sueltas hasta que se mueva el producto hacia una ubicación de surtido pieza.
- 5.- Existen muchos productos cuya unidad mínima es Kilo, Metro, Metro cuadrado, y solo se puede surtir de una ubicación multi-producto y multi-unidad de medida lo que ha ocasionado confusiones al momento de surtir.
- 6.- La cantidad de ubicaciones para el surtido son insuficientes.

Los puntos anteriores repercuten en retrasos en el surtido, la planeación incompleta de órdenes de venta por falta de producto disponible y niveles de surtido inferiores al 80%, es decir de cada 10 productos solicitados solo se surten 8.

El envío se hace:

- Con radiofrecuencia y código de barras.
- Generando camiones y paradas por cliente y sucursal de acuerdo a rutas definidas para áreas metropolitana y foránea.
- Se escanean solo las tarimas que se cargarán en el camión.
- Se despacha y se genera la facturación.

Áreas de mejora u oportunidad:

- 1.- El equipo de envío revisa el contenido de lo que le llega a las bahías de embarque.
- 2.- El espacio para depositar el producto es insuficiente.

Lo anterior ocasiona errores y confusiones en los envíos: se envía material de más o de menos.

³ Bahía de embarque es un espacio físico donde se colocan tarimas que se cargarán en un camión. Las bahías de embarque se encuentran frente a las puertas de los andenes de carga.

El inventario se realiza:

- Con radiofrecuencia y código de barras.
- El sistema genera tareas de conteo y auditoría de inventario.
- El sistema WMS actualiza al ERP con todos los movimientos y ajuste de producto.

Áreas de mejora u oportunidad:

Mientras se lleva a cabo la corrección de una ubicación el producto no está disponible para tomarlo para el surtido, y dado que el personal encargado de los inventarios es mínimo no se da abasto para corregir tantas ubicaciones.

2.2 RECONOCIMIENTO DE ÁREAS DE OPORTUNIDAD

La principal causa de que se realice un alto en el camino para evaluar y replantear la estrategia que se está llevando a cabo es el desabasto de las sucursales: Varias sucursales han padecido la falta de productos en sus anaqueles para ofrecerlos a sus clientes, lo que ha derivado en disminución de ventas.

Se empezó a trabajar en la definición de prioridades y para visualizar de un modo más efectivo las áreas de oportunidad se dividió la tarea en 3 aspectos:

Equipo de trabajo

Operación

Sistema

2.2.1 EQUIPO DE TRABAJO – ASPECTO HUMANO

Este aspecto es el más importante, ya que toda la ejecución de la operación depende de personas, y en este caso la afectación emocional generada por el hecho de no haber alcanzado los objetivos había derivado en incertidumbre en cada empleado. El rechazo al nuevo sistema y el miedo al cambio han regresado y era necesario revertir esa inercia.

Las áreas de mejora u oportunidad encontradas bajo el aspecto humano son las siguientes:

- La información no fluye adecuadamente:

La información generada en la dirección no llega a los empleados, por lo tanto el ambiente en el almacén es un excelente medio para especulaciones y rumores acerca del futuro de los empleados y del proyecto.

Se planea y se diseñan acciones para mejorar cada una de las tareas operativas, las intenciones son muy buenas, sin embargo, la información y la capacitación a las personas encargadas de hacerlo no llega, por lo tanto cada acción termina en fracaso. Para mejorar esto se propondrán formas diferentes de comunicar, p.e. realizar juntas de arranque operativo diarias o semanales para transmitir a cada equipo los objetivos del día o la semana.

- Los jefes de áreas desconocen las actividades de los demás.

Existen desacuerdos entre áreas y muchas de las quejas y discusiones entre jefes se generan por la falta de conocimiento de las funciones que realizan cada una.

Para mejorar esto se iniciarán juntas operativas diarias, el objetivo de esto es que los jefes conozcan las actividades de los demás, reconozcan las dificultades para cumplir cada tarea, aporten soluciones para mejorar y también se generen compromisos efectivos que permitan cumplir a cada área con sus responsabilidades.

- En los puestos clave hay personas sin compromiso.

Se deberán detectar todas aquellas personas que no están mostrando compromiso para la organización, se debe motivar e invitar a la motivación de cada persona.

Si después de las acciones encaminadas a lograr la motivación de los jefes, estos no se comprometieran, se debe evaluar la opción del remplazo, buscando en los nuevos integrantes del equipo los valores de compromiso, honestidad, responsabilidad y la capacidad de trabajo en equipo.

- El personal necesita capacitación para realizar su trabajo eficientemente.

No se cuenta con todos los manuales de usuario para todas las áreas ni para todas las tareas.

La capacitación hasta el momento se ha realizado de manera práctica, es decir, se capacita a un operador y él se encarga de mostrarle a su compañero como se hace, esta ha desvirtuado o generado confusiones en la forma de realizar el trabajo: algunas tareas operativas las realizan de 2 maneras diferentes y opuestas. Se generarán manuales operativos, se capacitará a los usuarios clave, y ellos deberán generar la capacitación a cada operador.

La capacitación deberá ser permanente, por lo tanto los usuarios clave serán los responsables de capacitar al personal actual y de nuevo ingreso, para que todos cuenten con la misma información.

2.2.2 ASPECTO OPERATIVO

Este aspecto se refiere al modelo mediante el cual se pretendía llevar a cabo las tareas del almacén para cumplir con los compromisos de abasto a las tiendas así como el uso de algunas especificaciones en los datos del sistema que favorecerían las actividades. Es conveniente revisar todo el modelo ya que el sistema tendría que trabajar para facilitar las tareas y no como está sucediendo que se tiene que trabajar para que el sistema pueda funcionar y no detener el trabajo.

Las áreas de mejora u oportunidad encontradas bajo el aspecto operativo han sido las siguientes:

- Diseño del proceso de surtido

La forma en que se diseñó el proceso de surtido es muy complicada: un área para surtir pallets (*en inglés significa tarimas*) completos, un área para surtir cajas o paquetes completos y un área para surtir piezas sueltas. Cuando se vacía el área de piezas se tiene que esperar a que se ejecute una tarea de reabasto pero lo que complica más es que sólo se puede reabastecer de la zona donde se surten cajas.

Por lo tanto, para surtir piezas primero se tenía que reabastecer del área de pallets hacia el área de cajas, después del área de cajas reabastecer hacia el área de piezas y por último surtir las piezas.

Para mejorar esto se propone contar con lugares de surtido únicos, al menos para el producto más vendible, el resto de los productos se deberá analizar para ver si se puede almacenar en una sola área o en dos.

- Recibos predistribuidos

En diversas ocasiones lo que se está recibiendo ya está destinado para una o más tiendas, por lo tanto se pretende realizar un recibo predistribuido que permita surtir inmediatamente el producto.

Para llevar a cabo esto sólo se necesita contar con la información de ventas y del proveedor sobre la distribución y destino del producto entregado, esto permitirá disminuir el tiempo del almacenaje.

- La huella logística

La administración de la huella logística genera trabajo adicional, ya que si no es correcta se tiene que dedicar tiempo para corregirlo y garantizar que se agreguen o modifiquen los datos del producto correctamente; también genera trabajo cuando se recibe el material, cuando se almacena, cuando se surte y cuando se factura, ya que

diversas tareas del sistema corroboran la información de la huella logística para ejecutarse.

Debido a la complicada administración de la huella logística se toma la decisión de utilizar una huella de tipo genérico que le permita su funcionamiento al sistema y no genere trabajo adicional.

- Las listas de surtido son pequeñas

Debido a que están directamente relacionadas al tamaño del pallet en la información de la huella logística, al cliente y a la zona de surtido las listas de surtido son muy pequeñas y esto vuelve lento el surtido. Por lo tanto se tienen que múltiples surtidores atendiendo pequeñas tareas de surtido.

Al contar con una huella genérica se podría tener una lista de surtido mayor que permitiera al surtidor llevar a las bahías de embarque tarimas completas con producto surtido.

- La carga del producto en el camión es lenta.

Debido a que en la bahía del embarque se revisa que el producto valla completo la carga de camiones es muy lenta.

Al cargar los pallets en el camión escanean el producto pero como en esta área se encuentra el personal con menos habilidad para el manejo de los equipos electrónicos cometen muchos errores y envían material equivocado, faltante o sobrante.

Para mejorar esta situación se pretende cambiar la forma en que el área de surtido entrega el producto al área de embarques: colocando personal más comprometido en la zona de armado de pallet a la salida del surtido de piezas y de esta manera garantizar que lo que va a dentro de los contenedores está bien surtido.

También se realizará la identificación mediante etiquetas de las tarimas antes de entregar a Envíos y la carga de los camiones se realizará desde la mesa de control⁴; con esto se eliminará el de error de captura de operadores.

- El inventario no es confiable

Debido a que se cuenta con poco personal para realizar las tareas de revisión y corrección del inventario, muchas ubicaciones se bloquean para el surtido y tardan mucho en revisarlas.

Se pretende llevar a cabo un inventario nocturno para cuadrar el ERP con el WMS y de esta manera generar mayor confiabilidad en el mismo.

⁴ Mesa de control es el área que se encarga de planear y generar el trabajo de surtido y reabasto.

Una vez concluido se contratará más personal para que durante el día se pueda atender más rápido los casos de corrección de errores generados durante la operación.

2.2.3 ASPECTO DE SISTEMAS

Este aspecto se refiere al control del área del sistema de la operación, la atención de problemas y la generación de mejoras al mismo.

Las áreas de mejora u oportunidad encontradas bajo el aspecto del sistema han sido las siguientes:

- El área muestra desorden.

Debido a que se cuenta con sólo 2 personas para atender toda la operación, y a que en el pasado se le solicitó involucrarse más en detalles operativos el área de sistemas se encuentra en desorden, con muchos casos abiertos y sin resolver.

Se pide al encargado del área de sistemas que deje la operación y que se dedique a sacar todos los pendientes, se le pide al personal de sistemas que trabaje más horas para que saque los pendientes.

Las demás áreas no perciben atención oportuna por parte de sistemas.

La situación ha entrado en un círculo vicioso en que sistemas no resuelve porque no tiene información y las áreas ya no reportan porque sistemas no atiende.

Para mejorar se propone contratar un persona con conocimientos de WMS y conocimientos generales para el soporte, también se pide a las otras áreas que todo sea solicitado por correo y sistemas se compromete a informar y a dar tiempos de respuesta.

- La solución de problemas del sistema es muy lenta

Se levantan casos al proveedor del soporte y tarda desde un día hasta un mes para resolverlos.

Al contar con más tiempo el personal de sistemas podrá dar seguimiento y presionar mejor a los proveedores.

- Las acciones de sistemas son reactivas.

Debido al caos en que se encuentra el área no ha podido generar tareas de monitoreo para prevenir los problemas. El corporativo no se ha involucrado y muchas de las tareas de telecomunicaciones están sin control lo que ocasiona caídas en el sistema por la falta de atención.

No solo en aspectos del monitoreo de la infraestructura se encuentra una labor reactiva, también en las tareas concernientes al flujo de datos entre el ERP y WMS son

reactivas, debido a la gran cantidad de errores que se generan con la transferencia e intercambio de información entre ambos sistemas.

Para mejorar se iniciará con el monitoreo permanente del intercambio de información para resolver estos errores antes de que ocasionen problemas con la operación. El monitoreo permanente nos llevará a sugerir al área del ERP y al proveedor de WMS mejoras en la información que intercambian.

Con el apoyo de la nueva dirección se exigirá el compromiso del corporativo para atender de una forma más oportuna los casos de soporte de telecomunicaciones.

Si bien no son todas las áreas de oportunidad que se han encontrado en el modelo inicial, son la que a juicio del equipo de trabajo, las que mayor impacto y beneficio traerán para alcanzar los objetivos inicialmente planteados.

A pesar de que estamos hablando de mejoras en la automatización de los procesos operativos de un almacén de distribución, la naturaleza de las áreas de oportunidad no es exclusiva del sistema, más bien la mayoría de las áreas de oportunidad dependen de la mejora, en la actitud y capacidad de las personas, es decir, la naturaleza de las áreas de oportunidad es en su mayoría de índole humano.

Resulta importante el señalar que la forma en que se encontraron fallas o procesos excesivamente lentos fue mediante la “observación” detallada de la operación, es decir, el primer paso del método científico fue la forma más simple de encontrar un área de mejora u oportunidad.

2.3 RESULTADOS DEL MODELO IMPLEMENTADO

La oposición entre el viejo modelo de atención en la organización y el nuevo, conforman una realidad presente con matices de alcances continuos de crecimiento y en eficiencia y control de información.

Los matices tal vez en los últimos años de esta década han evidenciado, que las ideas de un sistema perfecto como un paradigma sin cambios todavía están presentes, y súbitamente ha despertado en esta década un nuevo cambio de estructura, probablemente porque varios de los que se vieron involucrados en los primeros cambios y vieron los resultados y observaron las mejoras que se pudieran hacer al respecto en este primer diagnóstico, por lo que ahora corresponde es hacer que los resultados clásicos como luchar contra el cambio que se generan en todos los aspectos de la organización y que el sistema interactúa indirecta o directamente, ubicación de los nuevos mercados, aspectos de economía local, regional, nacional y

global que puedan afectar su rendimiento. Pero hemos encontrado que los elementos mínimos que se pueden modificar y realizar cambios son aquellos en los cuales su función es conformar el modelo en su esencia misma: como por ejemplo:

Tabla 1. Confrontación de modelos. Fuente: Fernando Manzanares, especialista en Sistemas de calidad.

Viejo modelo	Nuevo modelo
Individualismo	La sociedad como un todo mayor que la suma de sus partes, y con dinámicas propias.
Lo esencial, lo inmutable como categoría básica.	El proceso como categoría básica.
Información cuantitativa como contenido.	Admisión y preferencia por los elementos informativos cualitativos.
Atomización del sistema para reducir el proceso a sus partes mínima.	Se favorece lo holístico.
Identidad del individuo se define por su rol en la estructura laboral.	Identidades múltiples, no asociadas a roles limitadores.
De acuerdo a las reglas de operación.	
Basado en metáforas mecanicistas (el cerebro es como un ordenador).	Basado en metáforas biologicistas (internet es como un sistema ecológico).
Modelos jerarquizados estrictos a los que ha de adaptarse el individuo.	Modelos igualitarios, interactivos, flexibles.
Sistema piramidal, necesidad de una élite y un líder.	Organización espontánea entre iguales con gran variedad de tendencias y comportamientos.
Transformación de las infraestructuras para transformar al individuo.	Transformar al individuo para transformar las infraestructuras.
El modelo newtoniano como paradigma.	El modelo cuántico como inspiración.
Modelos de interacción lineal, causalidad gradual, dualidad.	Interacción no lineal. Basada en la dinámica del sistema entero. No-dualidad.

En contraste a todo lo que se puede obtener de la nueva estructura para el diseño de un modelo nuevo se deben tomar en cuenta siempre y en cada momento que algunas características que no pueden ser obviadas para el mejor desempeño y que se heredaran al nuevo modelo aun cuando ya no se apliquen en el viejo esquema tales como:

- Continuista. Aplicar lo que ya se “sabe”.
- Centralización. Unidad. Pensamiento único. Especialización.
- Pragmático o visionario.
- Razón versus emoción.

El desarrollo de un plan estratégico para saber si el modelo inicial debe ser todo o sólo es una parte del sistema como un conjunto de partes para interactuar entre si hacia un mismo fin con características como:

- Rupturista. Buscar nuevos paradigmas.
- Descentralización. Interdisciplinariedad. Pluralidad. Potenciar el pensamiento divergente.
- Pragmático y visionario.
- La emoción como parte de la razón.

¿El nuevo modelo es fiable?:

- La fiabilidad deriva de la autoridad y las élites.
- Necesidad de controlar el acceso y distribución de la información.
- Los modelos son infalibles. Seleccionar los mejores y atenerse a ellos.
- Rechazo total de los elementos subjetivos al analizar la realidad.
- Abuso de las etiquetas, que llevan a la profecía auto cumplida.
- Búsqueda exclusiva de la fiabilidad, de lo seguro, lo estable.

¿El anterior modelo era fiable?:

- La fiabilidad deriva del consenso dentro de la sociedad.
- La información quiere ser libre.
- Los modelos son falibles. Necesidad de trabajar con una pluralidad de modelos.
- Potenciar la experiencia interna, la intuición como una guía más.
- Ir más allá de las etiquetas.
- Aceptación y valoración del cambio. Apreciación del riesgo.

Los resultados obtenidos en el anterior modelo usado deberían de responder a:

¿Cuál es la función primaria para lo que fue creado? Debería de ser la primer pregunta que en el momento de observar los primeros resultados, una vez cumplidos los objetivos, volver a preguntar, ¿cuál es la función primaria para lo que fue creado?, y responder a varias interrogantes ¿Quiénes ganan y que se perdió? e incluso ¿Quién perdió en el camino?, ¿los resultados obtenidos a corto plazo eran los buscados para un beneficio inmediato?, ¿el progreso y los avances de qué forma intervenimos en las

decisiones del usuario final al adaptar el sistema a los intereses de este?, ¿el uso de la tecnología ayudo en las solución de problemas? más aún ¿había problemas?

Las áreas de mejora propuestas en esta investigación toman como base la estructura de estrategias y control de la información que se han retroalimentado a lo largo de su aplicación desde su implementación hasta los cambios que se han generado con el paso del tiempo y que tales estrategias son:

- Todos pueden ganar.
- Visión integradora e interdependiente de la naturaleza del modelo inicial.
- Actuaciones a largo plazo, pensando en mantener el equilibrio de los procesos.
- Progreso flexible en función de las circunstancias, fluido, sin desequilibrar los procesos adyacentes.
- La tecnología como medio. Diferentes tecnologías para diferentes objetivos.
- Identificación y localización de los problemas reales y diseñar tecnología como medio para resolverlos realmente.
- Modelo de atención y suministro de materiales de la organización implementado basado en un tiempo y calidad, al servicio de las auténticas necesidades.

2.3.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA GESTIÓN DE ALMACÉN ⁵

En la siguiente tabla se muestran las ventajas y desventajas entre la gestión con recursos humanos propios de la organización y la subcontratación de la gestión.

Tabla 2. Comparativo de la gestión propia y subcontratación.

Fuente: Propia y Fernando Manzanares, especialista en Sistemas de calidad.

Gestión propia	Subcontratación
Ventaja: Control Alto. Puntualizando que la información la verán quienes manejen el sistema y para fines prácticos de control se tiene mayor conocimiento de la trazabilidad.	Ventaja: Mayor capacidad de crítica Tanto a los procesos, operativos como administrativos y de control.

⁵ Mejora de continuidad y rendimiento analizada pero sin documentar cuando la decisión ha sido tomada para orientar las actividades a una sola y obtener los resultados y lograr los objetivos de esta única actividad mediante consenso de los 3 niveles se deberá documentar esta decisión en una minuta de un solo punto en un solo acuerdo en virtud de que se pueden inmiscuir cambios dentro de los tiempo establecidos que afecten el desarrollo de jlos proyectos que no fueron contemplados en la orientación a una única actividad. En otras palabras se deberá firmar un acuerdo en el cual se respetarán las responsabilidades y las decisiones tomadas y ejecutadas, llevando al mismo tiempo una minuta de incidentes firmada por cada uno de los afectados e incurrentes.

Ventaja: Trazabilidad Se genera una ruta crítica del proceso lo cual permite mejorar la capacitación. Cuando se presenta un problema es más sencillo detectarlo (rastrearlo) y corregirlo.	Desventaja: No hay un interés en aprender y compartir el conocimiento de un proceso, lo que genera dependencia.
Ventaja Flexibilidad en los criterios y opiniones del recurso humano.	Desventaja: Restricción de participación en cuanto a la ejecución de procesos.
	Rigidez No es una desventaja que aumenta el espacio de comunicación y actividades.
Ventaja: Los costos disminuyen de largo a corto plazo.	Desventaja: Los costos se mantienen a largo plazo y se administran mediante el control de cambios.
Ventaja: La orientación de los recursos humanos, es una oportunidad de desarrollo al interior. Orientarlos hacia sus capacidades y habilidades.	Ventaja: Personal subcontratado por la organización y que esté trabajando para la consultora, ya que el personal permea más información que la que proporciona la consultora. También disminuye la carga social para la organización.
Desventaja: Para lograr una oportuna orientación se requiere contar con el compromiso permanente del área de Recursos Humanos.	
Desventaja: Sólo ven el aquí y el ahora y no la continuidad y rendimiento. Las decisiones de deben respetar de acuerdo a: la elaboración de tareas y actividades, el tiempo demandado contra el tiempo real, actividades o tareas necesarias contra tareas urgentes, lo necesario se vuelve urgente y lo urgente se vuelve extra urgente.	
	Desventaja: Simultaneidad de proyectos. La consultora mueve el personal a otros proyectos, lo que se considera rotación de personal por encima de los objetivos asumidos con la organización.
Desventaja: Control de gastos. No se visualiza el retorno de inversión.	Ventaja: Al ser su negocio, la consultora cuenta con todos los datos que le permiten proyectar el retorno de inversión.

La utilidad de los almacenes y lo que representan para la organización.

En la organización un almacén es un espacio, un edificio o una instalación además de un lugar para el acondicionamiento de producto, maquila, recambio y mantenimiento de existencia.

20% es el stock que representa en un almacén y

80% es la mercancía en movimiento a que es accesible el almacén.

Los huecos donde entran los pallets se les conocen como depósito de materiales de la misma clase.

El 50 % de lo que se mueve en los pallets solamente es un 10% utilizado como debe de ser.

La clasificación según la utilización:

a) Qué se debe de mezclar y qué no.

b) Intermedios- es necesario que este cerca de (sus complementos).

c) Productos determinación (que ya no se ocupen que estén ahí porque ya pasó la temporada). Producto que cambió de imagen o presentación.

2.3.2 RESEÑA DE LOS RESULTADOS DEL MODELO IMPLEMENTADO

El modelo implementado mejoró los procesos, aunque no se solucionó a fondo la problemática y se generaron nuevos problemas derivados de la falta de previsión durante la planeación del sistema.

La organización pretendía lograr una mejor administración de su centro de distribución.

La complejidad actual y futura que caracteriza a la operación logística de la organización, exigía la optimización de los procesos de recibo, acomodo, inventarios, surtido y envío en el nuevo centro de distribución.

Dicha mejora se estaría logrando mediante la implantación de un sistema de administración de almacén: WMS, el cual fue adquirido, mediante la aprobación del consejo de administración de la organización.

Para definir los objetivos de la automatización se integró un equipo estratégico en el cual participaron: Director general, Director de logística, Gerente de almacén, Gerente de sistemas y Consultoría de logística (personal externo)

El tiempo empleado para esta parte del proyecto fue de 18 meses.

Como parte de las tareas nombraron a los integrantes del equipo operativo, cuyo objetivo sería analizar, generar las especificaciones por área, transformar la operación y medir los resultados.

A continuación se muestran los perfiles de los integrantes del equipo operativo, que se esperaba de cada uno de ellos y los resultados obtenidos:

Coordinador de almacén (para recibo, almacenaje, surtido y embarque)

Tres Ingenieros industriales con profundo conocimiento de los procesos logísticos, experiencia en manejo de proyectos, experiencia probada en el manejo de personal, proactivo. Conocimiento de herramientas de administración de almacenes, manejo de equipos de radiofrecuencia y código de barras.

Comprometido, responsable, honesto, líder.

Los resultados obtenidos de los 3 ingenieros no fueron los esperados lo que se muestra a continuación:

Coordinador de recibo.

Tabla 3. Resultados coordinador de recibo.

Se esperaba que:	Se obtuvo:
Capacitar a todo el personal de recibo.	Muchos problemas para transmitir conocimientos. Capacitación deficiente.
Estabilizara y controlara el proceso de recibo.	No logró estabilizar ni controlar el recibo.
Pudiera aplicar mejoras para ingresar y hacer disponible el inventario rápidamente.	No llegó hasta este punto.

Por su falta de resultados fue despedido y se buscó otra persona para el puesto.

Coordinador de surtido y almacenaje.

Tabla 4. Resultados Coordinador surtido y almacenaje.

Se esperaba que:	Se obtuvo:
Estabilizara y controlara el proceso de surtido y almacenaje.	No logró estabilizar ni controlar el almacenaje ni el surtido.
Pudiera aplicar mejoras para abastecer satisfactoriamente las sucursales.	No llegó a hasta este punto.

Por su falta de resultados se le dieron las gracias y se buscó otra persona para el puesto.

Coordinador de embarque.

Tabla 5. Resultados Coordinador de embarque.

Se esperaba que:	Se obtuvo:
Fuera comprometido	No demostró interés.

Debido a la falta de interés mostrada durante la preparación del proyecto se le dieron las gracias antes de la fecha de inicio del proyecto. Se buscó otra persona para el puesto dentro de la organización.

Coordinador de sistemas.⁶

Profesional de sistemas con amplios conocimientos en telecomunicaciones, redes locales y de radiofrecuencia, ambientes Windows cliente-servidor, base de datos Oracle⁷, WMS, equipo de radiofrecuencia y código de barras, conocimientos de soporte a computadora de escritorio, laptops, impresoras. Experiencia en implementación de proyectos tecnológicos, manejo de proveedores, manejo de personal. Comprometido, responsable, honesto, líder. A nuestro los resultados de

Tabla 6. Resultados de coordinador de sistemas.

Se esperaba que:	Se obtuvo:
Dominara el sistema WMS.	Nivel de conocimientos insuficiente. Dependencia del proveedor.
Estabilizara la operación del sistema.	El tiempo empleado para estabilizar la operación del sistema ha sido muy lento.
Diera seguimiento y solución a los problemas del soporte.	No le ha alcanzado el tiempo para dar seguimiento a los casos de soporte.

El coordinador de sistemas conservó su puesto con la premisa de acelerar el alcance de los objetivos.

Se contratará una persona para sumarse al equipo de sistemas y disminuir la carga de trabajo.

Se planeó capacitar a los usuarios clave para dar un mejor seguimiento a la operación, controlar y dominar el sistema WMS.

Se planeó reuniones con proveedores para agilizar el soporte. Se solicitó apoyo a la gerencia de sistemas para el seguimiento a los casos de soporte y para atender más rápido los casos de soporte local.

Los resultados del modelo aunados a la autocrítica del liderazgo ejercido han arrojado problemas específicos. En el análisis inicial se plantean las estrategias posibles para solucionarlos, lo que, continuando con la analogía del método científico se pueden considerar como el “planteamiento de un problema”.

2.4 METODOLOGÍA UTILIZADA

La metodología empleada para automatizar el almacén se basó en la propuesta entregada por la consultoría externa, cuya definición implicaba los siguientes procesos:

⁶ Coordinador de sistemas es el puesto que ocupo en la organización.

⁷ Oracle es el nombre de la compañía que dueña del software de base de datos.

1. Análisis
2. Especificación de requerimientos
3. Transformación y operación
4. Medición

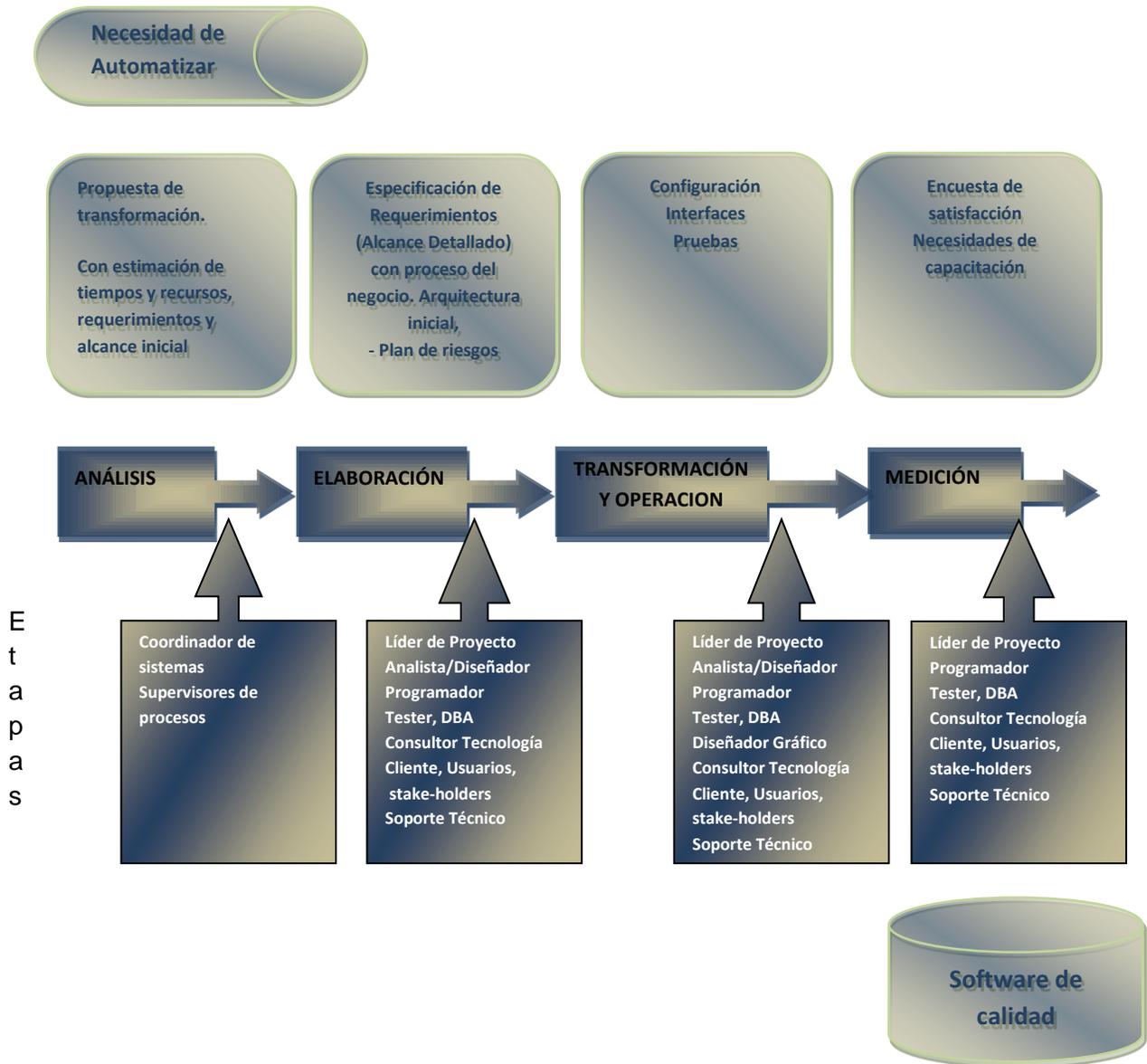


Fig. 1. Modelo de implementación de sistemas

Fuente: Propia y Fernando Manzanares, especialista en Sistemas de calidad.

2.4.1 ANÁLISIS

Durante esta etapa del proyecto, el equipo operativo de trabajo se dedicó a documentar los procedimientos de estado actual, entrenarse en el aplicativo, instalar el

software y a diseñar los procedimientos de estado futuro, la migración de datos e interfaces.

Tareas que se llevaron a cabo durante esta etapa:

- a) Planeación del proyecto
- b) Definir infraestructura
- c) Revisión de procesos actuales y futuros
- c) Revisión de interfaces de comunicación entre sistemas
- d) Capacitación introductoria al sistema WMS
- e) Documento Resumen de solución

Integrantes del equipo de trabajo operativo:

Gerente de Almacén

Coordinación de sistemas

3 Coordinadores de almacén

Tiempo empleado

10 meses

Con los resultados descritos en el punto anterior.

2.4.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Durante esta etapa del proyecto se definieron a detalle los objetivos generales y específicos a alcanzar con el proyecto de automatización Inicial. También se definieron perfiles de trabajo de los operadores y nuevos roles de trabajo en el almacén.

Los objetivos generales del proyecto de automatización fueron:

- Mejorar la confiabilidad de los inventarios.
No se había alcanzado este objetivo. Se mantenía el mismo nivel de confiabilidad que antes de empezar el proyecto.
- Reducir las mermas.
No se había alcanzado este objetivo. No se habían modificado los controles operativos y por lo tanto no se habían disminuido las mermas.
- Maximizar la productividad del personal del Centro de distribución.
No se había alcanzado este objetivo, debido a la falta de compromiso y pertenencia del personal operativo.
- Mejorar los tiempos de recibo y almacenaje dentro del almacén.
El área de recibo es la única que lleva un proceso de estabilización acorde con lo esperado lo que ha permitido mejorar los tiempos de recibo aunque no se ha

llegado a las metas. El almacenaje se ha logrado estabilizar lo que ha disminuido el tiempo empleado para esta tarea. No se ha alcanzado el objetivo final pero si ha habido una mejora.

- Tener visibilidad de los procesos logísticos dentro del almacén
La visibilidad se alcanzó desde que el sistema permite ver en tiempo real, mediante reportes y listados, el estado de los diferentes procesos: recibo, almacenaje, reabasto, surtido, envío.
- Tener una herramienta de sistema simple y amigable.
Este objetivo se ha alcanzado parcialmente, ya que la herramienta en si es simple y amigable, pero el que aún no este afinado todo, ocasiona que dedique mucho tiempo a tareas que deberían ser sencillas.

Los objetivos específicos del proyecto fueron:

Tabla 7. Objetivos específicos del proyecto.

Métrica	Inicial	Objetivo	Real
Cumplimiento de citas de proveedores	50%	95%	± 85%
Recibo de proveedores Nacionales	45 min	35 min	35 min
Recibo de proveedores de Importación	120 min	90 min	120 min
Almacenamiento – pallets por hora	51	77	75
Reabasto – Pallets/cajas por hora	9	14	13.5
Confianza en el inventario	70%	99%	80%
Procesamiento de órdenes a sucursales	24 horas	8 horas	24 horas
Procesamiento de órdenes a clientes	8 horas	5 horas	8 horas
Surtido – cajas por hora hombre	17	48	25
Pedido vs. Surtido	80%	99%	80%
Carga de embarques – pallets por hora	21	41	30
Utilización del transporte	75%	95%	80%
Devoluciones	4%	0.12%	----
Mermas	1%	0.03%	1%
Visibilidad de la operación en línea	20%	100%	90%

En esta etapa del proyecto también fue definida la arquitectura inicial:

Tabla 8. Arquitectura Inicial.

Servidores	1 servidor de aplicación
	1 servidor de base de datos
	1 servidor de comunicación e integración con ERP SAP
Wireless LAN	12 Radio bases
	3 switches (8 puertos)
	35 terminales de radiofrecuencia
LAN	4 Switches (24 puertos)
	1 firewall
	30 PCs y 10 Laptops
	4 Impresoras de código de barras
	4 Impresoras Laser
WAN	1 Ruteador
	1 conmutador
	1 enlace dedicado (Conexión a centro de datos)

Y el plan de riesgos:

Tabla 9. Plan de riesgos.

Riesgo	Descripción	Prob.	Acciones preventivas	Estatus
Servidores	Entregue fuera de tiempo.	60%	Rentar un servidor. Habilitar uno temporal.	Evitado.
Interfaces	No contar con mapas de integración entre sistemas.	70%	Contar con el recurso del ERP para interfaces. Contratar proveedor externo para interfaces.	Evitado.
Base de datos	No se cuenta con administrador de base de datos.	80%	Contratar un DBA. Buscar Proveedor externo.	Evitado.
Miembros del equipo	Retiros, ofertas laborales, otros proyectos.	20%	Tener un cronograma claro. Comprometer los recursos. Informar oportunamente al equipo del alcance de sus responsabilidades.	3 ingenieros fueron despedidos.
Capacidad técnica del equipo	Nivel técnico bajo o el liderazgo con el personal operativo.	20%	Seleccionar al personal de acuerdo al rol. Capacitación constante para mantener el nivel.	Asignación errónea de posiciones.

Disponibilidad	Todo el equipo de trabajo deberá comprometerse con los tiempos asignados.	20%	Se debe priorizar el proyecto por encima de la operación. Reuniones periódicas para dar seguimiento a las tareas.	Falta de visión para trabajar el aspecto humano.
----------------	---	-----	--	--

2.4.3 TRANSFORMACIÓN Y OPERACIÓN

El equipo operativo del proyecto se concentró principalmente en la configuración, la documentación, los entrenamientos, codificación de interfaces y codificación de desarrollos y la ejecución de simulaciones. Se concluyeron los entrenamientos de operadores, se ejecutaron las pruebas de piso, los ajustes de errores y finalmente las pruebas. Esta etapa culminó con la entrada en operación.

Tareas necesarias durante esta etapa:

CONFIGURACIÓN AVANZADA

El proveedor de servicios configuró todo y no permeo el conocimiento hacia Sistemas. Esto generó un descontrol en la operación y es una de las grandes áreas de mejora.

MODIFICACIONES

Las modificaciones al sistema se llevaron en tiempo y forma pero hubo desconocimiento sobre como probarlas, por lo tanto, se vio afectada la operación durante el arranque, debido a las inconsistencias generadas por las modificaciones.

INTERFACES

Aunque se probaron, los errores en ellas generaron un verdadero cuello de botella, ya que atrasaron los recibos y surtido debido a la inconsistencia de datos maestros y la actualización de transacciones entre los sistemas SAP y WMS.

PRUEBAS

Las pruebas fueron insuficientes, ya que solo se probó la integridad de los procesos, pero no se hicieron pruebas de volumen que permitieran ver el comportamiento real del sistema.

INICIO DEL PROYECTO

El sistema se inició cuando se planeó pero se tuvo que hacer un alto un nuevo inventario y una nueva fecha para arrancar.

MEDICIÓN

Esta etapa no fue necesaria ante las evidentes deficiencias.

Capítulo 3 MEJORAS AL MODELO

La búsqueda y conocimiento de nuevas ideas es y debe ser una preocupación constante de todas las organizaciones que tengan la plusvalía para elegir cada una de las áreas de oportunidad que se incluirán en las estrategias de mejora que impactarán más en los resultados y ánimo de las personas participantes en el proyecto.

El distinguir y aplicar en las estrategias de mejora al modelo de administración y operación del almacén de la organización de acuerdo a la prioridad definida debe de ser el objetivo que llegaremos a cumplir, con la ayuda de la aplicación de indicadores de medición como parte de las estrategias de mejora al modelo de administración y operación del almacén

3.1 LOGÍSTICA

(Del inglés logistics).f. Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.

Real Academia de la Lengua Española.

Logística de almacén para la optimización de servicios

La logística de almacén es un término genérico que cubre diferentes operaciones las cuales influyen diferentes cualidades del negocio; esta clase de logística es un sistema muy amplio de administración de toda la cadena que abastece a una empresa. En pocas palabras decimos que la logística de almacén se define como la organización que se encarga de gestionar el movimiento y mantenimiento de los medios necesarios para que una compañía pueda organizarse correctamente y brinde un servicio eficiente, en especial en cuanto a la distribución. La logística de almacén se encarga de optimizar fletes asegurándose de que los productos se transporten correctamente, calculando tiempos de espera como de descarga, manejo y control de almacenamiento; el objetivo de esta clase de logística es principalmente disminuir el inventario y optimizar los tiempos

La logística de almacén no es igual en todos los países o continentes, esto se debe a que los países en vías de desarrollo no poseen las mismas posibilidades técnicas o una economía suficientemente fuerte para invertir en la adquisición de sistemas un poco más inteligentes.

La logística del almacén en nuestro país refleja la cultura e idiosincrasia de la población, p.e.:

El almacén, además de cumplir con su labor dentro de la cadena de abastecimiento, sirve como el lugar de resguardo de los muebles “viejos” y almacenaje de archivos muertos de la compañía y de los directivos.

La flotilla de transporte, además de cumplir con su labor de distribución de mercancías, se utiliza para las mudanzas de los altos directivos de las empresas; los choferes también realizan labores de transportación a los familiares de los directivos.

Lo que intenta la logística de almacén es superar la segmentación, hoy, lograr esto es mucho más fácil debido a que las herramientas informáticas han evolucionado de manera formidable.

Lo que principalmente trata esta clase de logística son aspectos tales como el transporte de bienes y el sistema de entrega de mercancías, la logística de almacén es un término genérico que cubre diferentes operaciones las cuales influyen diferentes cualidades del negocio/empresa.

3.1.1 LOS ALMACENES COMO ARMA ESTRATÉGICA DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE

El concepto que se le da al almacén es: "Realizar las operaciones y actividades necesarias para suministrar los materiales o artículos en condiciones óptimas de uso y con oportunidad, de manera de evitar paralizaciones por falta de ellos o inmovilizaciones de capitales por sobre existencias."

¿Por qué existen los almacenes?

Existen por dos motivos:

Cuando existe un desequilibrio en los ritmos de aprovisionamiento de la producción, y en la distribución.

En el estudio de la administración moderna el almacén es un medio para lograr economías potenciales y para aumentar utilidades de la empresa. Se piensa de una manera más integral sus funciones a las ventas, compras, control de inventarios, producción y distribución.

También se le da al almacén la altura que debe tener dentro de las organizaciones en la selección de su personal, desde el jefe hasta el último puesto del almacén, aunque en nuestro medio el personal que labora en almacenes es mal visto y considerado de muy bajo nivel de instrucción.

El concepto de que las actividades del almacén guarde cierta similitud con el área de caja en las empresas, puesto que la primera mantiene materiales, insumos y repuestos, los cuales representan una considerable cantidad de dinero depositado o guardado en uno o varios locales bajo la responsabilidad del personal y jefe de

almacenes; mientras lo segundo, es decir; caja constituye en guardar y custodiar dinero en efectivo.

El cliente siempre espera que el producto que se le entrega sea correcto, sin daños, en el tiempo correcto y a un costo razonable. El cliente siempre espera el producto correcto por lo tanto el almacén constituye una herramienta importante para satisfacción del cliente.

Anteriormente se analizaron las áreas de oportunidad que están impactando en el rendimiento del almacén de la organización.

A continuación se mencionarán las áreas elegidas para aplicar mejoras divididas en los grupos previamente analizados:

- a) Equipo de trabajo
- b) Operación
- c) Sistema

Cabe mencionar que estas áreas de oportunidad y de mejora fueron definidas con el equipo de trabajo definido por el nuevo director de logística, quien basándose en su experiencia y acervo eligió, de los recursos ya existentes, a aquellos que manifestaron mayor liderazgo y compromiso para sacar adelante el proyecto.

3.2 EQUIPO DE TRABAJO

En lo relacionado con el equipo de trabajo, se evaluará el nivel de compromiso y la eficacia con que se realizan las tareas asignadas por los líderes, se mejorará el ambiente de trabajo y se incrementará la capacitación del personal.

3.2.1 EVALUACIÓN DE LOS LÍDERES

Será permanente, aunque muy subjetiva, ya que se basará exclusivamente en la experiencia de la nueva dirección y gerencia.

Los aspectos que se evaluarán son:

- a) Compromiso: hacer suyos los problemas.
- b) Eficacia: dar solución a los problemas.
- c) Disponibilidad: destinar tiempo adicional para cumplir con el compromiso.
- d) Entusiasmo: ganas por aprender y conocer, no sólo de su área sino de otras más.

3.2.2 MEJORAS AL AMBIENTE DE TRABAJO

Para mejorar el ambiente de trabajo se realizarán diferentes actividades como:

- a) Reuniones operativas con los líderes: para coordinar las actividades, encontrar soluciones a los problemas planteados de las de las otras áreas.
- b) Reuniones diarias estrictamente de inicio de operaciones.
- c) Celebraciones de cumpleaños: una reunión de los jefes con todos los que cumplen años en el mes para convivir de forma diferente.
- d) Reunión “un día con el jefe”: se trata de una reunión del director con los miembros de las áreas para conocerlos, y escuchar directamente sus inquietudes, quejas y propuestas.
- e) Celebración de torneos deportivos para fomentar la convivencia entre el personal fuera del ámbito del trabajo.

3.2.3 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Para incrementar la capacitación del personal, se elaborará en conjunto con el área de planeación y desarrollo de la organización, un calendario para capacitar al personal, se definirá una batería de cursos de introducción y se empezará capacitar a los líderes con cursos de formación de instructores, lo cual permitirá que el Almacén pueda ser autosuficiente en la capacitación operativa futura.

Los cursos a impartir al personal deberán estar delimitados por el área a la que pertenecen y por el grado de especialización dentro de los procesos del almacén.

3.3 OPERACIÓN

En lo relacionado a la operación se llevarán a cabo cambios destinados a incrementar la cantidad de trabajo y a hacerlo de forma más eficiente. Las primeras acciones serán:

3.3.1 MODELO DE SURTIDO, ALMACENAJE Y ACOMODO

El modelo de surtido en conjunto con el almacenaje y acomodo basado en tres tipos de ubicaciones:

- a) una para surtido por tarima,
- b) otra para surtido por caja o paquete,
- c) otra para surtido de piezas,
- d) se sustituirá por un modelo mixto el cual estará basado en ubicaciones únicas que ocupen varios niveles del área de rack y las demás ubicaciones permanecerán con las mismas características en que fue diseñado el almacenaje:

Los productos de mayor demanda y los de temporada se colocarán en ubicaciones únicas, se trata de ubicaciones en los pasillos del área de rack donde la posición de

piso y las posiciones altas tendrán una sola nomenclatura; es decir, será una sola ubicación, así que el reabasto será manual:

Si se vacía la ubicación del piso sólo se baja el producto de las ubicaciones altas.

Se utilizarán 10 de 15 pasillos para las ubicaciones únicas.

Esta solución se aplicará para todo el producto de mayor demanda para evitar movimientos excesivos para almacenar y reabastecer. La ubicación tendrá multi-surtido, es decir; se podrán surtir desde piezas, paquetes, cajas o tarimas.

Los productos de demanda menor se ubicarán en la medida de lo posible en ubicaciones contiguas:

Los productos pequeños, se almacenarán en ubicaciones de estantería ocupando varias ubicaciones contiguas (*las que quedarán libres luego de sacar el producto de mayor demanda*).

La mayor cantidad de espacio permitirá, en la medida de lo posible, contar con todo el producto en una sola zona o ubicación, lo que disminuirá los movimientos de almacenaje y reabasto.

En caso de que el producto no quepa en las ubicaciones de estantería, el restante se podrá almacenar en las ubicaciones del área de rack.

Los productos más grandes se ubicarán en los pasillos de surtido pieza a piso desde dónde se realizará el surtido a pieza, y el producto restante se colocará en los racks dónde se surtirá a nivel paquete, caja o pallet.

Este acomodo y la disponibilidad del producto permitirán disminuir la cantidad de movimientos de reabasto y almacenaje.

En conjunto las medidas de cambio del modelo de almacenaje y surtido proporcionarán los siguientes beneficios:

- a) Disminuirá a menos del 30% el número de movimientos de almacenaje y reabasto.
- b) Incrementará la velocidad del surtido al triple, ya que una mayor cantidad de producto podrá surtirse desde una sola ubicación.
- c) Disminuirá el número de cancelaciones de surtido en un 70% por la falta de un reabasto oportuno.

El surtido en general aumentará a más de un 95%.

Aunque los recibos pre distribuidos traerían un beneficio importante, será una actividad que sólo se analizó y se propondrá como mejora posterior, debido a la inversión de recursos y tiempo necesarios para implantarla dentro del almacén.

En lugar de esta funcionalidad se realizarán compras distribuidas para que el proveedor entregue directamente en las tiendas y con esto se eliminará el tiempo de almacenaje y surtido.

3.3.2 ELABORACIÓN DE HUELLA LOGÍSTICA GENÉRICA

Se definirán 6 huellas genéricas diferentes que comprendan todo tipo de producto manejado dentro del Centro de distribución:

Tabla 10. Huella logística Genérica

Huella	Descripción	Alto	Largo	Ancho	Peso
ESTCHI	Estantería chica	1 cm	1 cm	1 cm	0.01kg
ESTMED	Estantería mediana	5 cm	5 cm	5 cm	0.1kg
ESTGDE	Estantería grande	15 cm	20 cm	15 cm	1 kg
RACKMED	Rack mediana	25 cm	25 cm	25 cm	2 kg
RACKGDE	Rack grande	50 cm	50 cm	50 cm	5 kg
PAPEL	Papel extendido	0.1 cm	90 cm	70 cm	0.01kg

Las 3 huellas de estantería serán para productos que se almacenarán y estarán disponibles para surtido desde ubicaciones de estantería. Todo este tipo de producto se surte por pieza y en contenedores plásticos:

- La huella Estantería chica de 1 cm³ se asignará a productos que midan menos volumen, como por ejemplo algunos clips, un lápiz, un clip, una pluma.
- La huella Estantería mediana de 125 cm³ se asignará a productos como un paquete de crayolas una engrapadora o un despachador de cinta adhesiva.
- La huella Estantería grande se asignará a productos como carpetas, estuches de cd, mochilas pequeñas.

Las 2 huellas de rack serán para productos que se almacenarán en tarimas en el área de racks, todo este producto puede o no surtirse por pieza pero por su dimensión no cabe en los contenedores plásticos, así que se surte en tarima.

- La huella Rack mediana se asignará a productos como un organizador, una pequeña lámpara.
- La huella Rack Grande se asignará a todos los demás productos grandes, desde una computadora hasta un restirador.
- La huella de papel será para las piezas de papel, cartulina, cartoncillo, etc., que se almacena de forma extendida, para surtirlo se utilizan contenedores especiales donde se coloca el papel de forma extendida.

La huella Papel se aplicará a todas las piezas de papel, cartulina, cartoncillo y todo tipo de pliegos de papel extendido.

El objetivo de crear estas huellas genéricas será disminuir el tiempo de captura y los errores derivados de esta medición al medir los nuevos productos en el recibo:

a) Antes el personal de recibo se dedicaba unos 10 a 20 minutos de captura de huella por producto nuevo. Con la huella genérica se reducirá a 1 minuto de captura por producto nuevo.

b) Antes la cantidad de medidas necesarias para capturar la huella propiciaba errores de captura: por cada 100 huellas 50 se tenían que corregir.

Estos errores incidían directamente en el acomodo y el surtido:

Si se capturaba un producto con medidas menores a las físicas, la cantidad de producto no cabía en el contenedor.

Si se capturaba un producto con medidas mayores, el contenedor estaba vacío y se desperdiciaba espacio.

Ahora se disminuirán los errores ya que sólo tendrán que acudir a una tabla con los valores de la huella para saber que la están capturando bien. Se disminuirán los errores de captura en menos del 5%.

3.3.3 LISTAS DE SURTIDO DE MAYOR VOLUMEN.

Se revisará la configuración del sistema para generar listas de surtido de mayor tamaño:

- El armado de la lista será por área de trabajo, de esta manera un vehículo: traspaleta o reach, se desplazará muy poco para surtir todo el producto que le sea solicitado.
- Se configurará el sistema para permitirle al operador concluir su tarea de surtido en el momento en que el pallet alcance la altura adecuada, el resto de la lista se reasignará a una nueva tarea y a otro surtidor.

3.3.4 CARGA DEL PRODUCTO EN EL CAMIÓN

Quedó planteado que la carga de camión se debe hacer mediante el sistema con los módulos de carga y envío, pero dada la cantidad de dudas y errores que ha mostrado el personal a cargo de la carga, se opta por dejar esta actividad de mejora para una etapa posterior.

Mientras tanto la carga y envío se llevará a cabo mediante listados generados por los planeadores del surtido: Los listados habrán de contener los siguientes datos:

Tabla 11. Reporte de inventario surtido.

Tienda cliente	Orden	Palet	Caja	Detalle Inventario	Código	Descripción	Cantidad	Unidad
T002 Patriotismo	8085004523	E1201000345	PG00001342	DTL00003241	5	JANEL CINTA 1.5 CM X 3 MTS	15	PZA
T002 Patriotismo	8085004523	E1201000345	PG00001342	DTL00003245	10	JANEL CINTA 2 CM X 3 MTS	18	PZA
T002 Patriotismo	8085004523	E1201000345	PG00000243	DTL00003276	12	JANEL CINTA 2.5 CM X 3 MTS	19	PZA

El uso de los listados ayudará a revisar el material surtido y permitirá verificar lo que se está cargando en el camión.

3.3.5 INVENTARIO CONFIABLE

Se generarán conteos cíclicos para corregir o actualizar información del inventario. Habrá 2 eventos que funcionarán como detonadores de los inventarios:

Producto negado:

Se generará un reporte diario con los 50 productos que más se negaron durante el surtido.

El área de Inventarios generará los conteos cíclicos para las ubicaciones que contienen los productos con la intención de encontrar las causas por las cuales el producto fue negado.

Las posibles causas son:

- 1.- Producto en ubicación no disponible para el surtido.
- 2.- Producto en ubicación equivocada.
- 3.- Ubicación bloqueada.
- 4.- Ubicación sin producto.
- 5.- Ubicación con producto de más o de menos.

Para solucionar los 2 primeros casos se requerirá el apoyo del área de almacenaje quienes realizarán los movimientos correctivos, y de igual manera deberán amonestar a los responsables de los movimientos erróneos.

Para solucionar los casos 3, 4 y 5 se requerirá de la acción correctiva del área de inventarios para aplicar los ajustes en las ubicaciones.

Diferencias de inventario entre ERP y WMS:

Se generará un reporte comparativo en el cual se mostrarán las diferencias de inventarios entre ambos sistemas.

El área de Inventarios generará los conteos cíclicos para las ubicaciones que contienen los productos con mayor diferencia entre ambos sistemas.

Las acciones correctivas serán:

Ajustar el ERP

Ajustar WMS, encontrando los responsables de los movimientos que desequilibraron el inventario.

Conteos cíclicos por áreas:

Estos conteos serán generados por el área de inventarios y serán ejecutados durante las noches.

Si el equipo nocturno encuentra diferencias las reportará al área de Inventarios para que apliquen las correcciones correspondientes mediante ajustes.

En principio la mayoría de los esfuerzos del área de inventarios serán enfocados a los problemas por producto negado y diferencias entre ERP y WMS. En la medida de que se apliquen las correcciones este tipo de problemas disminuirá y para asegurar la integridad del inventario se incrementarán los conteos cíclicos.

3.4 ÁREA DE SISTEMAS

En el área de sistemas se tendrán que mejorar 4 aspectos:

Capacitación, Administración, Proveedores y Personal del área

3.4.1 CAPACITACIÓN

Los integrantes del equipo deberán contar con el conocimiento profundo de las herramientas utilizadas en la operación:

- Infraestructura de red
- Infraestructura Operativa
- Software

3.4.2 ADMINISTRACIÓN

Se requiere en primera instancia definir los alcances administrativos del área, es decir: definir el límite de las funciones operativas y administrativas. En el siguiente documento se muestra la propuesta hecha por el área para definir las responsabilidades.

Tabla 12. Servicios y responsabilidades de la coordinación de sistemas.

Coordinador de Sistemas CD Servicios y responsabilidades											
		Responsables por actividad									
		Admon.	Monitoreo	Instalación	Configuración	Soporte			Mantenimiento		
						Actualización	1er Nivel	2do nivel	Preventivo	Correctivo	
Telecomunicaciones	Ruteador	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
	Firewall	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
	Conmutador	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
	Comunicación con Data Center	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
	Comunicación con Corporativo	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
	Servidor WMS - Produccion	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
	Servidor WMS - Desarrollo	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
	Servidor WMS - HUB	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	
Servidor Base de datos	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor		
Red Local	Site	Servidor local	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Servidor VoCollect	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Servidor GI/Eicom	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
	RF	Radiobases	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Switches	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Terminales CK3	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Terminales de Voz	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
	WMS	Terminales Manos libres LXE	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		PCs y Laptops	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Impresoras Laser	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Impresoras Intermec	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
	Otros	Etiquetadora de Papel	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		PCs / Laptops	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Impresora Laser	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Impresora Zebra	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
		Impresora de Matriz	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor
Teléfonos	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor		
Servicios	Internet	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor			
	Antivirus	Proveedor	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor			
	Correo Electrónico externo	Proveedor	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor			
	Correo Electrónico interno	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor			
	SAP Clientes Instalado en el CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor			
	WMS - RedPrairie	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor			
	WMS - IDOCs de SAP	Sistemas CD	Sistemas CD			Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor			
	WMS - IDOCs de RedPrairie	Sistemas CD	Sistemas CD			Proveedor	Sistemas CD	Proveedor			
	WMS - Casos de soporte	Sistemas CD	Sistemas CD			Proveedor	Sistemas CD	Proveedor			
	WMS - Proyectos	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor	Proveedor	Sistemas CD	Proveedor			
	WMS - Querías	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Proveedor			
	WMS - Asesoría / Capacitación	Sistemas CD	Sistemas CD								
Conexión Inalámbrica	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD	Sistemas CD		Sistemas CD	Proveedor				

3.4.3 PROVEEDORES

Las mejoras esperadas para proveedores es lo relacionado al soporte técnico: por un lado se requiere de nuestra parte hacer reportes precisos y completos que reflejen el problema que se está presentando y por parte del proveedor se requiere el compromiso para solucionar los problemas en menor tiempo, se definirán prioridades en el soporte para clasificar los problemas con un nivel de importancia basado en la afectación en la operación del almacén.

- a) El nivel 1 será el que requiera mayor rapidez en su solución ya que afecta directamente al recibo, surtido, envío o facturación. El tiempo de solución no deberá rebasar las 2 horas.
- b) El nivel 2 será el que a pesar de que afecte procesos, exista una alternativa para seguir con la operación. Como por ejemplo: Áreas de surtido que no permiten surtir kilos, banda automática con falla mecánica, etc. El tiempo de solución no deberá tardar más de 1 día.

- c) El nivel 3 será el de menor importancia y comprenderá todas aquellas fallas que no detienen en la operación, pero que podrían disminuir los tiempos de la operación, por ejemplo: desconexiones de red, depuración de consultas para hacerlas más rápidas.

3.4.4 PERSONAL

El área de Sistemas, tiene como objetivo el proveer y mantener las herramientas para el procesamiento de los recursos documentales requeridos, y asegurar la máxima disponibilidad de las facilidades de información, buscando permanentemente utilizar las mejores herramientas disponibles adecuadas para los diversos servicios.

Las actividades que debe realizar son las siguientes:

Coordinar el procesamiento de los materiales documentales para su permanente control y disponibilidad, proveer de métodos de acceso a la información requeridas por los usuarios: No todas las solicitudes serán diseñadas como un proceso para acceder al sistema. Se valoraran de acuerdo a criterios de búsqueda y criterios de jerarquía.

Toda consulta será valorada de acuerdo a los requerimientos.

Coordinar el mantenimiento y desarrollo. La coordinación entre el personal de sistemas hace eficiente el mantenimiento y el desarrollo. El conocimiento no es único.

Supervisar el desahogo del proceso técnico de materiales para su disponibilidad en el catálogo automatizado y las diversas áreas de colecciones, para satisfacer la demanda de los usuarios finales, Los reportes se generan de acuerdo al tiempo en que se trabaja todo proceso.

Buscar permanentemente soluciones para las áreas de oportunidad de cada proceso de información, se pretende crear un proceso, de tal forma que el usuario final pueda consultar la información que necesita sobre el producto requerido.

Garantizar el mantenimiento de informes sobre parámetros de adquisición, inventario y procesamiento de información y materiales.

Participar con su Sección en los inventarios de las colecciones, siendo éste con un plazo máximo de 30 días,

Rendir informes cuando estos sean solicitados por el Jefe.

Asesorar al personal de la Sección, para que la práctica se ajuste al Manual Operativo, con el objeto de que permanentemente se puedan elevar los niveles de eficiencia, efectividad y productividad de la misma, y se pueda mantener el control de calidad.

Realizar otras tareas relacionadas con la Sección que le sean encomendadas por el Jefe inmediato superior.

El departamento sólo cuenta con 2 integrantes para cubrir un horario de 7:00 a 22:00 horas de lunes a sábado, lo que se resume a una sola persona de sistemas durante el día. Esto disminuye la capacidad del departamento para controlar la operación y para atender casos imprevistos de soporte, es decir, ante una emergencia se podrá atender la emergencia y desproteger la operación, lo que generará problemas posteriores.

La propuesta es que se integren 2 recursos adicionales al equipo, con ello se podrá controlar toda la operación y mantener el soporte de las demás áreas del almacén.

El nivel académico de los nuevos integrantes deberá de ser licenciatura; lo ideal es que sean recién egresados para que asimilen con mayor facilidad el conocimiento operativo y de soporte diario dentro del almacén, y para contar con futuros líderes de proyectos de automatización dentro del almacén.

Capítulo 4 ÁREAS DE MEJORA Y OPORTUNIDAD DENTRO DEL ALMACÉN DE DISTRIBUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La diferencia entre proceso y procedimiento es una delgada línea fina y están unidos por dos ideas que se deben de integrar holísticamente para mostrar los resultados inmediatos que se generen como producto de la aplicación de las estrategias de mejora al modelo de administración y operación del almacén. El objetivo perseguido y alcanzado muestra las áreas de mejora u oportunidad como resultado de la redefinición de procesos en el modelo operativo del centro de distribución y como punto de partida para una nueva investigación en los procedimientos futuros que se puedan agregar al sistema nuevo.

4.1 ÁREAS DE MEJORA Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD

Un área de mejora dentro del almacén de la organización es un proceso que no se está llevando a cabo tal como se definió, se omite parte o todo el procedimiento. En general las áreas de mejora están relacionadas con la capacitación del personal, ya que a pesar de que los usuarios realizan el trabajo rutinariamente, no significa que dominen las tareas.

Estas disyuntivas repercuten directamente en la calidad del material que se entrega a los clientes.

Un área de oportunidad dentro de nuestro almacén es un proceso que permanecía oculto, ya sea por un análisis deficiente de la operación o, porque se trate de algún problema que anteriormente no se había presentado. En algunos casos puede existir un problema que se presente con cierta periodicidad y para el cual ya se tenga una solución pero, encontrar el origen del problema y resolverlo de raíz es el más claro ejemplo de un área de oportunidad

4.1.1 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO.

En el proceso de recepción del producto podemos encontrar las siguientes áreas de mejora:

- 1.- Políticas de recibo demasiado flexibles.
- 2.- Falta de compromiso de las áreas de compras para hacer cumplir con las políticas a los proveedores.
- 3.- Falta de capacitación y supervisión mostrada en:
 - a) Recepción de producto incompleto, dañado o equivocado.

- b) Captura errónea de los datos logísticos del material recibido.
- c) Nulo seguimiento al flujo del proceso en el sistema.
- d) Falta de personal para cumplir con todas las actividades.
- e) Falta de espacio para recepción de más material.

Y las siguientes áreas de oportunidad:

- 1.- Negociar con los proveedores las entregas distribuidas para sucursales con avisos anticipados de entrega.
- 2.- Negociar con proveedores el manejo de un formato de intercambio electrónico, mediante el cual se entregue las medidas logísticas de los nuevos productos o sus actualizaciones.

4.1.2 ALMACENAJE Y REABASTECIMIENTO.

En el proceso de almacenaje y reabastecimiento (control de movimientos internos) podemos encontrar las siguientes áreas de mejora:

- 1.- Tarimas de material volteadas o con la información del material no visible.
- 2.- Tarimas sin empaquetado de playo¹ que propicia la caída del material durante el traslado o acomodo en lugares altos.
- 3.- Falta de capacitación y supervisión en:
 - a) Traslado de material a ubicaciones donde no cabe.
 - b) Traslado de material a área donde no se puede surtir.
 - c) Maltrato de material o vehículo durante las maniobras de traslado.

Y las siguientes áreas de oportunidad:

- 1.- Establecer políticas internas de recepción de las diferentes áreas, por ejemplo:
- 2.- Se rechazará material que no sea entregado en tarima debidamente identificado y emplayado.²
- 3.- Solo se recibirá material que esté dado de alta en el inventario del almacén.

4.1.3 SURTIDO

En el proceso de surtido podemos encontrar las siguientes áreas de mejora:

- 1.- Falta de capacitación y supervisión en:
 - a) Surtir un producto por otro.
 - b) Confundir la pieza con el paquete o la caja y surtir una cantidad equivocada.

¹ Se le llama playo a los rollos de película plástica que sirven para envolver producto en una tarima, conservar el producto en buenas condiciones y libre de polvo.

² Acción de envolver con playo el producto en una tarima.

c) Acomodar producto voluminoso y pesado encima de producto pequeño o delicado en contenedores y tarimas.

2.- Cancelar, evitar o “brincar” las tareas de surtido difícil o de poco volumen.

Y las siguientes áreas de oportunidad:

1.- Generar áreas de acomodo y surtido basadas en:

a) La temporalidad de venta de los productos, es decir; contar con un área de impulso.

b) La popularidad de venta de los productos, es decir contar con un área de respuesta.

2.- Analizar periódicamente (semanalmente) el comportamiento de la venta para ajustar el tamaño de las áreas o para agregar, quitar o cambiar productos en las áreas.

3.- Fraccionar las áreas de surtido para disminuir las trayectorias de los vehículos y con ello hacer más óptimo el surtido y disminuir el desgaste de los vehículos.

4.- Adquirir vehículos order picker para surtir desde cualquier posición aprovechando todas las áreas altas de almacenaje para surtir.

4.1.4 EMPAQUE Y DESPACHO (ENVIO)

En el proceso de empaque y despacho podemos encontrar las siguientes áreas de mejora:

1.- Falta de compromiso para realizar eficientemente el trabajo designado a cada operario.

2.- Problemas de capacitación y supervisión en:

a) Revisión de productos entregado por surtido.

b) Carga y envío equivocado de producto tanto a sucursales como a clientes

c) No hay consecuencias por los errores que se cometen

Y las siguientes áreas de oportunidad:

Escanear todas las tarimas al cargar el transporte.

4.1.5 DEVOLUCIONES

En el proceso de devoluciones podemos encontrar las siguientes áreas de mejora:

1.- Las sucursales no siguen las políticas de devolución o las ignoran lo que ocasiona retrabajo en la generación de documentos de transferencias por devolución.

2.- Problemas de capacitación y supervisión en:

a) Conocimiento del sistema y las tareas operativas.

b) Conocimiento de responsabilidades del personal de devoluciones.

c) Falta de seguimiento al flujo de documentos en el sistema.

3.- Personal de devoluciones insuficiente durante la temporalidad

Y las siguientes áreas de oportunidad:

1.- Cambiar el proceso de recopilación para que las devoluciones a proveedor que realice el almacén sean por sucursal mediante un solo paso, es decir: que al recibir también se genere la salida a proveedor.

4.1.6 INVENTARIOS

En el proceso de inventarios podemos encontrar las siguientes áreas de mejora:

1.- Realizar conteos cíclicos de inventario por diferentes filtros:

a) Fabricante

b) Área de almacenaje

c) Pasillo

2.- Contar con equipos portátiles para acudir a las ubicaciones a corroborar datos del inventario del sistema.

Y las siguientes áreas de oportunidad:

1.- Generar reportes de conciliación de inventarios entre SAP y WMS.

4.2 DEFINICIÓN DE PROCESOS

Como resultado del análisis hecho se planteó como área de mejora redefinir los procesos, para que se apegaran a lo definido por el sistema y que la operación manual no representara retrasos, es decir, que el sistema trabaje para facilitar la operación y no al revés. Algunas de las mejoras operativas sugeridas también en el capítulo 2 se integran al proceso como políticas.

A continuación se muestra la nueva definición de cada proceso.

4.2.1 RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

- **Objetivo de la recepción del producto:**

El proceso de recepción de material automatizado permitirá contar con el producto en ubicaciones disponibles para atender los pedidos de las sucursales y clientes de manera rápida, eficiente y oportuna, permitiendo también conocer anticipadamente los productos y cantidades que se recibirán para planear el almacenaje de los mismos.

- **Alcance** El proceso de recepción de material comprende los recibos nacionales, importaciones, los pedidos de clientes surtidos por las sucursales (cruce de andén³) y las devoluciones de excedentes.
- **Políticas**
 1. Solo se recibirán proveedores con cita previa (Exceptuando los proveedores de importaciones debido a las políticas y procedimientos arancelarios).
 2. El proveedor solo podrá solicitar la cita con la orden de compra expedida por la Organización (Lumen).
 3. El transportista deberá llegar 15 minutos antes de la cita con toda la documentación original y 3 copias de:
 - a) orden de compra,
 - b) número de cita y
 - c) Factura

Para el caso de los proveedores nacionales se podrán recibir parcialidades siempre y cuando no haya vencido la vigencia de la orden de compra.
 4. No se permitirá el recibo de excedente de producto a proveedores nacionales.
 5. El recibo de excedentes para los demás tipos se permitirá previo aviso a las áreas de sistemas encargadas de actualizar las órdenes de compra o las transferencias.
 6. No se recibirá producto que no venga relacionado en la factura.
 7. El material se entregará en cajas debidamente identificadas y etiquetadas con código de barras de empaque; si por el volumen se entrega en tarimas, las tarimas deberán estar debidamente empleadas e identificadas con etiqueta.
 8. El proveedor es responsable de entregar los datos de la huella logística de sus materiales: dimensiones, peso, código de barras y cantidades por empaques, por lo tanto, no se recibirá producto que no cuente con huella logística capturada en el sistema.
 9. No se recibirá material cuyo embalaje sea diferente al declarado en la huella logística.

³ Se le llama cruce de andén cuando un proveedor envía material al almacén, pero el destino final del mismo es una sucursal o un cliente; no es necesario almacenar el producto, se reenviará en el primer transporte disponible al destino final.

- **Definiciones**

Citas

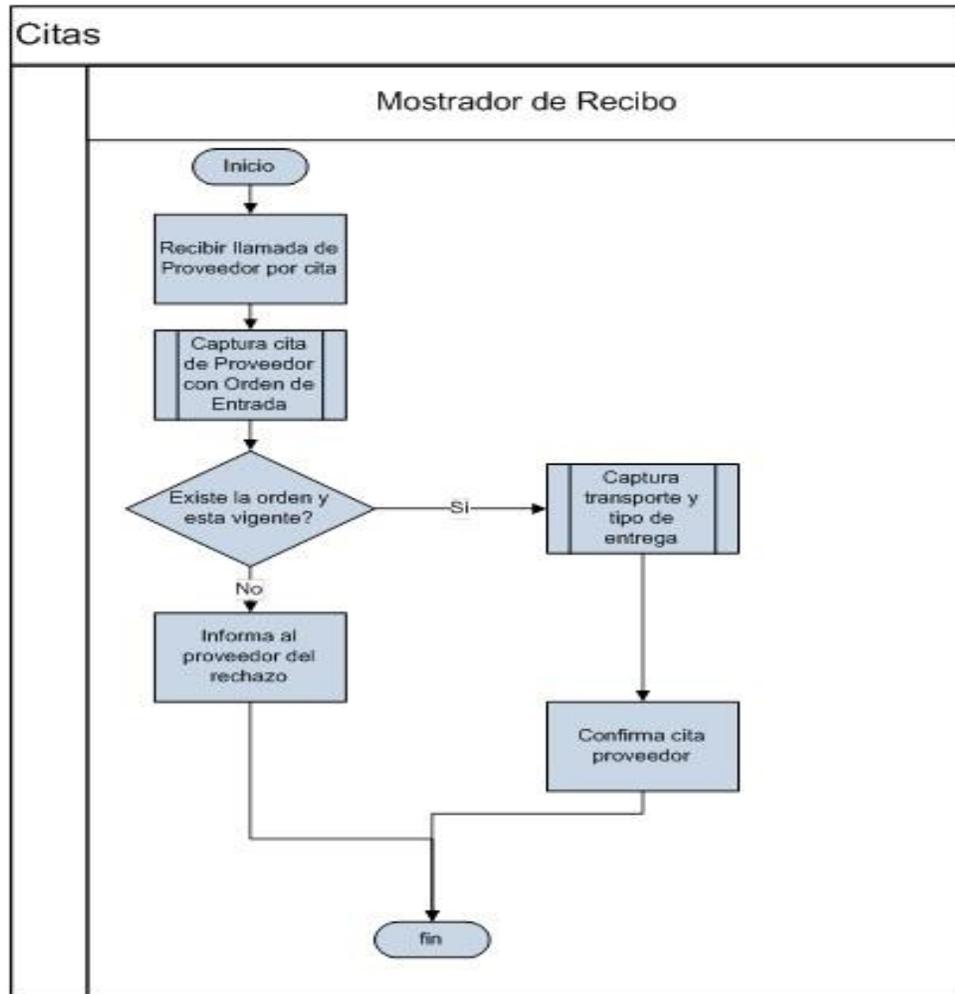


Fig. 2. Proceso de recibo – Citas.

- a) Compras genera el pedido de compras para el proveedor.
- b) El sistema SAP envía una interfaz a WMS con los datos del pedido creado.
- c) El proveedor Habla por teléfono para solicitar cita para entregar sus productos.
- d) El Mostrador de recibo utiliza el módulo de Citas de WMS para asignar un día y horario para recibir el producto.
- e) El sistema asigna un número de cita, que se entrega al proveedor junto con la confirmación de fecha y horario de recibo.

Control de patio

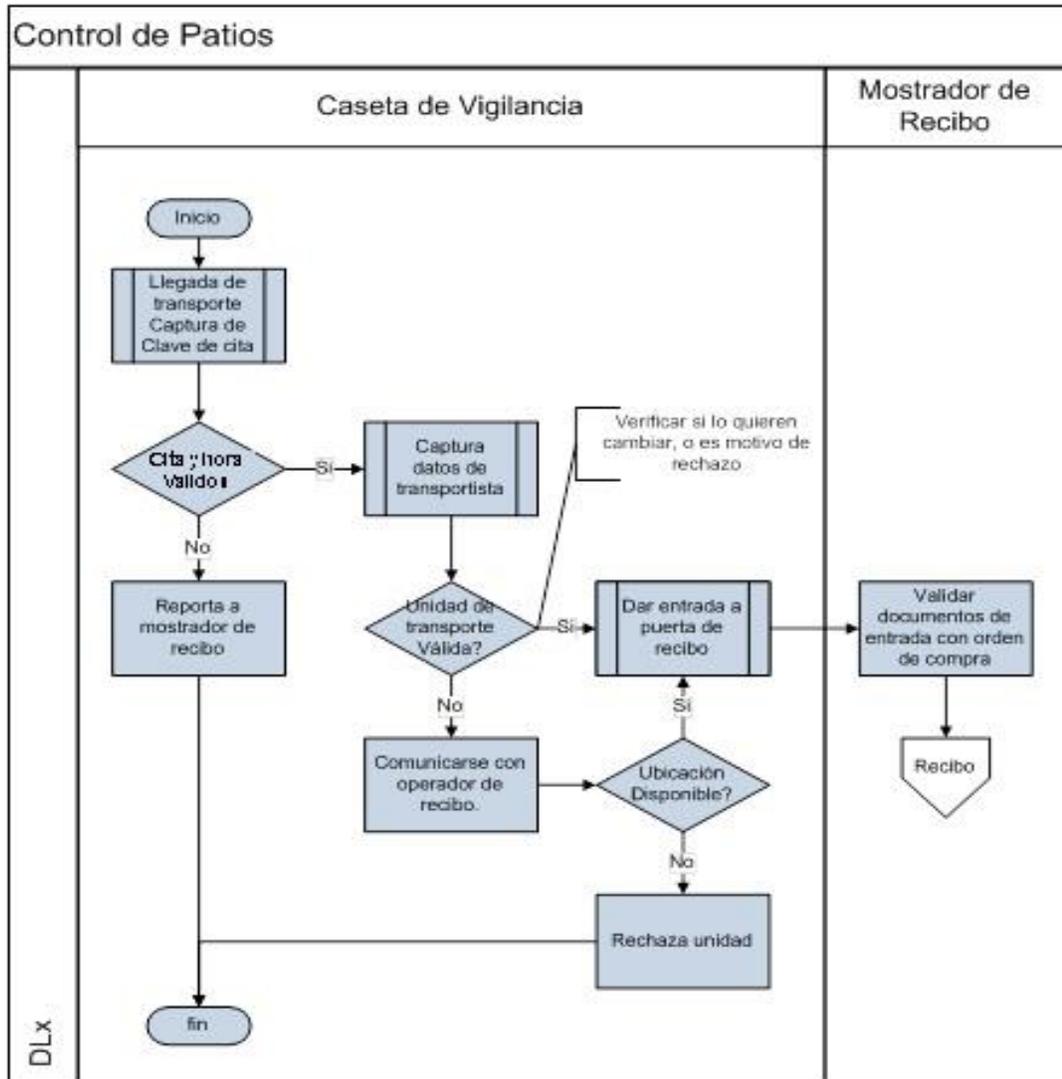


Fig. 3. Proceso de recibo – Control de patio.

- a) El trasportista se presenta en la caseta del Centro de Distribución.
- b) El vigilante recibe los documentos de la transportista, valida la Cita e informa al Jefe de recibo.
- c) El Jefe de recibo asigna un andén para recibir al proveedor e indica al vigilante para que permita el paso al trasporte.
- d) El controlador de recibo utiliza el módulo de recibo del WMS para dar entrada al camión.
- e) Da aviso al operador de recibo para que reciba al proveedor.

Recibo (recepción de material)

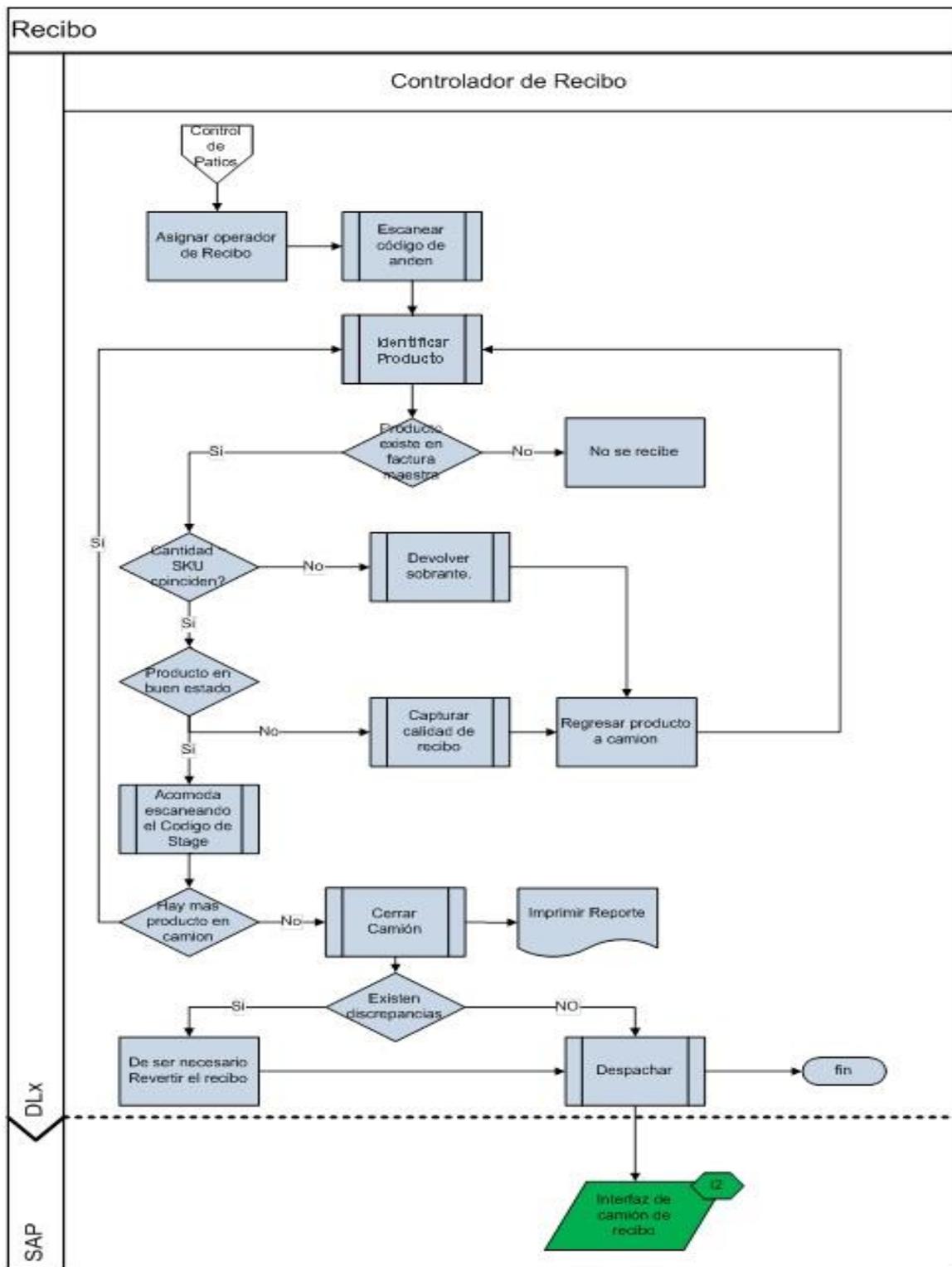


Fig. 4. Proceso de recibo

a) Antes de iniciar el recibo,

- El controlador de recibo verifica la documentación que entrega el transportista y también verifica que existan las huellas logísticas de los productos a recibir.
 - El operador de recibo revisa el estado de la carga.
 - Si la documentación no está completa o la carga tiene algún daño, se rechaza el recibo y despacha al transporte si recibir el producto.
- b) El operador de recibo ingresa al módulo de recibo en la terminal de radiofrecuencia e inicia con la identificación y recepción del producto.
- c) Coloca una etiqueta LPN por tarima.
- Escanea etiqueta LPN, Código de barras del producto y escribe la cantidad recibida.
 - Indica al sistema el acomodo automático, excepto si se trata de una devolución.
 - Asigna ubicación en el área de recibo.
- d) El sistema asigna la tarea de almacenaje o reabasto por emergencia para el área de Almacenamiento y reabasto.
- e) Cuando termina da aviso al Controlador de recibo.
- f) En el módulo de recibo, el controlador de recibo cierra el camión, entrega documentos y sellos de contra-recibo y despacha al transportista.
- g) El sistema WMS genera una interfaz de confirmación de recibo a SAP.

- **Referencias**

Ubicación.- Se le llama ubicación al espacio físico en piso o en rack de almacenamiento que se encuentra identificado mediante una etiqueta de con su nomenclatura y código de barras.

LPN.- Etiqueta Identificadora de Tarima por sus siglas en inglés (Label Pallet Number)

- Usuarios y roles

Tabla 13. Usuarios y roles de recibo.

Usuario	Rol	Actividades
Mostrador de recibo	Operador	Administrar el módulo de Citas del sistema WMS.
Caseta de vigilancia	Operador	Recibir y dar entrada a los transportistas.
Supervisor de Recibo	Usuario master	Administrar plantilla operativa de recibo. Capacitación del personal de recibo. Generación de reportes estadísticos de recibo.

Controlador de recibo	Administrador de recibo	<p>Planear y asignar las tareas de recibo en el sistema WMS.</p> <p>Revisar documentación de transportista.</p> <p>Dar de alta nuevas huellas logísticas.</p> <p>Cerrar y despachar los camiones en el sistema WMS</p> <p>Dar seguimiento en ERP del flujo de inventario.</p>
Operador de recibo	Operador	<p>Revisar carga físicamente.</p> <p>Identificar y recibir producto.</p> <p>Asignar ubicación de recibo a producto.</p> <p>Verificar que producto esté envuelto con playo e identificado etiqueta LPN.</p> <p>Apoyar en las tareas de captura de nuevas huellas.</p>

4.2.2 ALMACENAJE Y REABASTECIMIENTO

- **Objetivo del proceso de almacenaje y reabastecimiento.**

El proceso de almacenaje y reabastecimiento contribuirá a mantener el producto disponible y al alcance de los operarios para realizar el surtido de forma más ágil. El sistema indicará la ubicación disponible más próxima para almacenar el producto. El reabasto será proactivo, es decir, permitirá tener el producto en las ubicaciones de surtido antes de que sea solicitado por las órdenes de surtido.

- **Alcance**

El proceso de almacenaje y reabastecimiento comprenderá todas las tarimas depositadas en las áreas de recibo. El reabastecimiento se llevará a cabo desde las áreas de recibo, devoluciones, bloque y racks. Las áreas que serán reabastecidas son: Mezzanine Papel, Mezzanine Dibujo, Carton Flow, Rack de surtido por piezas, Rack de surtido por paquetes.

- **Políticas**

1. Todo producto depositado en el área de recibo deberá ser depositado en un área de almacenaje antes de que concluya el turno vespertino 21:30.
2. Es responsabilidad del área de surtido y almacenaje dejar limpia el área de recibo deberá para poder recibir producto al día siguiente.
3. El sistema WMS generará tareas de acomodo automáticas de la siguiente

forma:

- a) Los pallets en las ubicaciones del área de Bloque.
 - b) Las cajas en las ubicaciones de área de Rack Selectivo y
 - c) Las piezas se deberán acomodar en área de Mezzanine y Carton Flow.
4. El producto de devoluciones y maltratado se acomodará manualmente en ubicaciones de área de devoluciones.
 5. El sistema generará automáticamente las tareas de reabasto:
 - a) Cuando el surtido no pueda completarse debido a la falta de producto en la ubicación.
 - b) Al finalizar el surtido se llenarán hasta el tope las ubicaciones que fueron vaciadas durante el proceso de surtido.
 6. En caso de emergencia se podrá reabastecer desde las bahías de recibo hasta las ubicaciones de piezas o paquetes que se encuentre vacías.
 7. Sólo se moverán tarimas que estén debidamente empleadas e identificadas con etiqueta LPN.
 8. Sólo se podrá trasladar una tarima multi-producto si todo el producto va dirigido hacia una misma área de surtido.
 9. Se crearán ubicaciones de paso para trasladar productos hacia una ubicación donde el vehículo no puede acceder, p.e.: Una traspaleta o un montacargas no puede entrar al área de estantería.
 10. En las áreas de estantería deberá de haber un operador con RF que se encargue de concluir el movimiento, depositando el producto en la ubicación correspondiente.

- **Definiciones**

Almacenamiento

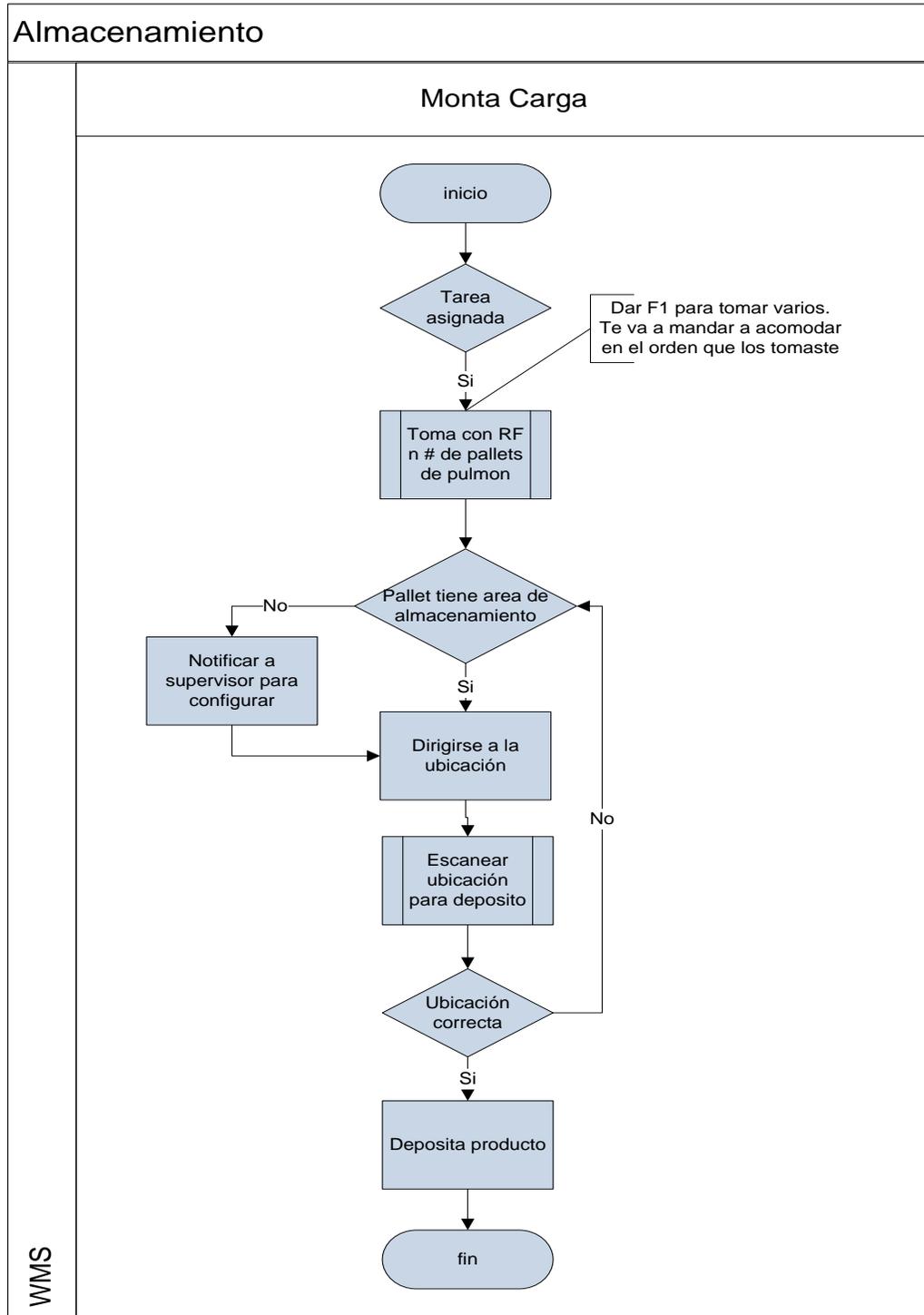


Fig. 5. Diagrama de flujo - Proceso de almacenamiento.

a) El Operador de montacargas ingresa a la opción de trabajo dirigido en su terminal de radiofrecuencia.

b) El sistema WMS despliega el trabajo de acomodo (Almacenaje) y el operador de montacargas confirma.

- Si se trata de almacenaje de devolución, el supervisor de Almacenaje indicará la ubicación de recibo a la cual deberá acudir para vaciar de producto y en dónde depositarla.
- El operador de montacargas ingresará a la opción transferencia de carga menú de Inventario de su radiofrecuencia.

c) El operador de montacargas escanea la etiqueta LPN, toma la carga y el sistema WMS indica la ubicación a depositar.

- En caso de devolución el sistema permitirá capturar la ubicación a depositar.

d) El operador acude con la carga a la ubicación.

- Escanea la ubicación y
- Escanea la etiqueta LPN

e) El operador de montacargas repite la operación hasta vaciar la ubicación de recibo.

Reabasto

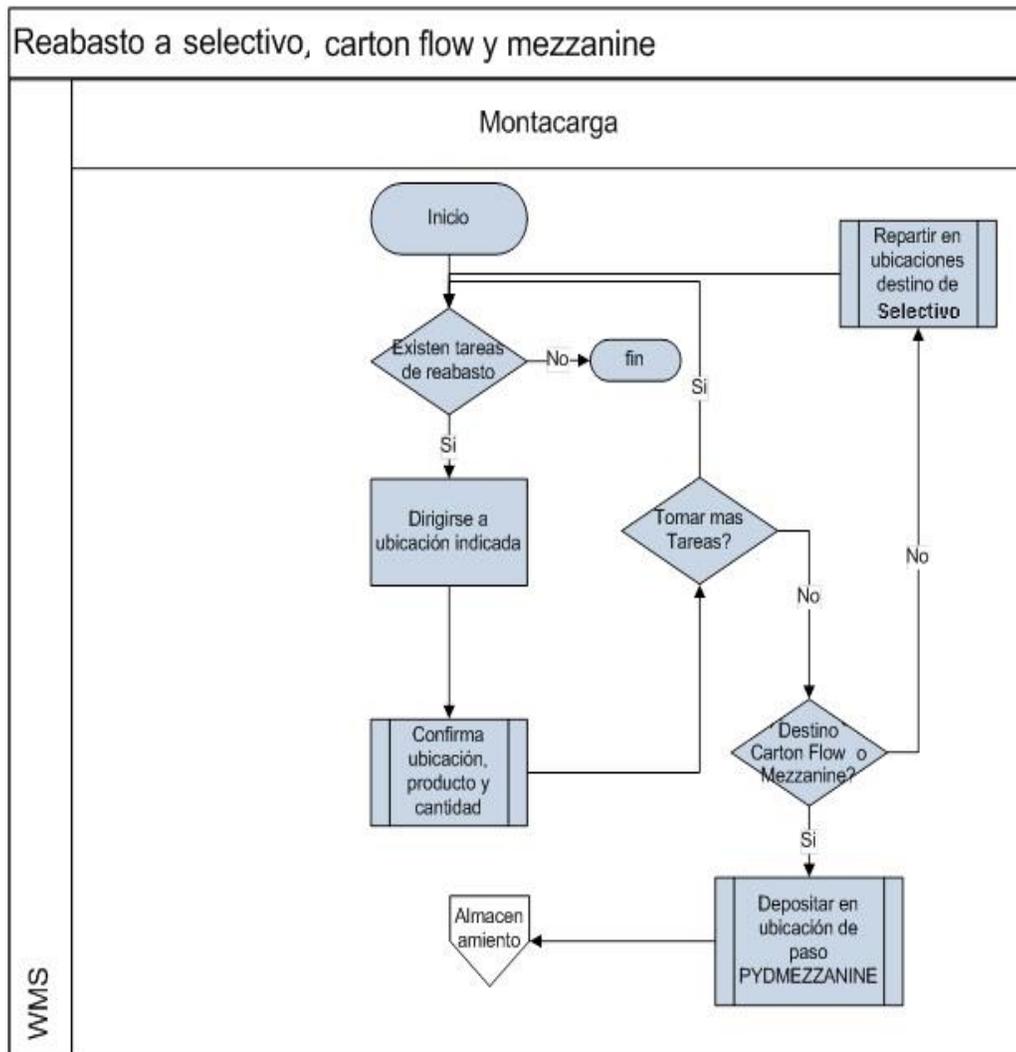


Fig. 6. Diagrama de flujo del proceso de reabasto Fuente.

- El operador de Montacargas, Operador de Reach u operador de traspaleta ingresa a la opción de trabajo dirigido en su terminal de radiofrecuencia.
- El sistema WMS despliega tarea y el operador de Montacargas, Operador de Reach u operador de traspaleta confirma.
- Acude a la ubicación origen, escanea ubicación, producto y cantidad.
Si cabe más producto en su tarima repetirá el paso cuantas veces sea necesario para que no se muevan tarimas vacías de producto.
- Con la carga acude a la ubicación destino.
 - Si el destino es una ubicación de Mezzanine o Carton Flow el producto es depositado en las ubicaciones de paso.

- El operador de acomodo Mezzanine concluirá con el acomodo del producto en la ubicación que indique el sistema.
- e) Confirma ubicación destino.
- f) Se repetirá el proceso cuantas veces sean asignadas las tareas de reabasto.

- **Referencias**

Trabajo Dirigido.- Se le conoce como trabajo dirigido a las actividades que son generadas automáticamente por el sistema WMS.

Transferencia de carga.- Se le llama Transferencia de carga al proceso manual de movimiento de inventario desde una ubicación a otra.

Área de Bloque.- Se le llama área de bloque a las ubicaciones en piso donde se pueden almacenar tarimas apiladas con grandes cantidades de un mismo producto.

Área de Rack Selectivo.- se le llama rack selectivo a las ubicaciones que se encuentran en el Rack (4 ubicaciones por rack) desde dónde se puede reabastecer o surtir por cajas.

Mezzanine.- Entrepiso, tapanco.

Área de mezzanine.- Se le llama área de mezzanine a las ubicaciones de estantería que se encuentran en la estructura metálica de 2 niveles llamada en su conjunto Mezzanine. En esta área se puede realizar el surtido por piezas individuales.

Carton Flow.- Estructura metálica inclinada con superficie de rodillos donde se almacenan cajas y por gravedad se deslizan hasta la parte más baja de la línea

Área de Carton flow.- Se le llama área de Carton flow a las ubicaciones que se encuentran en el carton flow de las cuales se puede hacer surtido por piezas a un gran volumen.

Montacargas, Reach, Traspaleta.- Vehículos diseñados para el traslado de mercancías en tarimas. Los montacargas y reach, además, pueden acceder a ubicaciones altas

- Usuarios y roles

Tabla 14. Usuarios y roles - Almacenamiento.

Usuario	Rol	Actividades
Operador de Montacargas	Operador	Operar y apoyar en el mantenimiento del montacargas. Mover producto de una ubicación a otra. Apoyar a otras áreas con surtido o movimientos de producto en ubicaciones altas.
Operador de Reach	Operador	Operar y apoyar en el mantenimiento del Reach. Mover producto de una ubicación a otra. Surtir producto a nivel caja desde el Rack selectivo Apoyar a otras áreas con movimientos de producto en ubicaciones altas.
Operador de traspaleta	Operador	Operar y apoyar en el mantenimiento de la traspaleta. Mover producto de una ubicación a otra. Surtir producto desde ubicaciones de piso.
Supervisor de Almacenaje y surtido	Supervisor	Apoyar a los operadores a cumplir con sus tareas de almacenaje, reabasto y surtido. Asignar prioridades a las tareas de los operadores. Indicar los trabajos manuales a los operadores. Supervisar a los operadores
Jefe de almacenaje y surtido	Usuario Master	Administrar los recursos del área de almacenaje y surtido. Asignar prioridades de Almacenaje, Reabasto o Surtido. Capacitar al personal. Generar reportes estadísticos de operación.

4.2.3 SURTIDO

- **Objetivo del proceso de surtido**

Satisfacer al 100% todos los pedidos de clientes. Incrementar el nivel de surtido a sucursales al del 99%. Disminuir los errores en el surtido a menos del 1%.

- **Alcance**

El proceso de surtido comprenderá todos los pedidos a clientes externos: impresores, corporativos, escuelas y clientes internos: Tiendas y sucursales.

- **Políticas**

1. El sistema WMS generará tareas de surtido automáticas: que se dividirán de acuerdo al volumen:

a) Las tarimas se surtirán desde el área de bloque.

b) Las cajas se surtirán desde el área de Rack Selectivo.

c) Las piezas se surtirán desde el área de mezzanine y carton flow.

2. Los pedidos de clientes se surtirán en 2 horas como máximo.

3. Los pedidos de sucursal se surtirán en 8 horas como máximo.

4. La planeación del surtido se realizará en proceso de lote llamado OLA que incluirá todos los pedidos de una sucursal.

5. En caso de falta de producto en la ubicación de surtido el sistema WMS generará automáticamente el reabasto de emergencia.

6. Las listas de surtido se crearán por área. Una lista de surtido será surtida por un operador.

7. Los surtidos de carton flow y mezzanine se depositarán en contenedores plásticos que posteriormente se acomodarán en tarimas.

8. Los surtidos de selectivo se acomodarán en tarimas.

10. Todos los surtidos de una sucursal o cliente se concentrarán en la misma bahía de salida (ubicación de salida).

- **Definiciones**

Planeación de órdenes de surtido .

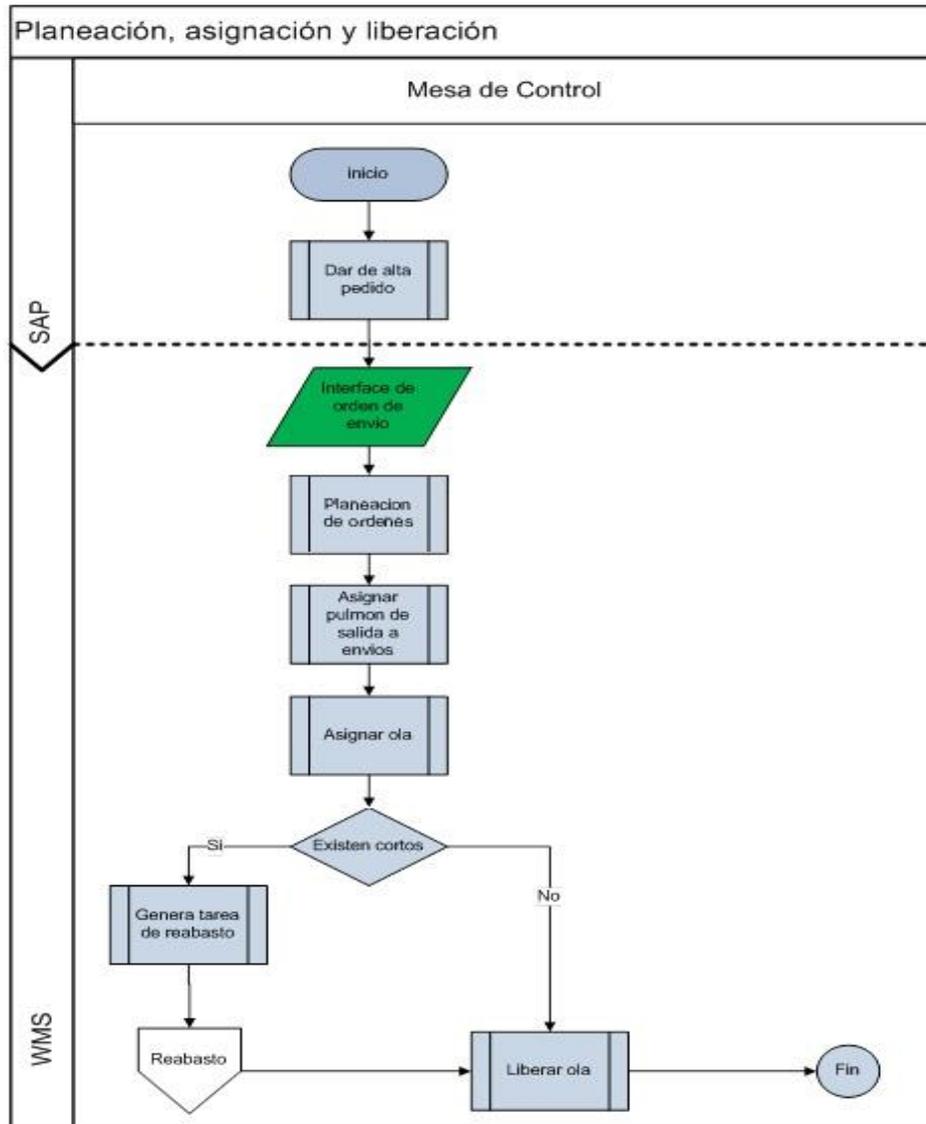


Fig. 7. Diagrama de flujo del proceso de planeación de órdenes.

- a) El departamento de Ventas genera el(los) pedido(s) en el ERP.
- b) El ERP envía a WMS la(s) orden(es) de surtido mediante interfaz.
- c) El analista de mesa de control entra al módulo de planeación de surtido en WMS:
 - Genera la OLA por cliente o sucursal,
 - Asigna las órdenes de surtido a la OLA,
 - Asigna bahía de embarque ,
 - Libera los surtidos.

- d) Si el surtido tiene problemas para cumplirse (Cortos) el sistema WMS genera automáticamente las tareas de reabastos de emergencia.
- e) Una vez cumplidos los reabastos el sistema libera la OLA.

Surtido

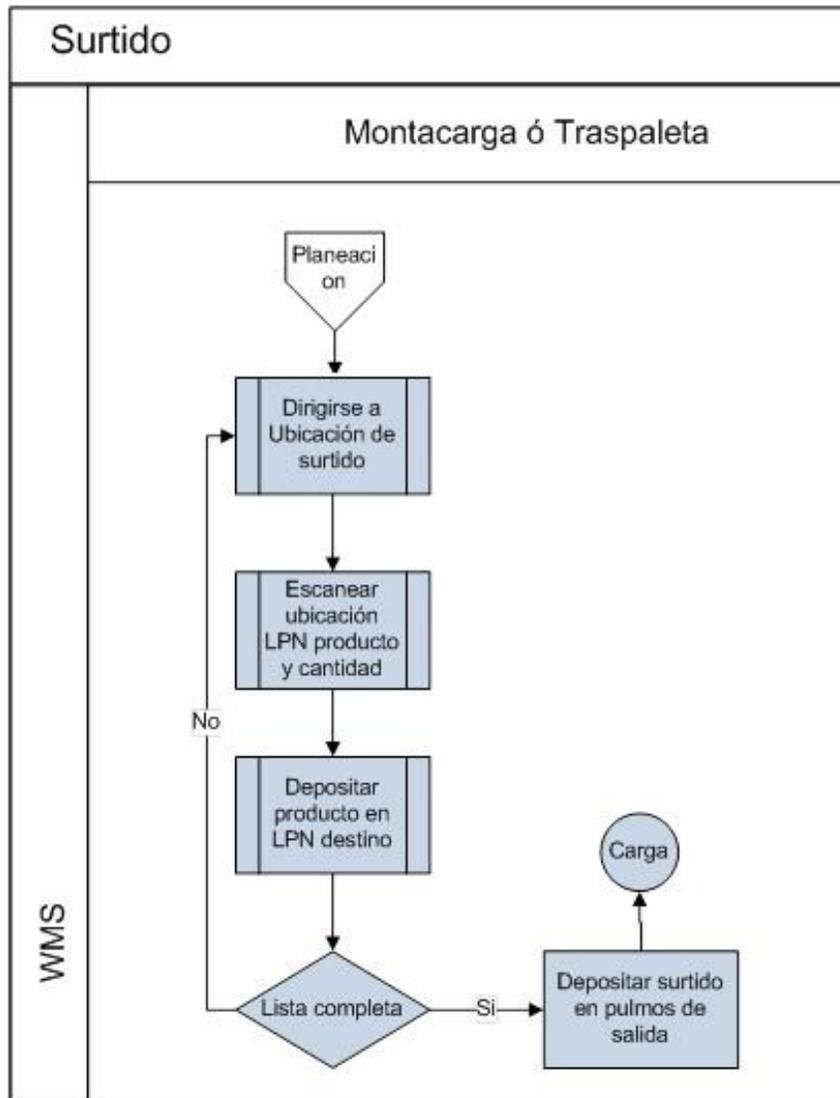


Fig. 8. Diagrama de flujo del proceso de surtido.

- a) El sistema genera una tarea de surtido por lista.
- b) El operador de montacargas, reach o traspaleta se conecta al módulo de trabajo dirigido y confirma la tarea de surtido.
- c) El operador se dirige a la ubicación y escanea la etiqueta de ubicación.
- d) Si es una ubicación multi-producto, escanea la etiqueta LPN del inventario.
- e) Confirma cantidad de producto.
- f) Escanea la etiqueta LPN de surtido (tarima o contenedor azul).

- g) El sistema indica siguiente ubicación de la lista.
- h) El operador repite los pasos hasta concluir la lista de surtido o hasta llenar la tarima.
- i) Una vez concluido el surtido acude a la bahía de embarque y deposita la tarima.

- Usuarios y roles

Tabla 15. Usuarios y Roles Planeación.

Usuario	Rol	Actividades
Analista de Mesa de control	Supervisor	Planear el surtido, generar las OLAS y asignar prioridades de surtido. Generar las tareas de reabasto y asignarlas al personal. Dar seguimiento al surtido para cumplir con los tiempos establecidos.
Operador de Montacargas	Operador	Operar y apoyar en el mantenimiento del montacargas. Mover producto de una ubicación a otra. Apoyar a otras áreas con surtido o movimientos de producto en ubicaciones altas.
Operador de Reach	Operador	Operar y apoyar en el mantenimiento del Reach. Mover producto de una ubicación a otra. Surtir producto a nivel caja desde el Rack selectivo. Apoyar a otras áreas con movimientos de producto en ubicaciones altas.
Operador de traspalleta	Operador	Operar y apoyar en el mantenimiento de la traspalleta. Mover producto de una ubicación a otra. Surtir producto desde ubicaciones de piso.
Supervisor de Mesa de control	Supervisor	Apoyar a los analistas de mesa de control a cumplir con sus tareas de planeación del surtido. Asignar prioridades a las tareas de los analistas. Generar los reportes de metas y avances. Supervisar a los analistas.
Supervisor de Almacenaje y surtido	Supervisor	Apoyar a los operadores a cumplir con sus tareas de almacenaje, reabasto y surtido. Asignar prioridades a las tareas de los operadores. Indicar los trabajos manuales a los operadores. Supervisar a los operadores.
Jefe de almacenaje y surtido	Usuario Master	Administrar los recursos del área de almacenaje y surtido y Mesa de control. Asignar prioridades de Almacenaje, Reabasto o Surtido. Capacitar al personal. Generar reportes estadísticos de operación.

4.2.4 CARGA Y DESPACHO

- **Objetivo del proceso de carga y despacho**

Consolidar en las ubicaciones de salida toda la mercancía perteneciente a un cliente y/o una sucursal, integrar en una ruta de transporte todos los pedidos surtidos con un destino similar (parada). Cargar el transporte con todas las tarimas correspondientes a la ruta sin errores. Entregar el pedido al cliente o a la sucursal con la documentación completa.

- **Alcance**

El proceso de carga y despacho comprenderá todos los pedidos a clientes externos: impresores, corporativos, escuelas y clientes internos: Tiendas y sucursales. Se contará con la flotilla de transporte propia y se contratará transporte externo cuando no se de abasto con la propia.

- **Políticas**

1. Cada tarima deberá tener una etiqueta identificadora de salida LPN
2. Las ubicaciones de salida deberán estar limpias al finalizar el segundo turno.
3. El transporte se cargará primero con las últimas entregas para facilitar la descarga.
4. El chofer llenará la bitácora de carga y envío.

- **Definiciones**

Carga y despacho

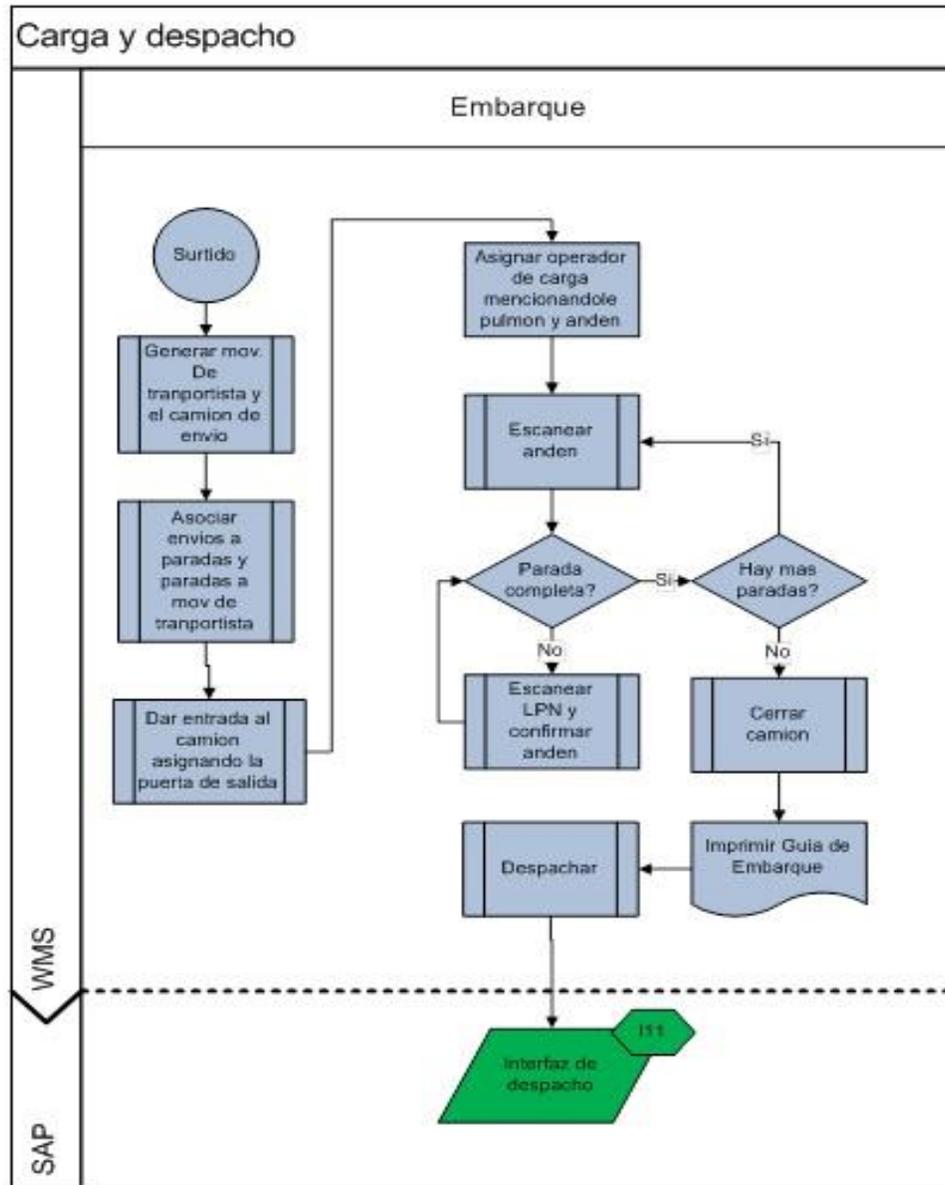


Fig. 9. Diagrama de flujo del proceso de carga y despacho.

- El Controlador de carga y despacho recibe el aviso de Mesa de control de los pedidos concluidos.
- El Controlador de carga y despacho entra al cliente DLx.
- Genera el movimiento de transportista (camión de embarque).
- Asocia los envíos a paradas y las paradas al camión de embarque.
- Da entrada al camión de embarque y asigna andén de salida.
- El controlador de carga y despacho imprime etiquetas LPN y de destino por parada.

- g) El controlador de carga y despacho designa un operador de carga para el transporte le entrega las etiquetas.
- h) El operador de carga envuelve con playo cada tarima.
- i) Coloca las etiquetas LPN por tarima.
- j) Coloca las etiquetas de destino.
- k) El operador de carga entra al sistema en el menú carga.
- Escanea la puerta de andén donde se encuentra el camión de embarque.
 - Elige en sistema la última parada.
 - Escanea la tarima.
 - Mueve la tarima hacia el interior del transporte.
- l) Repite el paso anterior hasta concluir con la parada.
- m) Nuevamente elige una parada y repite los 2 pasos anteriores hasta llegar a la primera parada y concluirla.
- n) Cierra camión de embarque y
- ñ) Confirma a Controlador de carga y despacho
- o) El Controlador de carga y despacho entra al cliente DLx e:
- p) Imprime la guía de embarque.
- q) Despacha el camión.
- r) El sistema WMS envía una interfaz a SAP para confirmar la contabilización del pedido surtido.
- s) Personal de facturación emite la impresión de la factura y la entrega al controlador de carga y envío.
- t) El controlador de carga y envío entrega la guía de embarque, factura y listados de contenidos por Tarima al operador del transporte.
- u) El operador del transporte llena la bitácora de carga y envío con los datos de fecha, transporte, su nombre, número de pedidos, número de clientes y número de tarimas.
- v) El controlador de carga y envío Despacha al transportista.

- **Referencias**

Parada.- Se le nombra parada al acto de detener el transporte, descargar y entregar el pedido en la dirección de un cliente o sucursal.

Flotilla de transporte.- Se le nombra así al conjunto de camiones y camionetas de carga propiedad de la organización destinadas para transportar los pedidos a clientes y sucursales.

Bitácora de carga y envío.- Se le llama así al cuaderno donde se registra los

datos del transporte, operador, pedidos, clientes y número de tarimas, esto para dar seguimiento de lo que se lleva físicamente el operador.

Andén.- Se le llama andén al espacio físico que ocupa el transporte frente cualquiera de las puertas de carga y descarga del almacén.

Etiquetas de destino.- son etiquetas que contienen los datos del cliente o la sucursal a entregar (destinatario).

- Usuarios y roles

Tabla 16. Usuarios y roles - Carga y despacho.

Usuario	Rol	Actividades
Operador de carga	Operador	Compactar, acomodar y emplayar el producto que va llegando a las ubicaciones de salida. Cargar el transporte.
Controlador de carga y envío.	Supervisor	Administrar el módulo de carga y envío del sistema WMS. Generar los reportes de embarque.
Supervisor de carga y envío	Supervisor	Apoyar a los operadores a cumplir con sus tareas de acomodo y carga de producto. Asignar prioridades a las tareas de los operadores. Indicar los trabajos manuales a los operadores. Supervisar a los operadores.
Auxiliar de facturación	Operador	Generar los documentos de facturación.
Operador de transporte	Operador	Verificar la carga que llevará en el vehículo a su cargo. Verificar los documentos de entrega. Operar y apoyar en el mantenimiento del vehículo. Hacer la maniobra de descarga de producto con los clientes y sucursales.
Jefe de Envíos	Usuario Master	Administrar los recursos del área de Carga y despacho, Transportes y Facturación. Asignar prioridades de Rutas de envío. Capacitar al personal. Generar reportes estadísticos de operación.

4.2.5 DEVOLUCIONES

- **Objetivo del proceso de devoluciones**

Administrar las devoluciones de clientes y sucursales. Reintegrar lo más pronto posible al surtido el producto devuelto.

- **Alcance**

El proceso de devoluciones comprenderá todos los pedidos de clientes y sucursales.

- **Políticas**

1. Sólo se aceptan devoluciones para los clientes catalogados como mayoristas.

2. Las sucursales devolverán producto cada fin de temporada.

3. El área de devoluciones no estará disponible para el reabasto o surtido.

- **Definiciones** Devoluciones

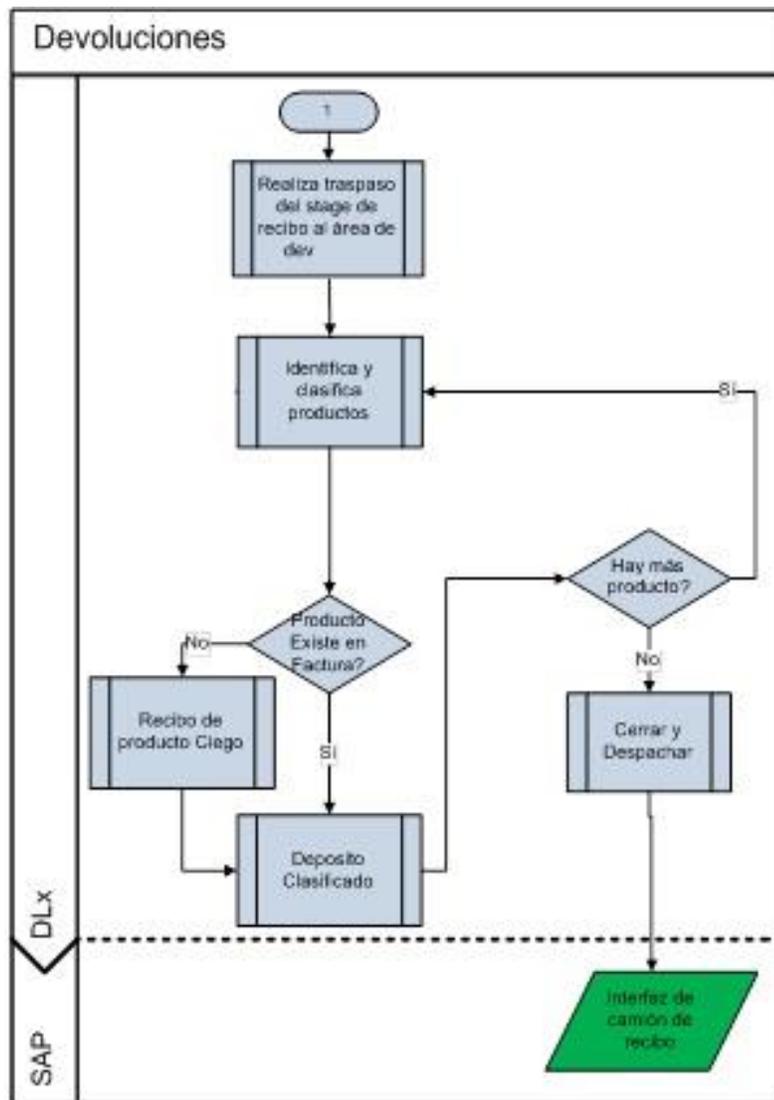


Fig. 10. Diagrama de flujo del proceso de devoluciones.

- El área de Recibo o Envío da aviso de la devolución al controlador de devoluciones.
- El Controlador de devoluciones solicita al operador de devoluciones que mueva la carga al área de devoluciones.
- Si se trata de una devolución de clientes, el controlador de devoluciones solicita a Facturación que generen la nota de crédito.
- El controlador de devoluciones entra al módulo de recibo en el cliente DLx.
- Da de alta el movimiento de devoluciones (camión de devolución).
- Asigna documento de devolución (o nota de crédito) al camión.
- El controlador de devoluciones indica al operador de recibo los datos del camión y le entrega etiquetas LPN.

- h) El operador de devoluciones se conecta al menú de Radiofrecuencia de recibo para identificar la carga.
- i) Escanea el producto, indica cantidad y escanea etiqueta LPN.
- j) Elige depósito clasificado para que el sistema le permita escoger la ubicación de almacenaje.
- k) Asigna ubicación dentro del área de devoluciones.
- l) Repite la operación para cada producto.
- m) Al terminar da aviso al controlador de devoluciones.
- n) El controlador de devoluciones cierra y despacha el camión de devoluciones.
- ñ) El sistema genera una interfaz de confirmación.
- o) En el caso de devoluciones de cliente Facturación imprime la nota de crédito.
- p) El operador de devoluciones revisa la mercancía y separa la dañada. Al terminar de revisar la mercancía da aviso al controlador de Devoluciones.
- q) El controlador de devoluciones solicita surtido y almacenaje que mueva el producto a las ubicaciones disponibles para el surtido.

- **Referencias**

Nota de crédito.- La organización no maneja devoluciones en efectivo, en su lugar extiende un documento Nota de crédito que avala la cantidad de dinero para pagar futuras compras.

- **Usuarios y roles**

Tabla 17. Usuarios y roles – Devoluciones.

Usuario	Rol	Actividades
Operador de devoluciones	Operador	Mover el producto a las ubicaciones indicadas. Capturar la devolución mediante radiofrecuencia. Clasificar el producto separando el dañado.
Controlador de devoluciones	Supervisor	Administrar devoluciones en WMS. Generar los reportes de devoluciones.
Supervisor de devoluciones	Supervisor	Apoyar a los operadores y al controlador a cumplir con sus tareas para disponer del producto lo más rápido posible. Asignar prioridades a las tareas de los operadores. Indicar los trabajos manuales a los operadores. Capacitar al personal. Supervisar a los operadores.
Auxiliar de facturación	Operador	Generar los documentos de notas de crédito.

4.2.6 INVENTARIOS

- **Objetivo del proceso de inventarios**

Mantener una confiabilidad de información en el sistema WMS y el ERP para garantizar que todo lo que se solicita sea surtido por WMS.

- **Alcance**

El proceso de inventarios comprenderá el inventario tanto del sistema WMS como el ERP.

- **Políticas**

1. Los ajustes solo podrán ser realizados por personal del área Inventarios.
2. Las auditorías solo podrán ser realizadas por personal del área de inventarios.
3. En caso de cancelación de surtido o reabasto, el sistema generará tarea de conteo automáticamente.

- **Definiciones**

Conteos cíclicos

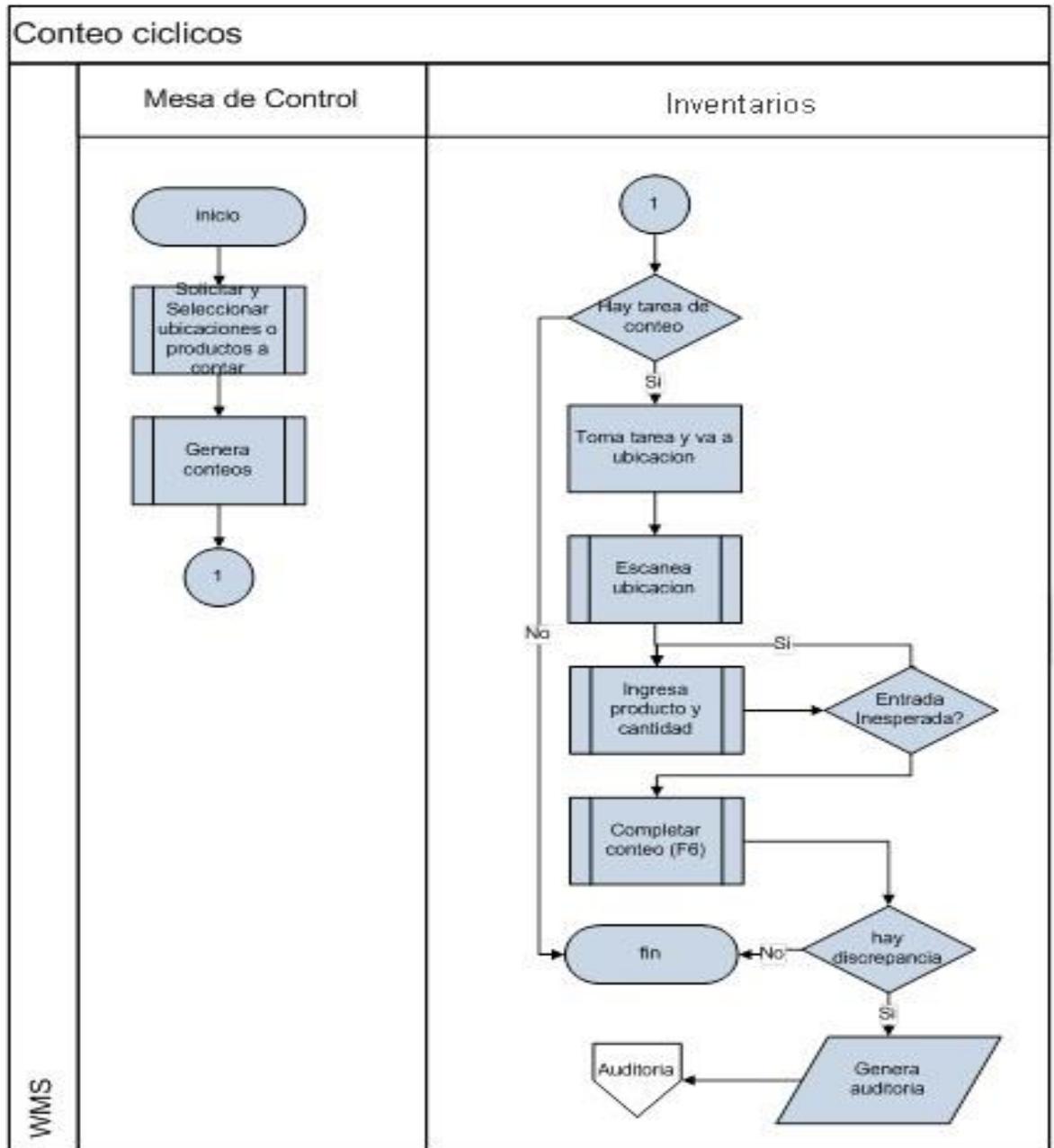


Fig. 11. Diagrama de flujo del proceso de conteos cíclicos.

- El analista de Mesa de control genera el conteo cíclico en las ubicaciones del almacén de acuerdo al programa elaborado por el área de Inventarios.
- El sistema genera automáticamente las tareas de conteo cíclico.
- El operador de apoyo (los que definan en el área de Inventarios) ingresará a la radiofrecuencia en el módulo de trabajo dirigido y confirmará la tarea de conteo.
- Acudirá a la ubicación que indique el sistema.

- Escaneará la ubicación.
 - Escaneará el producto y la cantidad.
 - Con F6 completará la tarea de conteo.
- e) Si existe otra tarea de conteo el operador confirmará y repetirá el paso anterior hasta que concluyan las tareas de conteo.
- f) En caso de que existan discrepancias, el sistema generará una tarea de auditoría.

Auditoría de inventarios

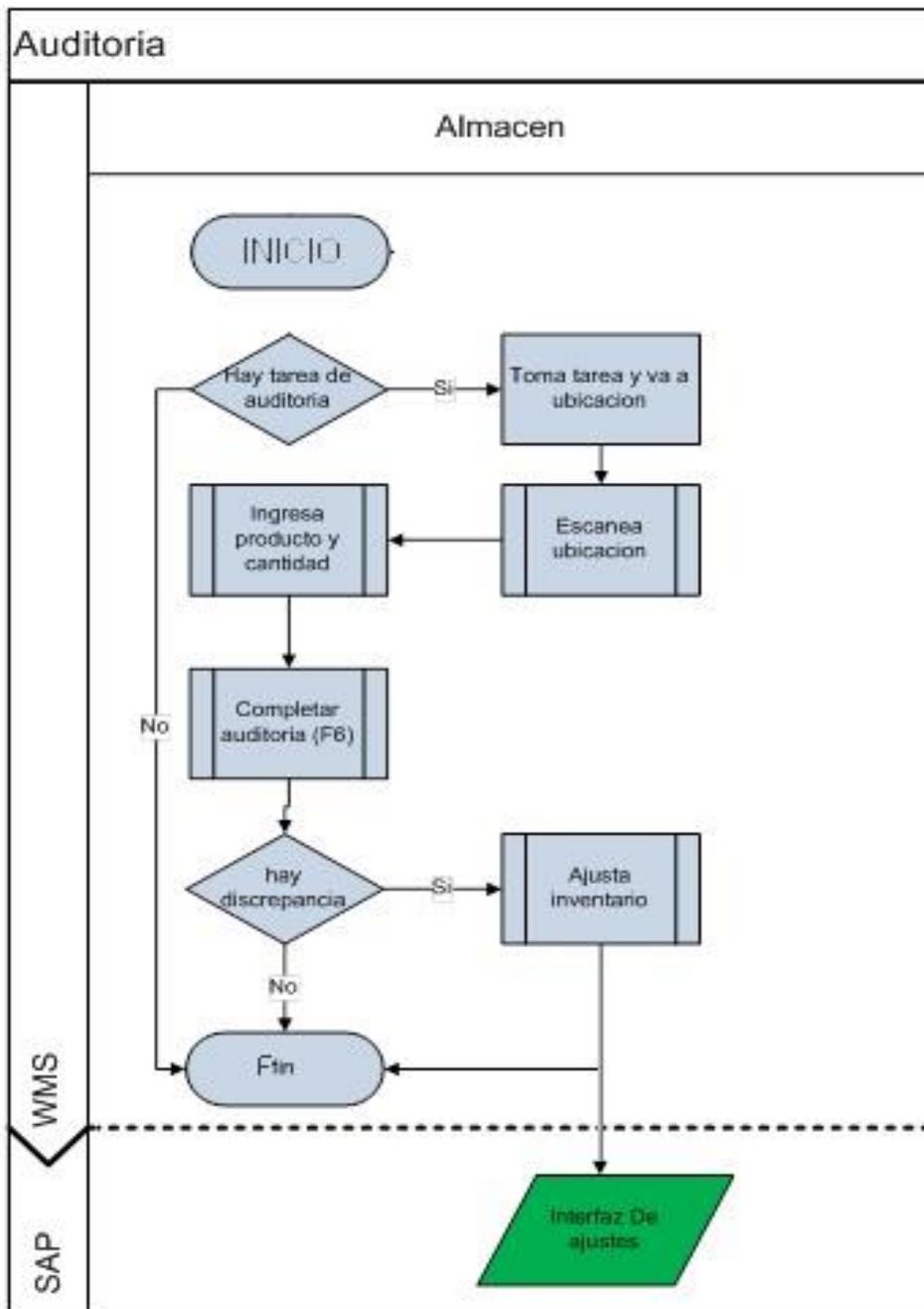


Fig. 12. Diagrama de flujo del proceso de auditoría de inventarios.

- El analista de Mesa de control genera el conteo cíclico en las ubicaciones del almacén de acuerdo al programa elaborado por el área de Inventarios.
- El sistema genera automáticamente las tareas de conteo cíclico.

c) El operador de apoyo (los que definan en el área de Inventarios) ingresará a la radiofrecuencia en el módulo de trabajo dirigido y confirmará la tarea de conteo.

d) Acudirá a la ubicación que indique el sistema.

- Escaneará la ubicación.
- Escaneará el producto y la cantidad.
- Con F6 completará la tarea de conteo.

e) Si existe otra tarea de conteo el operador confirmará y repetirá el paso anterior hasta que concluyan las tareas de conteo.

f) En caso de que existan discrepancias, el sistema generará una tarea de auditoría.

- **Referencias**

1. Nota de crédito.- La organización no maneja devoluciones en efectivo, en su lugar extiende un documento Nota de crédito que avala la cantidad de dinero para pagar futuras compras.

- Usuarios y roles

Tabla 18. Usuarios y roles – Inventarios.

Usuario	Rol	Actividades
Operador de apoyo	Operador	Realizar conteos cíclicos.
Auxiliar de Inventarios	Operador	Realizará auditorías de Inventario.
Analista de Mesa de control	Operador	Generará tareas de conteo cíclico. Asignará tareas en trabajo dirigido
Supervisor de Inventario	Supervisor	Realizará ajustes desde DLx, Generará reportes.

En general el capítulo tercero y cuarto se refiere al planteamiento de una metodología, la cual se piensa que será más adecuada y traerá beneficios. Continuando con la analogía del método científico, lo que representan ambos capítulos es la “hipótesis”.

CONCLUSIONES GENERALES.

Después del análisis de toda la información recabada, las lecturas bibliográficas hechas; pero sobre todo, después de la experiencia adquirida antes y durante el desarrollo del presente trabajo, se conocieron los retos y se englobaron en 3 aspectos: operativo, de sistemas y humano:

En el caso del aspecto operativo no solo se conocieron los retos, sino que se aplicaron mejoras en la forma de manejar producto e información y de ellas se han obtenido importantes reducciones en los tiempos de ejecución como a continuación se mencionan:

La aplicación de huella genérica facilita el flujo del material en el almacén, ya que además de reducir el tiempo de captura, el tiempo de recepción de material se redujo en 50% y disminuyeron en 30 % los problemas de almacenaje, reabasto y surtido.

La política de exigir la huella logística de sus productos al proveedor se empezará a sustituir la huella genérica por la correcta y a mediano plazo se podrá medir el resultado.

El generar listas de surtido más largas, permite que se incremente la productividad de los operadores en 20%.

El ampliar el número de las ubicaciones de surtido permite elevar el nivel de cumplimiento al 95 %.

En el aspecto de sistemas se mejoró el conocimiento de la herramienta y su soporte, se estabilizó el sistema, se mejoró el tiempo de respuesta ante problemas y se está trabajando en la prevención de incidentes. A continuación se mencionan algunas de las mejoras aplicadas y su resultado:

Depurar registros viejos de las tablas periódicamente evita lentitud en consultas, ya que al ser WMS una aplicación transaccional genera muchos datos que hacen crecer las tablas y ocasionan lentitud en cada operación: al mantener las tablas con no más de 1 millón de registros (recomendación hecha por el proveedor de WMS) se optimiza el tiempo de respuesta en cada consulta.

El contar con un integrante permite incrementar el tiempo de soporte a la operación en un 75%. Además de ello me permitió, como parte del equipo consultor, el tiempo necesario para analizar los procesos en las otras áreas del almacén.

El reiniciar mensualmente los servidores permite liberar recursos que pudieran quedarse atrapados o bloqueados, según recomendación de Microsoft.

Contar con capacitación adicional proporciona mejora en el mantenimiento del sistema y en la prevención de problemas, ya que se deja de depender del proveedor y disminuye el tiempo de respuesta ante fallos.

En el aspecto humano se dio orden a los roles de cada persona, se reconoció su aportación al proyecto y se premió a los elementos más destacados monetariamente o con promociones de puesto. A continuación se mencionan algunas de las mejoras y sus resultados:

El dar a conocer los ideales, creencia, misión visión y valores de la organización mediante capacitación genera un sentido de pertenencia, y compromiso al empleado y contribuye en hacer más cordial el ambiente de trabajo.

El promover a los operadores a puestos de usuarios clave genera una sana competencia, lo que redundará en mayor desempeño en cada puesto.

El ampliar los medios de información oficial disminuye rumores, mejora el ambiente laboral.

No todas las mejoras aplicadas han arrojado resultados que permitan evaluarlas, pues que el resultado se conocerá a mediano y largo plazo, sin embargo, ahora se tiene la certeza y la confianza de que las tareas operativas, políticas y procedimientos que necesite mejorar, se pueden someter al mismo proceso que se ha manejado a lo largo del presente trabajo.

Con lo anteriormente expresado puedo decir que el trabajo alcanzó el objetivo planteado: conocer los retos de la organización para la automatización de los procesos operativos de un almacén de distribución, encontrando e implementado nuevas acciones en las áreas de mejora en los procesos automatizados, logrando una mayor eficiencia del sistema y visualizando áreas de oportunidad para crear nuevas estrategias de operación.

Me parece muy importante señalar que mi perspectiva al principio era que encontraríamos infinidad de problemas en los sistemas, sin embargo la gran mayoría de las mejoras se encontraron en los aspectos humanos y operativos, lo que me genera como experiencia profesional que ante un proceso de cambio de cualquier índole o cualquier dimensión, el conocer la operación, el conocer a las personas que

llevan a cabo la operación y sus necesidades, aptitudes y ambiciones contribuye a evitar fracasos en los proyectos.

Derivado de todo el análisis a continuación se mencionan algunas áreas de oportunidad que se pueden evaluar para su posible implementación:

1. Contar con un formato de intercambio electrónico (página WEB) mediante el cual el proveedor entregue las huellas logísticas de los nuevos productos.

Adicional al formato se desarrollará un programa que suba los datos al sistema WMS, una vez revisados y autorizados por el área de compras.

Esto permitirá agilizar el recibo de productos al quitar el “cuello de botella” que representa la captura de la huella logística.

2. Generar controles automatizados en el intercambio de información entre SAP y WMS mediante programas de sincronización de base de datos en tiempo real, en lugar de las actualizaciones en lote procesadas durante la noche.

Esto permitirá agilizar todos los procesos del almacén al evitar demoras por la corrección de errores, derivados del intercambio de información entre SAP y WMS. Apoyando al equipo de sistemas reorientar su tiempo y capacidades en el analizar nuevas áreas de mejora u oportunidad.

3. Contar con una herramienta de análisis que permita pronosticar el comportamiento del surtido en periodos de tiempo. La herramienta a desarrollar deberá estar basada en métodos numéricos de mínimos cuadrados.

Esto permitirá al área de almacenaje y reabastecimiento planear adecuadamente el acomodo de productos de temporalidad o “toda ocasión” y responder oportunamente a las necesidades de surtido inmediatas, asignando más espacio a los productos que más se vendan.

4. Adquirir más vehículos Order Picker. Como resultado de la información analizada, los equipos Order Picker y sus operadores fueron los que tuvieron el más alto porcentaje de surtido dentro del almacén, por lo cual se debe favorecer este tipo de surtido.

El contar con más vehículos Order Picker mejorará y permitirá garantizar porcentaje de surtido por encima del 99% diariamente.

5. Colocar en montacargas y traspaletas bases tipo cunero para las terminales de radiofrecuencia, alimentadas a las baterías de los vehículos.

Esto permitirá evitar que se descarguen las baterías de los equipos de radiofrecuencia y que los operadores pierdan el tiempo al acudir por la batería de reemplazo.

- 6.** Reconfigurara el sistema para hacer más pequeñas las áreas de surtido: por ejemplo por pasillos de productos comunes.

Esto permitirá que los operadores realicen desplazamientos menores con sus vehículos, disminuir el desgaste de los mismos y disminuir errores por maltrato de productos surtidos.

Por último el tercer aspecto es el relacionado a los recursos, y en este caso serán los recursos humanos donde propongo como área de oportunidad:

- 7.** Contar con un equipo de instructores con conocimiento avanzado de los sistemas.

Esto permitirá garantizar el nivel de conocimientos de todos los operadores y logrará estandarizar los procesos operativos en los que se utiliza la tecnología.

- 8.** Capacitar permanentemente a los mandos en ambiente laboral, creatividad, negociación y valores de la compañía.

Esto permitirá cohesionar los equipos de trabajo y garantizar la confianza dentro de todas las actividades en el almacén: generando un excelente ambiente laboral. “Quien se encuentra a gusto en su trabajo rinde más”

- 9.** Mejorar las condiciones contractuales de todo el personal. Se propone investigar en el mercado los salarios y prestaciones de empleados, lo cual ayudará a nivelar sueldos y prestaciones en el almacén, disminuyendo la rotación del personal, logrando de esta organización un lugar más atractivo para trabajar: que generaría fidelidad y lealtad lo que redundaría en la mejora de la calidad del trabajo.

Reitero que las áreas de oportunidad mostradas representarán una mejora importante e impactante en la automatización de los procesos operativos del almacén de distribución. Los beneficios se manifestarán y podrán evaluarse a mediano y largo plazo.

Si bien a lo largo del presente trabajo se mencionó la observación, planteamiento del problema e hipótesis; la parte relacionada a las pruebas, recolección de datos y comprobación de la hipótesis se podrán verificar a mediano y largo plazo, ya que cada una de las áreas de mejoras u oportunidad se evaluarán a mediano y largo plazo.

A reserva de encontrar nuevas áreas de oportunidad y actualizar todos los procesos de mejora, finalizo la tesina.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abastecedora Lumen S. A de C.V. (2010). *Resumen de la solución*. México: Documento interno.

Ballou, R. (2004). *Logística. administración de la cadena de suministro*. México: Prentice Hall.

Manzanares, F. (2011). *Sistemas de calidad. Sistemas de calidad*.

Murray, S. (2000). *Estadística, serie de compendios Schaum*. España: McGraw-Hill.

Richard Chase, N. A. (2000). *Administración de producción y operaciones*. Bogotá: McGraw-Hill.

Taha, H. A. (2004). *Investigación de operaciones*. México: Pearson.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Abastecedora Lumen S. A de C.V. (2010). *Resumen de la solución*. México: Documento interno.

Altaan.com. (1 de Enero de 2012). *Lumen. Todo para crear*. Obtenido de Página corporativa Abastecedora Lumen S. A. de C. V.: <http://www.lumen.com.mx>

Fundación Wikimedia Inc. (13 de Febrero de 2012). *Distribución binomial*. Obtenido de Sitio web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_binomial

Real Academia Española. (1 de Enero de 2012). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Sitio web de la Real Academia Española: <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>

RedPrairie corporation. (1 de Enero de 2012). *RedPrairie as a part of JDA*. Obtenido de Página web RedPrairie: <http://www.redprairie.mx/Default.aspx?LangType=1034>

Rivera, J. C. (1 de Diciembre de 2006). *Logística*. Obtenido de Sitio web de Monografías.com: <http://www.monografias.com/trabajos15/logistica/logistica.shtml>