



PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA JOSE EUGENIO GÓMEZ Y/O DISFARMA – DISTRIBUCIONES FARMACÉUTICAS

NATHALIA ISABEL GALVIS ROA
DIEGO FERNANDO VERA JAIMES

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA

2016



PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA JOSE EUGENIO GÓMEZ Y/O DISFARMA – DISTRIBUCIONES FARMACÉUTICAS

NATHALIA ISABEL GALVIS ROA
DIEGO FERNANDO VERA JAIMES

Proyecto presentado como requisito para optar al título de:
INGENIERÍA INDUSTRIAL

MA. JAVIER EDUARDO ARIAS OSORIO
Ingeniero de Sistemas
Director

DRA. MYRIAM LEONOR NIÑO LÓPEZ
Doctora en Administración y Dirección de Empresas
Codirectora

ING. ANDRÉS FELIPE ALDANA ZAPATA
Coordinador de SGC de Disfarma
Tutor

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA

2016

DEDICATORIA

A Dios por darme la valentía de luchar, persistir, resistir y nunca desistir a cada
propósito.

A mi madre, Isabel y mi padre José Vicente, que con fe inextinguible lucharon
junto a mí, creyeron en mí y forjaron mi camino.

A mi novio, Juan Sebastián, por su infinito amor y paciencia.

Nathalia Isabel Galvis Roa

A Dios por mi madre.

A mi madre por todo.

Diego Fernando Vera Jaimes



AGRADECIMIENTOS

A la empresa Disfarma por la oportunidad de crecer, conocer, experimentar y
alimentar el inicio de mi vida profesional.

A la junta directiva de Disfarma, que siempre estuvo atenta y dispuesta a ver
nuevas oportunidades y creer en el proyecto.

Al Ingeniero Javier Arias, Director del proyecto por su tiempo, seguimiento,
conocimiento y experiencia compartida.

A la Doctora Myriam Leonor, Co-directora, por el vínculo y la confianza implantada
al proponer esta experiencia.

Al Ingeniero Andrés Felipe Aldana por su respaldo, disposición y enseñanzas
dadas durante el desarrollo del todo el proyecto.

A Diego Fernando, por el apoyo y sacrificio impartido juntos para cumplir este
logro.

Nathalia Isabel Galvis Roa

A Nat, Don José de arimatea y Doña Isa por brindarme el apoyo y cariño como si
fuese un hijo y hermano más.

Al Ing. Andrés Felipe Aldana por sus enseñanzas y ayuda presentadas a lo largo
del proyecto.

A la empresa Disfarma por la oportunidad brindada y por la confianza impartida.

A Música y Danza UIS porque gracias a ello conocí personas inigualables,
capaces de demostrar que en la variedad está el placer.

Diego Fernando Vera Jaimes



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	21
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	24
1.1. OBJETIVOS	24
1.1.1. Objetivo general	24
1.1.2. Objetivos específicos	24
1.2. JUSTIFICACIÓN	25
1.3. ALCANCE DEL PROYECTO	27
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	28
2.1. INFORMACIÓN GENERAL – DISFARMA	28
2.2. RESEÑA HISTÓRICA.....	28
2.3. TAMAÑO DE LA EMPRESA	30
2.4. MAPA DE PROCESOS.....	30
2.5. PLAN ESTRATÉGICO	31
2.6. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS	32
2.7. LOCALIZACIÓN E INSTALACIONES.....	32
3. MARCO TEÓRICO	34
3.1. DIAGNOSTICO	34
3.2. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS	36
3.2.1. Gestión de aprovisionamiento	36
3.2.2. Gestión de almacenamiento.....	39
3.2.3. Pronósticos.....	44
3.2.4. Gestión de inventarios.....	47
4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	59



4.1.	DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO	60
4.1.1.	Recursos del área	60
4.1.2.	Gestión de proveedores	61
4.1.3.	Gestión de compras	63
4.2.	DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO	64
4.2.1.	Recursos del área	64
4.2.2.	Recepción de la mercancía	65
4.2.3.	Almacenamiento y picking de la mercancía	67
4.2.4.	Verificación y despacho de la mercancía	70
4.3.	DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS	71
5.	GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO	74
5.1.	PROPUESTAS DE MEJORA DE ABASTECIMIENTO	74
5.2.	IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO.	75
5.2.1.	La base de datos tiene creados productos más de una vez.....	75
5.2.2.	No existe una guía para crear los productos en el sistema.....	77
5.2.3.	No existe una política de compras	78
5.2.4.	No hay una herramienta informática que le permita calcular los sugeridos de compras	81
6.	GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO	82
6.1.	PROPUESTAS DE MEJORA ALMACENAMIENTO	82
6.2.	IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA.....	83
6.2.1.	Demoras en el cargue de mercancía	83
6.2.2.	Codificación de los códigos de barras.....	85
6.2.3.	Distribución física (Lay – Out) inadecuada del almacén.....	85

6.2.4. Criterio de organización de la bodega y productos.	87
6.2.5. Lista de chequeo para el orden de los productos dentro de la bodega	89
7. GESTIÓN DE INVENTARIOS.....	90
7.1. PROPUESTAS DE MEJORA DE INVENTARIOS.....	90
7.2. IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA.....	90
7.2.1. Método de pronóstico de la demanda inadecuado	90
7.2.2. Desconocimiento de los costos asociados al proceso	93
7.2.3. Aplicación del modelo de inventarios	98
8. INDICADORES DE GESTIÓN	102
8.1. INDICADORES DE GESTIÓN ABASTECIMIENTO.....	102
8.1.1. Pedidos con faltantes	102
8.1.2. Órdenes recibidas completas	104
8.1.3. Órdenes recibidas perfectas.....	105
8.2. INDICADORES DE GESTIÓN ALMACENAMIENTO.....	107
8.2.1. Pedidos atendidos por hora.....	107
8.2.2. Unidades movilizadas por hora hombre	108
8.2.3. Exactitud de la orden.....	109
8.3. INDICADORES DE GESTIÓN INVENTARIOS	110
8.3.1. Control de agotados	110
8.3.2. Productos en exceso	112
8.3.3. Exactitud de los inventarios.....	113
8.3.4. Rotación del inventario	115
9. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	116



10. BUSQUEDA DE TECNOLOGÍAS APLICABLES A LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE DISFARMA.....	117
10.1. ¿POR QUÉ DISFARMA REQUIERE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS?.....	117
10.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	118
10.3. VOICE PICKING	122
10.4. ACTUALES TECNOLOGÍAS EN DISFARMA.....	123
10.5. SUGERENCIAS	124
10.5.1. WMS	124
10.5.2. Voice Picking.....	125
10.5.3. Código de barras.....	125
10.5.4. Montacargas	127
11. CONCLUSIONES	129
12. RECOMENDACIONES	131
BIBLIOGRAFÍA	133



LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de procesos de Disfarma.	30
Ilustración 2. Cubrimiento nacional de Disfarma.	33
Ilustración 3. Diferencias entre los modelos de inventario.	51
Ilustración 4. Modelo básico de cantidad de pedido fijo.	52
Ilustración 5. Costos anuales del producto, con base en el tamaño del pedido.	54
Ilustración 6. Modelo de inventario de pedido fijo.	56
Ilustración 7. Fotografía bodega principal Chimita – Girón	65
Ilustración 8. Fotografía bodega San Jorge- Anillo Vial	65
Ilustración 9. Distribución física de la Bodega Chimita-Girón.	68
Ilustración 10. Distribución CEDI San Jorge.	68
Ilustración 11. Muestra del comportamiento de los laboratorios en tres años.	70
Ilustración 12. Diagrama de causa y efecto, situación de Disfarma.	73
Ilustración 13. Pantalla de solicitudes de pedidos.	103
Ilustración 14. Sistema ERP – Ofimática S.A.	123
Ilustración 15. Aplicativos vía web utilizados mediante el lector de código de barras.	126
Ilustración 16. Montacargas de la empresa DISFARMA.	128



LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las categorías del sistema ABC.....	56
Tabla 2. Propuestas para el mejoramiento de la gestión de abastecimiento	74
Tabla 3. Campos necesarios para la creación de productos en el sistema.	75
Tabla 4. Vida útil permitida para cada una de las categorías en la recepción técnica y administrativa.....	81
Tabla 5. Propuestas para el mejoramiento de la gestión de almacenamiento.	82
Tabla 6. Propuesta de mejoramiento de la gestión de inventarios.....	90
Tabla 7. Costos unitarios utilizados en el procedimiento de ordenar un pedido. ...	94
Tabla 8. Costo total de ordenar un pedido.	95
Tabla 9. Costo anual de mantener inventario	97
Tabla 10. Costo anual de mantener como porcentaje del costo del inventario promedio.....	97
Tabla 11. Variables utilizadas para el modelo de inventario.	98
Tabla 12. Ficha técnica del indicador pedidos con faltantes.	103
Tabla 13. Rangos para la calificación del indicador.	104
Tabla 14. Ficha técnica del indicador Órdenes recibidas completas.	104
Tabla 15. Ficha técnica del indicador órdenes recibidas perfectas.	106
Tabla 16. Calificación cualitativa por proveedor.....	106
Tabla 17. Ficha técnica del indicador Órdenes atendidas por hora.	107
Tabla 18. Ficha técnica del indicador unidades movilizadas por hora hombre. ...	108
Tabla 19. Ficha técnica del indicador exactitud de las órdenes.	110
Tabla 20. Ficha técnica del indicador control diario de agotados.....	111
Tabla 21. Ficha técnica del indicador productos en exceso.....	113
Tabla 22. Ficha técnica del indicador exactitud del inventario.	114
Tabla 23. Ficha técnica del indicador rotación del inventario.....	115
Tabla 24. Grado de aplicación de tecnologías para Disfarma.	122



LISTA DE ANEXOS

Ver carpeta adjunta en el Cd

Anexo 1. Estructura organizativa de Disfarma

Anexo 2. Diagrama de flujo de procesos

Anexo 3. Convocatoria a proveedores de medicamentos.

Anexo 4. Registro de proveedores

Anexo 5. Listado de proveedores

Anexo 6. Evaluación de proveedores de medicamentos y dispositivos médicos

Anexo 7. Control diario de citas

Anexo 8. Novedades en la recepción de medicamentos y dispositivos médicos.

Anexo 9. Reporte de facturas a compras

Anexo 10. Nivel aceptable de calidad para la recepción técnica

Anexo 11. Acta de recepción de medicamentos y dispositivos médicos

Anexo 12. Recepción de medicamentos y dispositivos médicos

Anexo 13. Embalaje de medicamento y dispositivos médicos

Anexo 14. Reporte para la depuración de la base de datos

Anexo 15. Maestro depurado de referencias

Anexo 16. Parámetros para la codificación de nuevos productos

Anexo 17. Instructivo para la creación de productos en el sistema

Anexo 18. Calculo modelo de inventarios

Anexo 19. Orden de compra.

Anexo 20. Creación de productos nuevos.

Anexo 21. Aplicativo validación de código de barras



Anexo 22. Análisis de los pedidos (Mayo 15)

Anexo 23. Resumen benchmarking

Anexo 25. Estimación del cubicaje

Anexo 26. Comparativo de desplazamientos.

Anexo 27. Variabilidad de los grupos y laboratorios años 2012, 2013 y 2014

Anexo 28. Clasificación de los grupos farmacológicos

Anexo 29. Análisis de correlación de los grupos farmacológicos.

Anexo 30. Plano de organización grupo farmacológico en el área de picking

Anexo 31. Clasificación ABC de productos

Anexo 32. Revisión de tramos

Anexo 33. Pronostico de la demanda mes a mes

Anexo 34. Guía para el cálculo de los pronósticos mes a mes

Anexo 35. Calculo del costo de mantener el inventario

Anexo 36. Tiempo de entrega de proveedores

Anexo 37. Control de horas laboradas

Anexo 38. Proceso de la gestión de abastecimiento

Anexo 39. Procesos de la gestión de almacenamiento

Anexo 40. Cotización WMS

Anexo 41. Cotización Voice Picking

Anexo 42. Comparativo montacargas

Anexo 43. Plano nueva distribución física Lay Out.

GLOSARIO

Cuarentena: Zona transitoria en la cual se colocan los medicamentos que por alguna razón no puede ser distribuida. (Registros sanitarios vencidos, deteriorados entre otras).

Molécula o principio activo: Es toda materia, cualquiera que sea su origen; humano, animal, vegetal, químico o de otro tipo a la cual se le atribuye una actividad apropiada para constituir un medicamento.

Medicamento de control especial: Son los preparados farmacéuticos obtenidos a partir de uno o más principios activos de control especial, catalogados por las convenciones de estupefacientes como medicamentos que generan dependencia y por lo cual es restringida su comercialización; su venta es exclusivamente bajo fórmula médica. Se distinguen por una franja violeta que lleva en el empaque.

Cadena de frío: Condiciones especiales de almacenamiento y distribución de un medicamento, a una temperatura entre 2 °C y 8 °C, a la cual debe mantenerse desde su fabricación hasta su preparación y uso por parte del paciente.

Picking: es un proceso básico que consiste en la preparación de pedidos por unidad. Se trata de recoger las unidades detalladas en un listado de artículos (en papel o con formato digital) para componer el pedido solicitado.

Presentación Comercial: empaque y contenido en el que viene el producto, para que sea dispuesto para la venta a los clientes.

Forma farmacéutica: es la disposición individualizada a la que se adaptan los fármacos y excipientes para constituir un medicamento. Es decir, la disposición externa que se da a las sustancias para facilitar su administración.

Concentración: Cantidad de principio activo contenido en un determinado peso o volumen.

Desnaturalización: destrucción de los insumos o medicamentos en condiciones de seguridad, amigablemente con el ambiente cumpliendo la normatividad en la materia.

Pronósticos de demanda: es estimar las ventas de un producto durante determinado periodo futuro.

RESUMEN

TITULO: PLAN DE MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA JOSE EUGENIO GÓMEZ Y/O DISFARMA – DISTRIBUCIONES FARMACÉUTICAS*.

AUTORES: GALVIS ROA, Nathalia Isabel. VERA JAIMES, Diego Fernando**.

PALABRAS CLAVES: Logística, Mejoramiento, Procesos, Gestión, Almacenamiento, Inventarios, Abastecimiento, Indicadores.

CONTENIDO

El desarrollo del presente trabajo se hizo con el objetivo de mejorar los procesos logísticos de la empresa Disfarma, buscando un mejor funcionamiento que le permita adaptarse a los cambios que el mercado y el mundo están imponiendo.

Este trabajo incluye aspectos metodológicos y prácticos, los cuales estuvieron implicados en las estrategias desarrolladas para la mejora de sus actividades.

El trabajo parte de un diagnóstico, en el cual se obtienen y detalla información de los procesos de abastecimiento, almacenamiento y gestión de inventarios, para así, identificar oportunidades de mejora.

Posteriormente, ya identificados los procedimientos, procesos y actividades susceptibles de mejora, se diseñan propuestas con la intención de buscar la eficiencia y control en cada uno de los procesos estudiados. A continuación se evalúan las propuestas y se presenta la implementación de las que estuvieron al alcance del presente proyecto. Adicional, se diseñan los indicadores que permitirán controlar y medir el rendimiento de cada uno de los aspectos claves de la operación. Finalmente se analizan diferentes tecnologías con el propósito de conocer la que mejor se adapte a las necesidades presentadas en la empresa y se plantean las conclusiones y recomendaciones para continuar con el proceso de mejora continua en Disfarma.

* Proyecto de Grado.

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Ingeniería Industrial. Director. Ma. Javier Eduardo Arias Osorio. Codirectora. Dra. Myriam Leonor Niño López. Tutor. Ing. Andrés Felipe Aldana Zapata.

ABSTRACT

TITULO: IMPROVEMENT PLAN LOGISTICS BUSINESS PROCESSES JOSE EUGENIO GÓMEZ Y/O DISFARMA – PHARMACEUTICAL DISTRIBUTIONS *.

AUTORES: GALVIS ROA, Nathalia Isabel. VERA JAIMES, Diego Fernando**.

PALABRAS CLAVES: Logistics, Improvement, Process Management, Warehousing, Inventory, Supply Indicators.

CONTENT

The development of this work was done in order to improve the business processes of the company Disfarma, seeking better performance that allows you to adapt to market changes and the world are imposing.

This work includes methodological and practical aspects, which were involved in the strategies developed to improve their activities.

The work of a diagnosis, which are obtained detailed information and procurement processes, storage and inventory management, thus, identify opportunities for improvement.

Later, identified procedures, processes and activities for improvement proposals intended to seek efficiency and control in each of the studied processes are designed. The proposals are evaluated and the implementation of which were the scope of this project is presented. Further, the indicators to monitor and measure the performance of each of the key aspects of the operation are designed. Finally different technologies in order to know which best suits the needs presented in the company and raised the conclusions and recommendations to continue the process of continuous improvement in Disfarma are analyzed.

* Graduation project.

** Faculty of Engineering physicommechanical. Industrial engineer. Director. Ma. Javier Eduardo Arias Osorio. Codirector. Dra. Myriam Leonor Lopez Niño. Tutor. Ing. Andrés Felipe Aldana Zapata.

INTRODUCCIÓN

“Eleva el servicio al cliente, reducir los costos y gastos, al mismo tiempo que la disminución del capital de trabajo invertido en instalaciones e inventarios, son objetivos y metas de la cadena de suministros y de la logística que se han vuelto determinantes en la competitividad de las organizaciones”¹, por ello se plantean diferentes alternativas y soluciones que le brinde a las empresas la oportunidad de cumplir esos objetivos y no estancarse e ir inclusive adelante del sector al que pertenecen.

Se considera que, para que una empresa sea competitiva debe ser ágil en sus procesos haciendo que sus productos permanezcan el menor tiempo posible en el almacén y sean manipulados pocas veces. Para ello es necesario contar con un centro de distribución (CEDI) capaz de soportar el almacenamiento, teniendo en cuenta que para realizar esto eficientemente se deben considerar ciertos factores determinantes como la administración de los inventarios, para el abastecimiento y el control de lotes y fechas de vencimiento; rutas de alistamiento de pedidos, ubicación de los productos en el almacén; de tal forma que según Saldarriaga², se pueda tener el mayor número de pedidos gestionados por unidad de tiempo y una alta exactitud en la preparación de las órdenes, planeación de las labores, entre otras; con el fin de aumentar la productividad de forma consistente y continua, evitando movimiento innecesarios, pérdidas e inconsistencias en los inventarios los cuales representan un alto porcentaje del capital de trabajo de las organizaciones.

¹ SALDARRIAGA R., Diego Luis. Diseño, optimización y gerencia de centros de distribución, almacenar menos, distribuir más. Medellín: Impresos Begón, 2012. p. 5.

² Ibíd., P165.

Por tal razón y teniendo en cuenta que la distribución de medicamentos en los últimos tiempos se ha desarrollado de manera exponencial y que la logística hace parte de este desarrollo como fuente del mejoramiento del flujo de productos, disminución de los costos operacionales y todo lo relacionado con el cumplimiento de las exigencias del mercado, DISFARMA vio la oportunidad de avanzar en la mejora de sus procesos logísticos con el fin de posicionarse como la empresa líder del mercado.

Dicho esto, se procede a la elaboración de este proyecto con el propósito de aportarle a Disfarma las herramientas necesarias que le permitan dar inicio a un proceso de mejora continua para lograr el cumplimiento de sus metas.

TABLA CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	DESCRIPCIÓN	CUMPLIMIENTO
1	Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos logísticos de DISFARMA, que permita identificar los puntos críticos objeto de mejora.	5. Diagnóstico de la situación actual
2	Establecer una política de inventarios para la empresa analizando los costos asociados y el comportamiento de los productos.	8.2.2. Desconocimiento de los costos asociados al proceso. 8.2.3. Análisis del modelo de inventarios.
3	Formular e implementar propuestas de mejora para el funcionamiento del centro de distribución de DISFARMA que permita hacer más eficiente el proceso logístico y/o asegure las condiciones físico-químicas de los medicamentos y dispositivos médicos.	6.1. Propuestas de mejora de abastecimiento 7.1. Propuestas de mejora de almacenamiento 8.1. Propuestas de mejora de inventarios
4	Proponer una estructura de distribución física para el nuevo centro de distribución de acuerdo a los lineamientos de distribución y seguridad establecidos por las normas técnicas.	7.2.3. Distribución física Lay Out, inadecuada del almacén. 7.2.4. Criterios de organización de la bodega y productos
5	Realizar los manuales de procedimientos del sistema logístico en donde se especifique las funciones y responsabilidades del personal que se encuentren directamente relacionados con la operación logística.	10. Manual de procedimientos
6	Diseñar un sistema de indicadores que permitan evaluar el desempeño de las mejoras propuestas en las áreas de almacenamiento e inventarios.	9. Indicadores de gestión
7	Evaluar tecnologías disponibles en el mercado que puedan ser útiles para la empresa y contribuyan a una mayor eficiencia en las operaciones.	11. Búsqueda de tecnologías aplicables a los procesos logísticos de Disfarma

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo general

Desarrollar un plan de mejoramiento para los procesos logísticos de la empresa JOSE EUGENIO GOMEZ Y/O DISFARMA - DISTRIBUCIONES FARMACÉUTICAS, que le permita alcanzar mayores niveles de desempeño y eficiencia a nivel operativo.

1.1.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos logísticos de DISFARMA, que permita identificar los puntos críticos objeto de mejora.
- Establecer una política de inventarios para la empresa analizando los costos asociados y el comportamiento de los productos.
- Formular e implementar propuestas de mejora para el funcionamiento del centro de distribución de DISFARMA que permita hacer más eficiente el proceso logístico y/o asegure las condiciones físico-químicas de los medicamentos y dispositivos médicos.
- Proponer una estructura de distribución física para el nuevo centro de distribución de acuerdo a los lineamientos de distribución y seguridad establecidos por las normas técnicas.
- Realizar los manuales de procedimientos del sistema logístico en donde se especifique las funciones y responsabilidades del personal que se encuentren directamente relacionados con la operación logística.

- Diseñar un sistema de indicadores que permitan evaluar el desempeño de las mejoras propuestas en las áreas de almacenamiento e inventarios.
- Evaluar tecnologías disponibles en el mercado que puedan ser útiles para la empresa y contribuyan a una mayor eficiencia en las operaciones.

1.2. JUSTIFICACIÓN

DISFARMA desde sus inicios como distribuidora ha pensado en grande, basado en el conocimiento empírico que ha obtenido a largo de sus 20 años de trayectoria. Sin embargo, innumerables desafíos que se presentan en el entorno, le han hecho ver que resulta conveniente ampliar el conocimiento de diferentes estrategias, que le pueda ayudar a contribuir al desempeño y mejoramiento de sus procesos logísticos. Por esta razón, la empresa DISFARMA dedicada a la compra, comercialización y distribución de medicamentos y dispositivos médicos, decide estudiar y mejorar sus procesos logísticos, los cuales son el medio principal de la empresa para aumentar progresivamente su competitividad tanto a nivel regional como a nivel nacional.

DISFARMA presenta un crecimiento continuo que le ha permitido posicionarse en su sector como una de las mejores. Dicho crecimiento, trasciende todo lo planeado, tanto así, que se vio en la obligación, en marzo de 2014, de arrendar otra bodega para poder mitigar el impacto que género la creación de una nueva unidad de negocio denominada dispensación. No obstante, esta decisión generó varios inconvenientes, puesto que al dividir la operación en dos puntos, se incrementó el personal, se dificultó el manejo de inventarios y se aumentaron los costos logísticos por traslados entre bodegas.

Por otro lado, los dos centros de distribución en su operación interna presentan varias falencias que hacen que se desencadenen más situaciones que perjudiquen

los procesos logísticos y por ende la satisfacción y cumplimiento a los clientes. Para empezar, los grandes niveles de inventarios manejados y la mala organización de los productos, genera dificultad en el sistema de distribución, al no contar con un adecuado aprovechamiento de los espacios, ubicación, señalización, clasificación y rotulación de las mercancías. Además de que se generan costos por almacenamiento y por productos vencidos y deteriorados. Todo esto radica desde las compras, ya que no se tiene una gestión de inventarios establecida ni una recepción organizada de las mercancías; no se tiene conocimiento exacto de las cantidades y el momento en que deben llegar los pedidos.

Otro inconveniente se encuentra en la codificación de las referencias, cuando estas son ingresadas al sistema, ya que al no tener estandarizadas las nomenclaturas, en cuanto a nombre, presentación, forma farmacéutica, concentración, laboratorios entre otras, se crean varios códigos para un mismo producto, desmejorando así la gestión de compras, abastecimiento y almacenamiento de la empresa.

Por otra parte en las zonas de almacenamiento, al no existir una ubicación específica de los productos, se aumentan los tiempos de preparación de pedidos por inconsistencias de la dirección arrojada por el sistema que no es la real, se incurre en pago de horas extra para lograr el cumplimiento de los tiempos de entrega al cliente y se desaparecen y vencen mercancías por ubicaciones no registradas.

Otra situación que se evidenció es que el personal que está directamente relacionado con los procesos logísticos no tiene un método fijo o estandarizado para llevar a cabo las operaciones en el centro de distribución, puesto que no se encuentran definidos los manuales de procedimientos, funciones y responsabilidades de los operarios. Igualmente, la empresa no cuenta con un sistema de indicadores en el área de procesos que permitan hacer seguimiento y control a cada una de las labores realizadas.

A partir del inicio a la certificación de la empresa en el sistema de gestión de calidad los problemas mencionados anteriormente tomaron importancia, debido a que se

evidencio que en un futuro no muy lejano traerían consecuencias que podrían conllevar, en el peor de los casos a quebrantar el sistema financiero. Es por esto que habiendo reconocido las fallas que tienen y la manera descontrolada en la que se ha dado el desarrollo y el crecimiento del negocio bajo un sistema en su mayoría empírico, el cual no es el más adecuado, ya que le resta competitividad en el mercado; la empresa decide adquirir una nueva bodega para dar inicio a un cambio radical que renueve el sistema logístico y proporcione una eficiente gestión en la cadena de suministro.

1.3. ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto aplica para el proceso de gestión de operaciones en el área de abastecimiento, almacenamiento e inventarios, abarca desde la realización de un marco teórico aplicable al proyecto pasando por la realización de un diagnóstico hasta proponer e implementar oportunidades de mejora.

El alcance este proyecto aplica para el análisis de los productos clasificados como tipo A según su importancia en la operación.

Este proyecto solo aplica para las sedes de la empresa ubicadas en el área metropolitana de Bucaramanga, por lo tanto no incluyen los procesos de abastecimiento, almacenamiento e inventarios para los puntos de dispensación a nivel nacional.

Además, no se contempla dentro del alcance para la realización de este proyecto el diagnóstico, análisis y propuestas de mejora para la logística inversa de la empresa.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1. INFORMACIÓN GENERAL – DISFARMA

Gerente General: José Eugenio Gómez

NIT: 13.920.613-1

Teléfono: (7) 6 915767

Dirección: Centro Industrial y Logístico San Jorge – Km 7+400 metros Anillo Vial–
Bodega 92

Departamento: Santander, Girón.

Objeto Social

- Actividad Principal: Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador.
- Actividad Secundaria: Comercio al por mayor de otros tipos de maquinaria y equipo N.C.P.
- Otra Actividad 1: Comercio al por mayor de prendas de vestir.
- Otra Actividad 2: Comercio al por menor de productos farmacéuticos y medicinales, cosméticos y artículos de tocador en establecimientos especializados.

2.2. RESEÑA HISTÓRICA

DISFARMA, nace del sueño de José Eugenio Gómez, un consultor médico que con la creación de la ley 100 que ofrecía salud gratuita a las personas de estratos bajos, pudo independizarse y formar junto a su esposa Alba Lucia Castellanos una pequeña empresa dedicada a la distribución de farmacéuticos.

Inicio sus actividades en 1995 en su casa, ubicada en lagos del Cacique, Él y su esposa, la cual era la encargada de la parte financiera, almacenaban los medicamentos en uno de los cuartos de la misma, José Eugenio salía todos los días a ofrecer los medicamentos a pequeñas droguerías y centros de salud de la ciudad. Dos años después arrendaron una casa en el mismo conjunto en el que vivían para así poder ampliar el negocio.

Pasado cinco años desde su creación, Disfarma ya había incursionado en el mercado local, su fundador vio la necesidad de empezar a contratar personal profesional y colaboradores que trabajaran en el área administrativa. A causa del aumento del personal y del portafolio de medicamento que se ofrecían, José Eugenio decidió tomar en arriendo una casa en el barrio San Francisco, en Bucaramanga, para empezar a llevar la operación desde allí.

En el 2007 cumplió 12 años en el mercado, logrando posicionamiento a nivel regional he incursionando en otras ciudades del país, en ese mismo año a causa de una ola invernal que afectó al municipio de Girón, Santander, el gobierno invitó a los comerciantes de la región a invertir en esta zona para generar empleo a todos los afectados. Así que Disfarma se trasladó a una amplia bodega ubicada en la zona industrial de Santander.

Actualmente la organización tiene contratos con el estado y distribuye a nivel nacional. Según el ranking de Vanguardia Liberal, Disfarma está posicionada dentro de las 10 empresas más rentables en Santander.

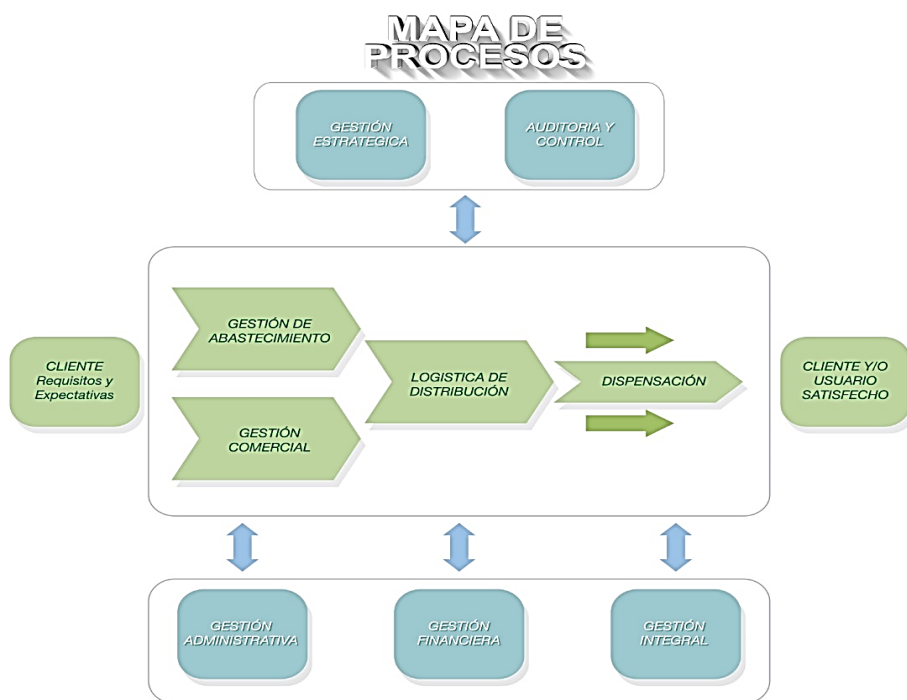
La organización cuenta con más de 200 empleados directos a nivel nacional, su sede principal está ubicada en el centro industrial y logístico San Jorge en Girón, Santander. En el resto del país está distribuida en 15 zonas de trabajo: Santander, Norte de Santander, Casanare, Bogotá, Eje Cafetero, Huila, Tolima, Cauca, Nariño, Medellín, Córdoba, Sucre, Bolívar, Barranquilla, Cesar.

2.3. TAMAÑO DE LA EMPRESA

DISFARMA con el movimiento de su operación registra ventas mensuales por el orden de \$ 6'563.00.000, así mismo a diciembre del 2014 poseía activos por valor de 48'330.000.000. La empresa cuenta con dos centros de distribución uno que atiende a la comercialización de medicamentos y dispositivos médicos a nivel regional y nacional y otro que atiende a los 82 puntos propios de dispensación a nivel nacional y 25 puntos tercerizados; cada centro con una dimensión de 1275 m² y 423 m², respectivamente. Las bodegas contemplan zonas de recibo de mercancía, almacenamiento en mezanines y a piso (los mismos lugares donde se realiza el alistamiento de pedidos), área de cuarentena, alto costo, cadena de frio (Neveras), verificación de pedidos, despacho de mercancías y área de oficinas administrativas.

2.4. MAPA DE PROCESOS

Ilustración 1. Mapa de procesos de Disfarma.



Fuente: Disfarma

2.5. PLAN ESTRATÉGICO

Misión

Disfarma, es una empresa privada, que se preocupa por la salud de los colombianos, distribuyendo productos farmacéuticos, dispensando formulas a programas de cubrimiento masivo de salud, con cobertura a nivel nacional, proporcionando satisfacción en nuestros usuarios con oportunidad, calidad y economía.

Visión

En el 2020 Disfarma será la empresa más importante de Colombia en la comercialización y dispensación de medicamentos y dispositivos médicos, con un Ebitda de dos dígitos por encima del 12%.

Estructura Organizativa

Disfarma tiene una estructura organizacional dividida en ocho departamentos: Gerencia, Sistemas, Compras, Facturación, Financiero, Talento Humano, Contabilidad, Logística y Servicios Generales, cada uno de estos está encargado de brindar a sus colaboradores un clima laboral donde predominan los valores de ética, responsabilidad, calidad y talento humano, los cuales a su vez lo transmiten a los clientes de la empresa. *Ver anexo 1. Estructura Organizativa de Disfarma.*

Sistema de Gestión de Calidad

Política de calidad

Disfarma está comprometida con la presentación del servicio farmacéutico a través de la comercialización y dispensación de medicamentos y dispositivos médicos,

brindando una gestión oportuna y de óptimas condiciones, buscando la satisfacción de nuestros clientes.

En nuestra compañía contamos con personal competente e infraestructura adecuada, que apoyados en la estandarización y mejoramiento continuo de los procesos, garantizan el cumplimiento de los requisitos internos y legales.

Objetivos de calidad

- Mantener la capacidad de entrega oportuna y en óptimas condiciones de nuestros productos.
- Optimizar el control de inventarios para garantizar la disponibilidad y preservación de los productos.
- Mantener y mejorar los programas de atención y servicio a nuestros clientes externos.
- Aumentar la eficiencia de los procesos, a través de un enfoque de mejoramiento continuo.
- Mantener y vincular proveedores de amplio reconocimiento en el sector.

2.6. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

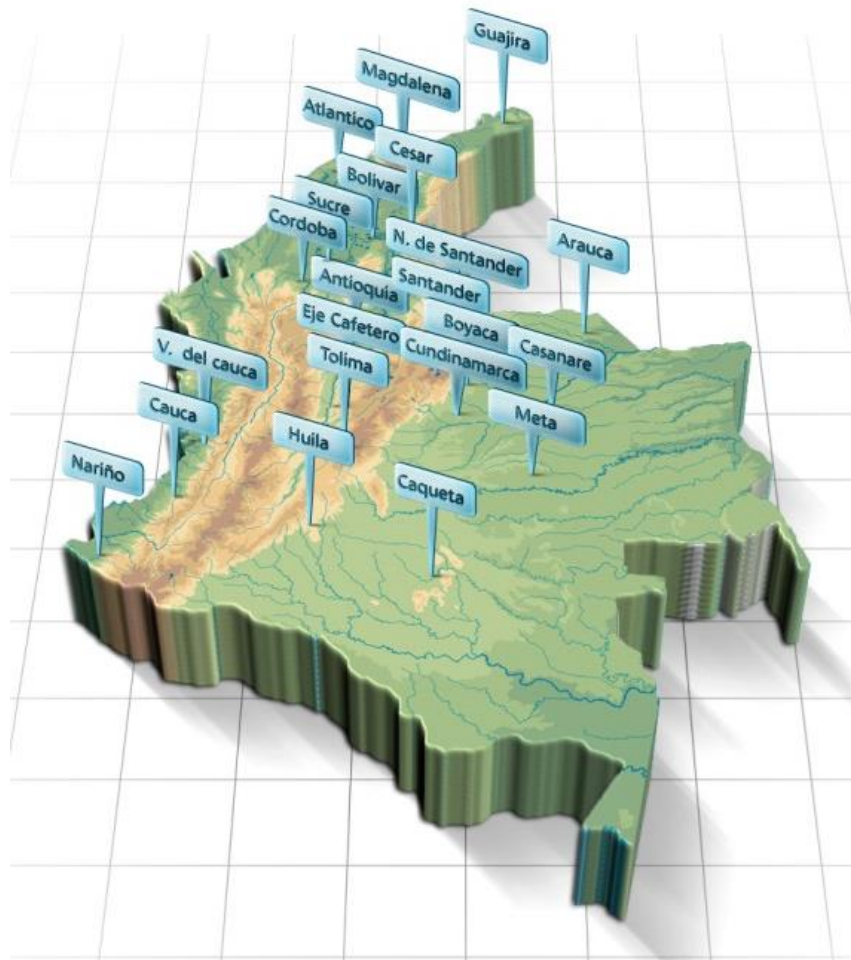
Disfarma cuenta con un portafolio de aproximadamente 3.200 referencias de las cuales el 90% son de uso institucional y el 10% para uso comercial.

2.7. LOCALIZACIÓN E INSTALACIONES

DISFARMA, se encuentra ubicada en el Centro Industrial y Logístico San Jorge – Km 7+ 400 metros Anillo Vial– Bodega 92, con un área de 1.415 m². Además, cuenta con 82 puntos de dispensación propios distribuidos en los siguientes departamentos: la Guajira, Magdalena, Atlántico, Cesar, Bolívar, Sucre, Córdoba,

Norte de Santander, Santander, Arauca, Antioquia, Boyacá, Eje Cafetero, Cundinamarca, Casanare, Meta, Valle del Cauca, Cauca, Nariño, Huila, Tolima, Caquetá.

Ilustración 2. Cubrimiento nacional de Disfarma.



Fuente: Disfarma

3. MARCO TEÓRICO

3.1. DIAGNOSTICO

“Un diagnostico logístico, tiene como misión detectar aquellos factores críticos (disfunciones), que generan situaciones no deseables y que repercuten de forma severa en el margen bruto de la empresa. A su vez, consideran que el diagnóstico logístico es comparable a un chequeo médico que permite comprobar qué partes de nuestro organismo están dañadas o pueden funcionar mal, recomendándonos la terapia a seguir para evitar las funciones no deseadas”³.

Normalmente las situaciones de crisis en las empresas se justifican basándose en los llamados factores exógenos, (causas externas a la empresa) tales como encarecimiento de las materias primas, coste de mano de obra, disminución de la demanda, retracción del crédito, etc. Sin embargo, con mucha frecuencia el empresario no analiza o no es consciente de la importancia de los factores endógenos (causas internas de la empresa), que se han generado como consecuencia de un cambio de la demanda, o por la utilización de unas fórmulas y procedimientos de la gestión logística inadecuados⁴.

Los factores endógenos mencionados anteriormente dan lugar a unas señales de alerta o síntomas de que la empresa está empeorando, estos pueden ser⁵:

- Excesivo aumento de costes en la gestión de almacenamiento y distribución.
- Excesiva inversión en inventarios.

³ ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logísticos. Madrid: ESIC Editorial. 2005. p.98.

⁴ Ibíd., p.96.

⁵ Ibíd., p.97.

- Reacciones lentas frente a cambios del mercado.
- Obsolescencia y caducidad de productos.
- Pérdida de mercado por falta de disponibilidad de productos.
- Servicio inadecuado.
- Exceso de devoluciones de clientes, etc.

“Para llevar a cabo este diagnóstico es necesario determinar a qué parte de la compañía va dirigido, es decir, hacer una segmentación del problema tanto en términos de producto/mercado como en términos de áreas o sectores afectados”⁶. Junto con ello, ANAYA y POLANCO⁷ proporcionan unas etapas, las cuales sirven como guía en la elaboración de un diagnóstico razonable de la situación logística de la empresa:

- Entrevista preliminar: Fijar objetivos, colaboradores, calendario.
- Visita in situ: Inspección in-situ, conocimiento de datos
- Recogida de datos: Preparación de cuestionarios, toma de datos
- Validación de datos: Integridad, consistencia
- Análisis: Organigramas, esquemas de flujo, ratios de gestión, análisis de los stocks Etc.
- Informe final.

Todo esto nos lleva al objetivo final de un diagnóstico logístico, el cual es “informarme a la empresa las mejoras potenciales en relación con los procesos logísticos en que está inmersa, y sus efectos positivos, tanto desde el punto de vista

⁶ ANAYA, Julio y POLANCO, Sonia M. Op. cit., p.103.

⁷ Ibíd., p.144.

económico como comercial, así como las prioridades a seguir para su implementación”⁸.

3.2. MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS

“A través del mejoramiento de los procesos logísticos de una compañía se logran mejoras significativas en la productividad, permitiendo así una mayor competitividad y, por ende, un mayor crecimiento económico en su sector y en el país”⁹.

3.2.1. Gestión de aprovisionamiento

“En términos de gestión y control de operaciones, las compras se constituyen en la primera función de la cadena de suministros, debido a que el inicio de este importante proceso depende de las necesidades de materias primas y materiales de empaques identificados para llevar a cabo los procesos productivos”¹⁰. Según la opinión de MORA¹¹, anteriormente las compras tenían la función de buscar los proveedores más convenientes, de manera que los suministros se realizaran en el momento oportuno, en la calidad y cantidades necesarias, en las condiciones ideales, al menor costo posible. Ahora, este punto de vista tradicional de compras ha cambiado significativamente, puesto que el enfoque no está solo en el gasto total sino también en el desarrollo de relaciones entre compradores y vendedores, donde

⁸ ANAYA, Julio y POLANCO, Sonia M. Op. cit., p.99.

⁹ REVISTA LOGISTEC PARA PROFESIONALES INFORMADOS. Por qué mejora los procesos logísticos en las organizaciones [en línea].<<http://www.revistalogistec.com/index.php/vision-empresarial/385-analisis/1221-por-que-mejorar-los-procesos-logisticos-en-las-organizaciones>> [citado el 5 de julio de 2015]

¹⁰ MORA, Luis A. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá, Ecoe Ediciones. 2010., p.39.

¹¹ Ibíd., p.42.

las compras se convierten en una actividad estratégica en la gestión de abastecimiento.

De esta forma, la gestión de compras y aprovisionamiento de acuerdo a lo que afirma MORA¹², se presenta como encaminada a la adquisición, reposición y, en general, a la administración y entrega de materiales e insumos indispensables para el adecuado desempeño de la organización; con el objetivo de obtener calidad, cantidad y precio justo; con un equilibrio sostenido entre la compañía y el proveedor para beneficio mutuo.

Bajo el enfoque logístico esta área adquiere un papel más preponderante, en la medida que actúa como agente integrador entre clientes y proveedores; formando así parte del concepto de cadena de abastecimiento. Compras tiene una característica natural de unir las relaciones entre industrias correlacionadas, más allá de simples esquemas de negociación, pasando a modelos de colaboración e integración.

Las actividades asociadas al proceso de abastecimiento son¹³:

- Seleccionar y calificar proveedores
- Evaluar el desempeño del proveedor
- Negociar contratos
- Comprar precio, calidad y servicio
- Contratar bienes servicios
- Programar compras
- Establecer las condiciones de ventas
- Evaluar el valor recibido

¹² MORA, Luis A., Op. cit., p.42.

¹³ BALLOU, Ronald H., Logística, Administración de la cadena de suministros. México, Pearson Educación. 2004., p.446.

- Medir la calidad que proviene del exterior, si esto no es responsabilidad de control de calidad
- Predecir el precio, servicio y en ocasiones los cambios de la demanda
- Especificar la forma en que se recibirán los bienes

3.2.1.1. Objetivos de las compras

En las compañías modernas, algunos de los objetivos que persigue la gestión de abastecimiento son¹⁴:

- Satisfacer los clientes internos y externos, entregándoles oportunamente los productos y servicios solicitados, a precios competentes y con los niveles de calidad requeridos.
- Mantener continuidad en el abastecimiento de bienes y servicios.
- Conservar óptimos niveles de inventarios, que permitan obtener un equilibrio entre el nivel de servicio ofrecido a los clientes, el índice de agotados y la inversión de capital en stocks. Se pretende ofrecer un alto nivel de servicio con un bajo índice de agotados y optimizar el dinero invertido en existencias (tener una alta rotación del inventario).
- Desarrollar acuerdos con proveedores, generalmente a largo plazo, que posibiliten optimizar las relaciones comerciales entre las partes, obteniendo mutuos beneficios.
- Garantizar el mejor precio de compra del mercado. Obtener costos bajos acordes con calidad y servicio.

¹⁴ MORA, Luis A., Op. cit., p.40.

- Respaldo mediante un buen costo de compra la posición competitiva de la empresa en el mercado.
- Garantizar la compra de productos de alta calidad.

3.2.2. Gestión de almacenamiento

Si las empresas pudieran fabricar bajo pedido todo lo que venden, tal vez no sería necesario tener lugares de almacenamiento, pero esto no es posible por muchos casos, especialmente para los bienes de consumo masivo que son comercializados a través de canales de distribución como supermercados, tiendas, mayoristas y canales institucionales. Allí donde se produzcan bajas estimaciones de demanda futuras, existirá la necesidad de generar inventario y éste se tendrá que almacenar¹⁵.

3.2.2.1. Objetivos de la gestión de almacenamiento

A continuación se exponen los principales objetivos de la gestión de almacenamiento¹⁶:

- Controlar (custodiar) eficientemente los inventarios, esto implica evitar su pérdida y el deterioro de las capacidades y cualidades del producto, para ello es menester protegerlos y almacenarlos adecuadamente y establecer los controles necesarios para evitar su pérdida o deterioro.
- Preparar las órdenes y las facturas de acuerdo con las cantidades y tiempos de entrega establecido por el cliente.

¹⁵ SALDARRIAGA R., Diego Luis. Op. cit., p.24.

¹⁶ Ibíd., p.28.

- Ofrecer un servicio de alta calidad tanto para los clientes externos como para los internos, es decir cumplir la promesa de servicio ofrecida a los clientes o tratar de superarla.
- Obtener una máxima eficiencia en el movimiento de la mercancía a lo largo de las operaciones; es importante decir que los recursos comprometidos en la operación deben ser utilizados al máximo.
- Mantener el costo más bajo posible de la operación, esto se logra teniendo un rendimiento alto de unidades despachadas por operario.

Por otra parte MORA¹⁷, plantea los siguientes objetivos:

- Lograr que el movimiento diario de bienes que entran y salen de la compañía esté estrictamente de acuerdo con las necesidades de compras y despachos.
- Mantener los stocks previstos de materiales y mercancías al mínimo costo, de acuerdo con los criterios de la organización y los recursos financieros disponibles.
- Controlar perfectamente los inventarios, la facturación y los pedidos.

3.2.2.2. Principios del almacenamiento

Según MORA¹⁸, los siguientes principios están dados para permitir una operación eficiente, tanto en costos como en tiempos de ejecución y calidad de los procesos.

¹⁷ MORA, Luis A., Op. cit., p.101.

¹⁸ Idem.

- La unidad más grande. El movimiento de productos debe hacerse en la mayor cantidad posible; esto implica: cargas paletizadas, unidades de manejo homogéneas y métodos de manipulación estandarizados.
- La ruta más corta. Los recorridos constituyen el mayor componente de costo por mano de obra, el cual, usualmente, asciende al 80% de este rubro. Por ello se requieren: menores distancias en los procesos más frecuentes y tiempos de operación cortos; mayor rendimiento del recurso.
- El espacio más pequeño. Este principio posibilita una reducción en el costo de almacenaje. En la medida que se logre una mayor rotación del stock, menores serán las áreas requeridas para el almacenamiento; redundando así en menores inversiones en edificios o arrendamientos.
- El tiempo más cortó. Al interior de un almacén o centro de distribución, el tiempo empleado en los procesos debe ser el más breve posible; sin perder de vista el cumplimiento de las políticas de servicio de la compañía; y sin dejar de lado la calidad tanto de los productos y mercancías manipuladas como de los operaciones mismas.
- El mínimo número de manipulaciones. Esta premisa está planteada en función de salvaguardar los bienes y mercancías, manteniendo los estándares de calidad exigidos por el medio, los clientes y los organismos de control. Lo anterior se evidencia en un menor costo por averías.
- Agrupar y recolectar. Este principio significa el manejo conjunto de productos y procesos similares, en el que se crean grupos diferenciados de artículos y zonas específicas de operaciones; posibilitando una reducción de costos, debido a la baja de tiempos muertos por búsquedas innecesarias de bienes en esquemas de almacenamiento generalizado.

- Línea balanceada. Este derrotero invita a la realización de actividades secuenciales, evitando los inventarios en espera; maximizando el flujo general de materiales a lo largo de toda la cadena de suministro de la compañía; trabajando las actividades «cuello de botella»; y reduciendo el desaprovechamiento de la capacidad máxima de las actividades y procesos más rápidos.

3.2.2.3. Centros de distribución

De acuerdo a lo que expone SALDARRIAGA¹⁹, “un centro de distribución (CEDI) se entiende como un espacio logístico en el que se almacena mercancía y se embarca órdenes de salida para que sea distribuida en el comercio mayorista o minorista y en ocasiones a los consumidores finales. Normalmente el CEDI está conformado por espacios físicos dotados de infraestructura adecuada para manejo de carga seca, refrigerada o congelada, áreas para la preparación de los artículos, zonas de almacenamiento, espacios de servicio, muelles y otro tipo de infraestructura para el cargue de los camiones”.

3.2.2.4. Clasificación de los almacenes

Existen diferentes clases de almacenes, los cuales se clasifican de acuerdo con las siguientes características²⁰:

- *Según la naturaleza de los artículos almacenados*: almacenes de materias primas y materiales, almacenes de materiales semielaborados, almacenes de productos terminados, almacenes de materiales auxiliares, almacenes de piezas de recambio.

¹⁹ SALDARRIAGA R., Diego Luis. Op. cit., p.22.

²⁰ Idem.

- *Según la función del proceso logístico:* almacenes de planta, almacenes de distribución, almacenes de tránsito o plataformas de cruce de cargas, almacenes temporales, depósitos o almacén público.
- *Según la naturaleza jurídica:* almacén propio, almacén en alquiler, almacén en *leasing*.
- *Según las técnicas de manipulación:* almacenamiento en bloque, almacenamiento en estantería, almacenes automáticos.

3.2.2.5. Operaciones que se realizan en los CEDI'S

- *Recepción:* es el proceso que recibe las mercancías almacenadas.
- *Almacenamiento:* es la labor de acomodo y guardado de los productos o *pallets* en sus diferentes posiciones de almacenamiento.

MORA²¹, plantea los siguientes tipos de almacenamiento:

- a. *Convencional:* se refiere al uso de montacargas y/o personal para transportar el producto en piezas, cajas, camas o paletas.
- b. *Almacenaje selectivo:* provee espacio para una estiba por posición; es apropiado para bienes con un número reducido de pallets por lote; garantiza 100% de utilización del espacio.
- c. *Bodegaje automático:* consiste en un sistema de acopio automático y dinámico de alta densidad con transferencia vertical, que provee movimiento de estibas entre niveles; transferencia lateral con desplazamiento de paletas a lo largo

²¹ MORA, Luis Aníbal, Op. cit., p.108.

de líneas; así como transferencia en líneas para trasladar pallets hacia y desde el final de la línea.

d. *Alistamiento y despacho de producto (picking)*: el alistamiento de las órdenes es el proceso de extraer los artículos de almacenamiento para cubrir un pedido específico. El *picking* es el servicio básico que presta una bodega y el de mayor consumo de recursos, así mismo es el proceso donde se puede cometer más errores.

e. *Cross Docking*: práctica de descargar la mercancía desde un contenedor o tráiler de gran capacidad para ubicarlo posteriormente en uno o varios camiones de reparto de menor volumen.

f. *Empaque*: muchos productos no se despachan en sus unidades originales y necesitan ser desagrupados y reagrupados de manera distinta. Esta tarea puede realizarse como una fase adicional al concluir la tarea de preparación.

“Otras labores son hechas en el entorno de operaciones de un CEDI; pesaje, etiquetado, *packing*, recepción y tratamiento de devoluciones, conteos de mercancía, operaciones de maquila, entre otras”²².

3.2.3. Pronósticos

“Los pronósticos son vitales para toda organización, así como para cualquier decisión importante de la gerencia. El pronóstico es la base de la planificación corporativa de largo plazo. Con los pronósticos, el personal de producción y operaciones toma decisiones periódicas que comprenden la selección de procesos, planificación de capacidades y distribución de instalaciones, además de decisiones continuas acerca de la planificación de la producción, programación e inventario.

²² SALDARRIAGA R., Diego Luis. Op. cit., p.25.

A su vez los autores proporcionan posibles propósitos que pueden tener los pronósticos”²³,

- **Pronósticos estratégicos:** son lo que contribuyen a establecer la estrategia para satisfacer la demanda. Estos pronósticos son más apropiados al decidir cuestiones relacionadas con la estrategia general, capacidad, diseño de procesos de producción, diseño de procesos de servicio, adquisiciones, diseño de ubicación y distribución y con la planificación de ventas y operaciones.
- **Pronósticos tácticos:** Son necesarios para ver cómo se operan los procesos cotidianos, su objetivo es estimar la demanda en un término relativamente corto, de unas cuantas semanas o meses. Estos pronósticos son importantes para garantizar que en el corto plazo se satisfagan las expectativas de tiempo de espera los clientes, así como otros criterios relacionados con la disponibilidad de productos y servicios.

3.2.3.1. Naturaleza de los pronósticos

“El pronóstico de los niveles de demanda es vital para la firma como un todo, ya que proporciona los datos de entrada para la planeación y control de todas las áreas funcionales, incluyendo logística, marketing, producción y finanzas. Los niveles de demanda y su programación afectan en gran medida los niveles de capacidad, las necesidades financieras y la estructura general del negocio. Cada área funcional tiene sus propios problemas especiales de pronóstico. Los pronósticos en logística

²³ CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. 13ª edición. México: McGraw Hill, 2011. p.484.

se relacionan con la naturaleza espacial así como temporal de la demanda, el grado de variabilidad y su aleatoriedad”²⁴.

3.2.3.2. Tipos de pronósticos

Hay cuatro tipos de pronósticos y según CHASE y JACOBS²⁵, se clasifican como: cualitativo, análisis de series de tiempo, relaciones casuales y simulación.

- Las técnicas cualitativas son subjetivas y se basan en estimados y opiniones. Aprovechan el conocimiento de expertos y requieren mucho juicio, entre ellas encontramos investigación de mercado, grupos de consenso, analogía histórica y el método Delphi.
- El análisis de series de tiempo se basa en la idea de que es posible utilizar información relacionada con la demanda pasada para predecir la demanda futura. La información anterior puede incluir varios componentes, como influencias de tendencias, estacionales o cíclicas. El promedio móvil simple, móvil ponderado y suavización exponencial son las técnicas principales.
- El pronóstico casual, que se analiza mediante la técnica de la regresión lineal, supone que la demanda se relaciona con algún factor subyacente en el ambiente.

²⁴ BALLOU, Ronald H. Op. cit., p.287.

²⁵ CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Op. cit., p.486.

3.2.3.3. Administración de la demanda

“El propósito del manejo de la demanda es coordinar y controlar todas las fuentes de la demanda, con el fin de usar con eficiencia el sistema productivo y entregar el producto a tiempo”²⁶.

Existen dos fuentes básicas de la demanda: dependiente e independiente. La demanda dependiente es la demanda de un producto o servicio provocada por la demanda de otros productos o servicios. La demanda independiente no se deriva directamente de la demanda de otros productos.

“Una empresa no puede hacer mucho respecto de la demanda dependiente. Pero una empresa sí puede hacer mucho en cuanto a la demandad independiente, si así lo desea. La compañía puede”:

- Adoptar un papel activo para influir en la demanda.
- Adoptar un papel pasivo y tan solo responder a la demanda.

3.2.3.4. Componentes de la demanda

Para CHASE y JACOBS²⁷, en la mayor parte de los casos. La demanda de productos o servicios se divide en seis componentes: demanda promedio para el periodo, tendencia, elementos estacionales, elementos cíclicos, variación aleatoria y auto correlación.

3.2.4. Gestión de inventarios

Con el objetivo de satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, debe encontrarse el equilibrio ideal, brindándoles el mayor nivel de servicio posible con el menor nivel de inventario. Si un bien no está disponible en el momento en que el

²⁶ CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Op. cit., p.485.

²⁷ Ibid. p.486.

cliente lo solicita, se perderá la venta y, en algunas circunstancias, posiblemente, las ventas futuras. Por el contrario, si se tienen altas cantidades de dicho producto, se tendrán altos costos asociados a los costos de oportunidad de tener recursos de capital invertidos innecesariamente en dichas mercancías. El objetivo final de una buena administración del inventario, es mantener la cantidad suficiente para que no se presenten ni faltantes (stockouts) ni excesos de existencias (overstock), en un proceso fluido de producción y comercialización. Esto conduce a tener una adecuada inversión de los recursos de una compañía y un nivel óptimo de costos de administrar el inventario²⁸.

Dentro de los principales objetivos de la gestión de inventarios se encuentran²⁹:

- Apoyar la rentabilidad de la compañía.
- Disminuir las ventas perdidas.
- Entregar oportunamente.
- Dar un nivel adecuado de servicio con un costo de stock en equilibrio.
- Responder ante imprevistos de la demanda y la oferta (amortiguador).

“Los *inventarios* son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en procesos y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de la logística de una empresa. Los inventarios se hayan con frecuencia en lugares como almacenes, patios, pisos de tiendas, equipo de transporte y en los estantes de las tiendas al menudeo”³⁰.

²⁸ MORA, Luis A., Op. cit., p.71.

²⁹ Ibid. p.80.

³⁰ CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Op. cit., p.558

“En la mayoría de los negocios, los inventarios representan una inversión relativamente elevada y pueden tener un impacto significativo en las principales funciones de la empresa y por ende, en sus utilidades”³¹.

Algunos retos que emprende la gestión del inventario dentro de las organizaciones son³²:

- Reducir los requerimientos de almacenamiento.
- Disminuir la obsolescencia de producto.
- Aminorar los daños y averías a los bienes por manejo.
- Racionalizar los niveles increíbles de capital atado al inventario y los costos de oportunidad que ello significa.
- Cumplimiento de compromisos comerciales.
- Cumplimiento de especificaciones del artículo.
- Atención inmediata de ventas.
- Recortar al máximo el ciclo de pedido.
- Respuesta del 100 % con pedidos perfectos.

3.2.4.1. Políticas de inventarios

“Las política del inventario consisten en los lineamientos acerca de qué adquirir o fabricar, cuándo efectuar acciones y en qué cantidad. También incluye las decisiones acerca del posicionamiento geográfico del inventario. Por ejemplo, algunas empresas pueden decidir aplazar el posicionamiento del inventario al mantener las existencias en la planta. Otras pueden usar una estrategia más especulativa de posicionamiento del producto en los mercados locales o en los

³¹ WELSCH, HILTON, GORDIN, Y RIVERA, Presupuestos, planificación y control. Sexta edición. México: Pearson Educación, 2005. p.161.

³² MORA, Luis A., Op. cit., p.82.

almacenes regionales. El desarrollo de una política sólida del inventario es la dimensión más difícil en cuanto a la administración del mismo”³³.

3.2.4.2. Costos del inventario

“Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario es necesario considerar los siguientes costos”³⁴:

- *Costo de conservación (Mantenimiento)*. Costos incurridos al tener un determinado nivel de existencias durante un lapso de tiempo específico. Son costos asociados con el mantenimiento y propiedad de los inventarios, tales como el costo de oportunidad del dinero invertido en ellos, el costo de almacenamiento (renta, calefacción, iluminación, refrigeración, seguridad, etc.), la depreciación, impuestos, seguros, deterioro y obsolescencia de los bienes.
- *Costos de pedido (Preparación)*. Costos asociados a las actividades necesarias para reabastecer los inventarios, desde el momento en que se emite la requisición de compra hasta que se recibe el pedido.
- *Costos de agotamiento (Falta de existencias)*. Costos incurridos al no poder satisfacer la demanda de los clientes. La magnitud del costo depende de si se permiten o no pedidos retroactivos.
- *Costos de adquisición (Producción)*. Es el costo directo asociado a la compra o a la producción de un bien.

³³ BOWERSOX, CLOSS Y COOPER, Administración y logística en la cadena de suministros, Segunda edición. México. McGraw-Hill, 2007. p.133.

³⁴ MORA, Luis A. Op. cit., p.84.

3.2.4.3. Modelos de la gestión de inventarios

Existen dos tipos generales de sistemas de inventario de varios periodos que son: los modelos de cantidad de pedido fija (también llamado cantidad de pedido económico, EOQ —economic order quantity— y modelo Q) y modelos de periodo fijo (conocidos también como sistema periódico, sistema de revisión periódica, sistema de intervalo fijo y modelo P). “Los sistemas de inventario de varios periodos están diseñados para garantizar que una pieza estará disponible todo el año”³⁵. En la ilustración 3 se presentan las diferencias entre los dos modelos.

Ilustración 3. Diferencias entre los modelos de inventario.

CARACTERÍSTICA	MODELO Q	MODELO P
	MODELO DE CANTIDAD DE PEDIDO FIJA	MODELO DE PERIODO FIJO
Cantidad del pedido	Q, constante (siempre se pide la misma cantidad)	q, variable (varía cada vez que se hace un pedido)
Dónde hacerlo	R, cuando la posición del inventario baja al nivel de volver a pedir	T, cuando llega el periodo de revisión
Registros	Cada vez que se realiza un retiro o una adición	Sólo se cuenta en el periodo de revisión
Tamaño del inventario	Menos que el modelo de periodo fijo	Más grande que el modelo de cantidad de pedido fija
Tiempo para mantenerlo	Más alto debido a los registros perpetuos	
Tipo de pieza	Piezas de precio más alto, críticos o importantes	

Fuente: CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. Pag. 553

Modelo de cantidad de periodo fijo³⁶

Los modelos de cantidad de pedido fija tratan de determinar el punto específico, R, en que se hará un pedido, así como el tamaño de éste, Q. El punto de pedido, R, siempre es un número específico de unidades. Se hace un pedido de tamaño Q cuando el inventario disponible (actualmente en existencia o en pedido) llega al

³⁵ CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Op. cit., p.553.

³⁶ Ibid. p.555.

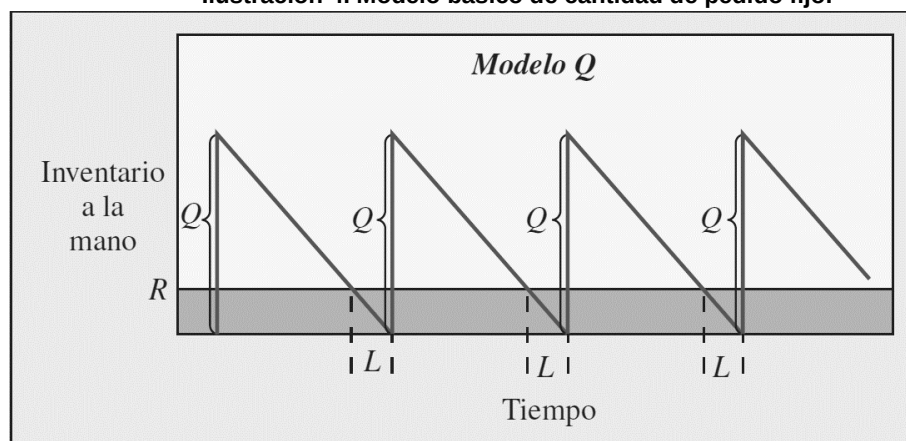
punto R. La posición del inventario se define como la cantidad disponible más la pedida menos los pedidos acumulados.

Los modelos más sencillos en esta categoría ocurren cuando se conocen con certeza todos los aspectos de la situación. Si la demanda anual de un producto es de 1 000 unidades, es precisamente de 1 000, no de 1 000 más o menos 10%. Lo mismo sucede con los costos de preparación y mantenimiento. Aunque la suposición de una certeza total rara vez es válida, ofrece una base adecuada para la cobertura de los modelos de inventario.

La ilustración 4 y el análisis para obtener la cantidad de pedido óptima se basan en las siguientes características del modelo. Estas suposiciones son irreales, pero son un punto de partida y permiten usar un ejemplo sencillo.

- La demanda de producto es constante y uniforme durante todo el periodo
- El tiempo de entrega (tiempo para recibir el pedido) es constante.
- El precio por unidad del producto es constante.
- El costo por mantener el inventario se basa en el inventario promedio.
- Los costos de pedido por preparación son constantes
- Se van a cubrir todas las demandas del producto (no se permiten pedidos acumulados).

Ilustración 4. Modelo básico de cantidad de pedido fijo.



Fuente: Fuente: CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. Pag. 555

El “efecto sierra” relacionado con Q y R en la ilustración 4 permite que cuando la posición del inventario baja al punto R, se vuelve a hacer un pedido. Este pedido se recibe al final del periodo L, que no varía en este modelo.

Al construir cualquier modelo de inventario, el primer paso consiste en desarrollar una relación funcional entre las variables de interés y la medida de efectividad. En este caso, como preocupa el costo, la ecuación siguiente es apropiada:

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Costo} & & \text{Costo de} & & \text{Costo de} & & \text{Costo de} \\ \text{anual total} & = & \text{compra} & + & \text{pedidos} & + & \text{mantenimiento} \\ & & \text{anual} & & \text{anual} & & \text{anual} \end{array}$$

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde,

TC = Costo anual total

D = Demanda (anual)

C = Costo por unidad

Q = Cantidad a pedir (la cantidad óptima se conoce como cantidad económica de pedido, EOQ o Q_{opt})

S = Costo de preparación o costo de hacer un pedido

R = Punto de volver a pedir

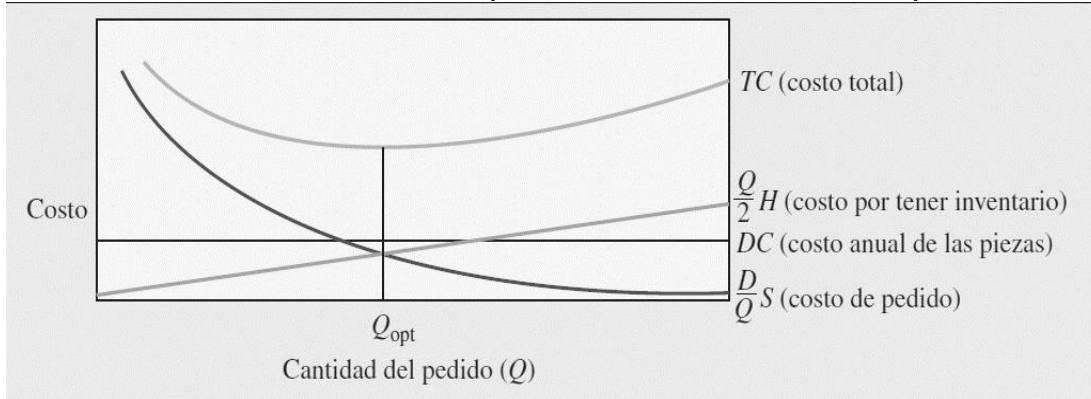
L = Tiempo de entrega

H = Costo anual de mantenimiento y almacenamiento por unidad de inventario promedio (a menudo, el costo de mantenimiento se toma como un porcentaje del costo de la pieza, como $H = iC$, donde i es un porcentaje del costo de manejo).

Del lado derecho de la ecuación, DC es el costo de compra anual para las unidades, $(D/Q)S$ es el costo de pedido anual (el número real de pedidos hechos, D/Q , por el costo de cada pedido, S) y $(Q/2)H$ es el costo de mantenimiento anual (el inventario

promedio, $Q/2$, por el costo de mantenimiento y almacenamiento de cada unidad, H). Estas relaciones entre los costos se muestran en una gráfica en la ilustración 5.

Ilustración 5. Costos anuales del producto, con base en el tamaño del pedido.



Fuente: CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. Pag. 555

El segundo paso en el desarrollo de modelos consiste en encontrar la cantidad de pedidos Q_{opt} en la que el costo total es el mínimo. En la ilustración 5, el costo total es mínimo en el punto en el que la pendiente de la curva es cero. Utilizando el cálculo, se toma la derivada del costo total con respecto a Q y se hace igual a cero. Para el modelo básico que aquí se estudia, los cálculos son:

$$\begin{aligned}
 TC &= DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H \\
 \frac{dTC}{dQ} &= 0 + \left(\frac{-DS}{Q^2}\right) + \frac{H}{2} = 0 \\
 Q_{opt} &= \sqrt{\frac{2DS}{H}}
 \end{aligned}$$

Como este modelo sencillo supone una demanda y un tiempo de entrega constantes, no es necesario tener inventario de seguridad y el punto de volver a pedir, R , simplemente es:

$$R = \bar{d} L$$

Donde

$\bar{d}$ = Demanda diaria promedio (constante)

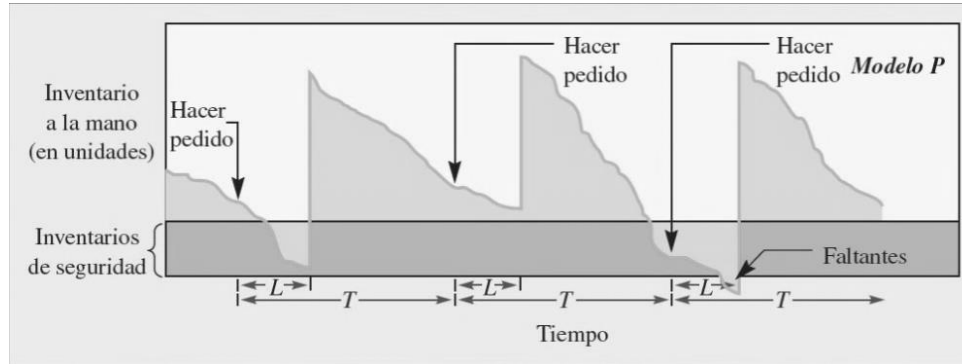
L = Tiempo de entrega en días (constante).

Modelo de periodo fijo³⁷

En un sistema de periodo fijo, el inventario se cuenta sólo en algunos momentos, como cada semana o cada mes. Es recomendable contar el inventario y hacer pedidos en forma periódica en situaciones como cuando los proveedores hacen visitas de rutina a los clientes y levantan pedidos para toda la línea de productos o cuando los compradores quieren combinar los pedidos para ahorrar en costos de transporte. Otras empresas operan en un periodo fijo para facilitar la planeación del conteo del inventario; por ejemplo, el Distribuidor X llama cada dos semanas y los empleados saben que es preciso contar todos los productos del Distribuidor X. Los modelos de periodo fijo generan cantidades de pedidos que varían de un periodo a otro, dependiendo de los índices de uso. Por lo general, para esto es necesario un nivel más alto de inventario de seguridad que en el sistema de cantidad de pedido fija. El sistema de cantidad de pedido fija supone el rastreo continuo del inventario disponible y que se hará un pedido al llegar al punto correspondiente. En contraste, los modelos de periodo fijo estándar suponen que el inventario sólo se cuenta en el momento específico de la revisión. Es posible que una demanda alta haga que el inventario llegue a cero justo después de hacer el pedido. Esta condición pasará inadvertida hasta el siguiente periodo de revisión; además, el nuevo pedido tardará en llegar. Por lo tanto, es probable que el inventario se agote durante todo el periodo de revisión, T, y el tiempo de entrega, L. Por consiguiente, el inventario de seguridad debe ofrecer una protección contra las existencias agotadas en el periodo de revisión mismo, así como durante el tiempo de entrega desde el momento en que se hace el pedido hasta que se recibe. Ilustración 6.

³⁷ CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert . Op. cit., p.562

Ilustración 6. Modelo de inventario de pedido fijo.



Fuente: CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. Pag. 562

3.2.4.4. Sistema de inventarios ABC

“El ABC en los inventarios consiste en estructurar o clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C; apoyándose en el principio según el cual generalmente, los productos siguen una distribución parecida a la realizada por Pareto con las rentas de los individuos. Dicho argumento es: alrededor del 20% del número de artículos en stock representan cerca del 80% del valor total de ese inventario”³⁸.

A continuación se muestran las características propias de esas categorías:

Tabla 1. Descripción de las categorías del sistema ABC.

	Categorías		
Características	Productos A	Productos B	Productos C
<i>Representación en términos de unidades físicas movilizadas respecto al total</i>	<i>Bajo</i>	<i>Mediano</i>	<i>Alto</i>

³⁸MORA, Luis A., Op. cit., p.88.

	Categorías		
Características	Productos A	Productos B	Productos C
Valor del capital movilizado	Mayor (Genera gran parte de la utilidad del negocio)	Intermedio (No requiere una gran inversión, pero si un cuidado razonable)	Menos capital movilizado con respecto a la inversión total.
Rentabilidad	Mayor	Intermedia	Inferior (Su manejo no es muy exigente)
Rotación	Rotación alta (80% del total de los inventarios)	Rotación Media (15% del total de los inventarios)	Rotación baja (5% del total de los inventarios)
Nivel de inventario	Alto, pero justificable	Término medio	Bajo (Pocas unidades de esos artículos en stock)
Demanda	Fácil de predecir	No es acertada cuando se trata de pronosticarla.	Los pronósticos poco funcionan.
Costo de venta	Menor, comparados con los B y los C.	Intermedio, comparado con los A y C	Mayor, comparado con los a y los B.
Otros	El nivel de servicio debe ser superior al 99%(No deben estar agotados). Los proveedores de estos artículos están más desarrollados		Son candidatos a convertirse en bienes obsoletos. Representan un alto mantenimiento para la empresa.

Esta clasificación de los productos se puede llevar a cabo desde diferentes puntos de vista, es decir se puede hacer según: demanda, costo, rentabilidad, ventas o significado estratégico de cada producto para la compañía, entre otras alternativas.

“De otro modo es importante mantener siempre clasificados tanto los productos como los clientes, para así poder establecer características que permitan orientar

mejor la fuerza de ventas. Además, es necesario que esta clasificación se haga periódicamente, puesto que el comportamiento con el tiempo puede ir cambiando, haciendo que los productos pasen de una categoría a otra”³⁹.

³⁹ MORA, Luis A., Op. cit., p.89.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para el desarrollo de este proyecto, es fundamental el reconocimiento de los procesos involucrados en la gestión de aprovisionamiento, almacenamiento e inventarios de Disfarma, con el fin de identificar las principales ineficiencias que afectan directamente la cadena logística y que marcan la pauta para desarrollar propuestas de mejora que atiendan las necesidades encontradas.

Las fuentes de información consultadas para el desarrollo del diagnóstico son:

- Observación
- Cuestionarios
- Entrevistas
- Base datos

A partir de información obtenida, se procede a realizar un análisis de los procesos descritos con el fin de identificar los problemas detectados en los procesos de aprovisionamiento, almacenamiento e inventarios; para así plantear un diagnóstico de la situación actual con base en el siguiente esquema:

- a. Diagnóstico de la Gestión de Aprovisionamiento
- b. Diagnóstico de la Gestión de Almacenamiento
- c. Diagnóstico de la Gestión de Inventarios

Para entender la secuencia de los procesos que se llevan a cabo en Disfarma, es necesario revisar el *Anexo 2. Diagrama de flujo de los procesos de DISFARMA*, antes de revisar el Diagnostico.

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

Disfarma es una empresa dedicada a la comercialización de medicamentos y dispositivos médicos, siendo estos el único y el más importante recurso para llevar a cabo la operación, por tal razón es que la función de aprovisionamiento se convierte en un factor estratégico para poder alcanzar los objetivos de la empresa asegurando con ellos la disponibilidad, calidad, precio y tiempo a cada uno de los clientes.

4.1.1. Recursos del área

- **Talento Humano:** Para la gestión de aprovisionamiento la empresa cuenta con el jefe de compras, un analista de compras y dos auxiliares administrativos, estos últimos atienden funciones y tareas que son impuestas por el jefe de compras; además, solo uno de los auxiliares de compras, está autorizado para cargar los productos al inventario y crear nuevas referencias al sistema.

De otro modo, los cargos de analista de compras y auxiliar administrativo no tiene muy claras las funciones que deben realizar, puesto que se evidencia que existe una clara confusión sobre quiénes son sus jefes inmediatos.

- **Sistema de información:** Disfarma cuenta con un sistema de gestión empresarial integrado (ERP), que le permite adaptarse a la necesidades que la organización requiera en su desarrollo. (Ofimática S.A)

El Software Empresarial Ofimática, es un sistema integrado, que maneja todas las áreas de gestión: inventarios, contabilidad, nomina, presupuestos, cotizaciones, gestión humana, tesorería, cartera, activos fijos, órdenes de compra, costos entre otras. Este sistema trabaja de la mano con Microsoft Office (Excel), para lograr exportar toda la información que se encuentra en la base de datos, facilitando de

esta forma la realización de análisis e informes más elaborados y útiles para la organización en cuanto a mayor optimización del tiempo y control de los procesos. En él se cargan las órdenes de compra al sistema y luego se descargan como un archivo PDF, para posteriormente enviar por correo electrónico al proveedor. Es importante resaltar que la orden contiene todos los datos del proveedor: Nit, nombre, dirección, teléfono; fecha de elaboración, fecha de vencimiento, descripción del producto, cantidad, precios (establecidos en la convocatoria), subtotal, total, descuentos, IVA etc.

4.1.2. Gestión de proveedores

A continuación se describen los aspectos que se consideran claves para llevar a cabo una buena gestión de proveedores:

- **Selección de proveedores:** Los proveedores que desean suministrar sus productos a la empresa deben participar en el proceso de selección denominado convocatoria (*Ver anexo 3. Convocatoria a proveedores de medicamentos*). Después de realizado dicho proceso la empresa de acuerdo a tres aspectos de evaluación: Jurídicos, Técnicos y Económicos; estudia a cada proveedor y le asigna una posición con el fin de escoger las tres mejores ofertas por molécula. A partir de obtener esta información al inicio de cada año, el Jefe de compras junto con la gerencia se reúnen con cada uno de los proveedores para realizar la negociación final y proceder a enviar la documentación necesaria para realizar su respectivo registro como proveedor de Disfarma (*Ver anexo 4. Registro de proveedores*).

De acuerdo a la selección realizada en el 2015, Disfarma cuenta con la participación de 274 proveedores (*Ver anexo 5. Listado de proveedores*) para su comercialización.

- **Evaluación de proveedores:** Disfarma evalúa a los proveedores semestralmente apoyándose de los registros de novedades obtenidos en la recepción de mercancía, mediante un formato llamado *Evaluación de proveedores*

de medicamentos y dispositivos médicos (Ver anexo 6), para con esto poder valorar el cumplimiento de los mismos de acuerdo al porcentaje que arroje. De esta forma, en caso de ser bajo se le envía un correo al proveedor cuestionando el porqué de su comportamiento, de forma que al mismo tiempo se pacten acciones correctivas que mejoren la conducta de este o que finalmente se pierda la relación de proveedor para Disfarma.

- **Relaciones con proveedores:** Disfarma no tiene establecidos convenios con ninguno de los proveedores que maneja, puesto que cada año pueden variar las negociaciones de ciertos productos con los laboratorios.
- **Atención a proveedores:** La atención a proveedores tiene asignado un día a la semana (viernes), en el cual el representante asiste a las instalaciones de la empresa para recibir cualquier tipo de inquietud; ya sea por devolución de producto o solicitud del jefe de compras. Sin embargo, existen imprevistos donde se programa una visita previa con el proveedor para atender una solicitud en específico.
- **Creación de nuevos productos:** No existe un procedimiento para realizar la codificación de los productos en el sistema, por lo que el resultado de esto ha llevado a que la empresa tenga registrados más de 15.948 referencias, por existencia de duplicados y por productos que han dejado de rotar. Disfarma tiene inventario de aproximadamente 3037 referencias con 274 proveedores.
- **Plazos de pago con proveedores:** Una vez conocidos los proveedores seleccionados en el proceso de la convocatoria se establecen criterios de pago los cuales varían entre 30, 60, 90 y 120 días para aquellos que son de tipo nacional y de 60 días máximo para los de tipo multinacional. A pesar de que se dejan claros estos criterios en el proceso de la convocatoria a proveedores, la mayoría de las veces tienen variaciones.

- **Plazos de entrega de mercancía con proveedores:** Los plazos de entrega de mercancía oscilan en un promedio de 5 días, sin embargo, estos varían de acuerdo a la disponibilidad que tenga el proveedor, ya que en caso de no tener existencias, el tiempo se extiende máximo a la fecha de vencimiento que contiene la orden de compra, la cual es estipulado por el jefe de compras al momento de enviar la solicitud al proveedor.

Es importante resaltar que Disfarma al ser una empresa de distribución de medicamentos es muy estricta con sus proveedores en cuanto al cumplimiento de los requerimientos legales, puesto que si esto no se cumple, la ley no le permite a la empresa distribuir los productos.

4.1.3. Gestión de compras

No existe una política de compras estricta, puesto que el comportamiento en algunas ocasiones muestra variaciones, sin embargo, el jefe de compras maneja los informes donde se evidencian las rotaciones mensuales, el promedio y los días de rotación de cada producto, para con ello poder planear las compras. Adicionalmente, la empresa clasifica a sus proveedores inicialmente por la convocatoria, primando los factores de precio y disponibilidad, donde cada uno de ellos adquiere una posición para su distribución, que puede variar de acuerdo a su conducta en el tiempo.

No se realizan pronósticos de demanda solo evalúan promedios mensuales y con ello a criterio del jefe de compras se establece que cantidades de productos deben comprar para poder cumplir con las necesidades del cliente. No obstante, al no realizarse esto de forma integral se genera una cantidad considerable de pendientes en los pedidos. Por otro lado, existen negociaciones especiales que están dirigidas por la gerencia, donde sin tener en cuenta el movimiento histórico de los productos se adquieren grandes volúmenes de mercancía con el objetivo de obtener descuentos significativos.

Es importante resaltar que Disfarma solo maneja proveedores de tipo nacional entre ellos laboratorios y distribuidoras.

4.2. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO

Actualmente los procedimientos realizados en el almacenamiento son basados en el conocimiento empírico de los dueños, lo que lleva a que estos sean desordenados y sea notoria la inexistencia de la planeación.

4.2.1. Recursos del área

- **Talento humano:** Para la gestión de almacenamiento Disfarma cuenta con un total de 20 personas distribuidas en 16 auxiliares de logística, 1 auxiliar administrativo de logística y 3 regentes de farmacia, todos ellos a cargo del jefe de bodega.

En Disfarma no se cuenta con un manual de funciones para los cargos, lo que hace que los empleados no tengan claro cuáles son las actividades que deben realizar y sus responsabilidades, dificultando así en muchas ocasiones el funcionamiento de sus tareas. Además al ser Disfarma una empresa familiar se presenta confusión al momento de acatar órdenes, dado que los dueños en muchas ocasiones pasan por alto la estructura organizativa.

- **Mobiliario:** El almacenamiento y picking se realiza en dos mezanines de cargas medias a 6 metros de alturas, dividiós estos en primero y segundo piso. Además, cuenta con 6 módulos de verificación (Lectores de código de barras), tres traspalestas, 8 carritos de separación de pedidos, canastas de plástico, cinco (5) vitrinas, cuatro (4) neveras y dos (2) congeladores; todo este mobiliario repartido entre las dos bodegas; una en Chimita-Girón que atiende la distribución a clientes

externos (Ilustración 7) y otra en San Jorge – Anillo vial que atiende puntos de dispensación propios y tercerizados (Ilustración 8).

Ilustración 7. Fotografía bodega principal Chimita – Girón



Ilustración 8. Fotografía bodega San Jorge- Anillo Vial



4.2.2. Recepción de la mercancía

Esta actividad se divide en dos partes muy importantes en el proceso, como lo son la recepción administrativa y la recepción técnica.

En la primera de ellas se realiza la asignación de citas a los proveedores, estos últimos solicitan las citas vía correo electrónico especificando las cantidades de cajas, numero de orden de compra y laboratorio o proveedor. Estas citas se deben

asignar máximo en dos días después de recibida la solicitud y a su vez deben ser especificadas en el formato *Control diario de citas* (Ver anexo 7) con el fin de entregarla al encargado de la recepción técnica, para que todo el equipo de recepción antes de empezar el recibimiento de las transportadoras y proveedores, las recopilen y las impriman de tal manera que se pueda confrontar lo que se pidió con lo que llegó. A su vez en esta etapa se le informa a la recepción técnica, si en la orden de compra vienen productos de cadena de frío para que ellos programen el acompañamiento a la hora de la recepción.

Si se llega a presentar algún tipo de novedad en cuanto a nombre del producto, canal de comercialización, forma farmacéutica, presentación, fecha y hora de entrega entre otras, el encargado debe registrarla en el formato *Novedades e inconsistencias en la recepción de medicamentos y dispositivos médicos* (Ver anexo 8). Por último se deben cargar las facturas entregadas por las transportadoras y proveedores en el sistema informativo y dejar evidencia de los documentos recibidos en el formato *Reporte de facturas a compras* (Ver anexo 9). Esta etapa de la recepción administrativa es la que consume más tiempo y la más susceptible a errores debido a que las facturas se cargan manualmente.

Por otra parte la recepción técnica empieza desde el momento que los productos llegan a la empresa, aquí el encargado examina la mercancía tomando como base una muestra dada en la guía *Nivel aceptable de calidad para la recepción técnica* (Ver anexo 10), para verificar y luego registrar en el *Acta de recepción de medicamentos y dispositivos médicos* (Ver anexo 11) las especificaciones del producto tales como: lote, fechas de vencimiento, estado del empaque primario y secundario, propiedades físico-químicas de los productos, entre otras. Sin embargo, en este proceso se presentan dificultades evidenciadas en el ingreso de la mercancía a la empresa por el incumplimiento de las especificaciones descritas anteriormente, puesto que muchas veces los productos que llegan presentan inconformidades frecuentes con los lotes y fechas de vencimientos, y aunque la

responsabilidad de recibir los productos y darle entrada a la bodega establecida en el documento *Recepción y almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos* (Ver anexo 12), es del encargado de la recepción técnica, este debe preguntarle al jefe de compras para que lo autorice, debido a que en muchas ocasiones esos productos con inconformidad se deben recibir por orden directa de la gerencia.

En cuanto a las novedades en la recepción técnica, se procede de la misma manera que en la recepción administrativa.

4.2.3. Almacenamiento y picking de la mercancía

Una vez terminada la etapa de la recepción se procede a verificar el formato *Acta de recepción de medicamentos y dispositivos médicos* (Ver anexo 11) para conocer los ítems que están aprobados para el ingreso, distribución y almacenamiento en la bodega. Los espacios destinados dentro del CEDI para almacenamiento y *picking* se muestran en la Ilustración 9, cabe resaltar que Disfarma cuenta con dos CEDÍ's los cuales aunque tienen diferente distribución la operación es muy parecida, (el segundo CEDI se muestra en la Ilustración 10).

Ilustración 9. Distribución física de la Bodega Chimita-Girón.

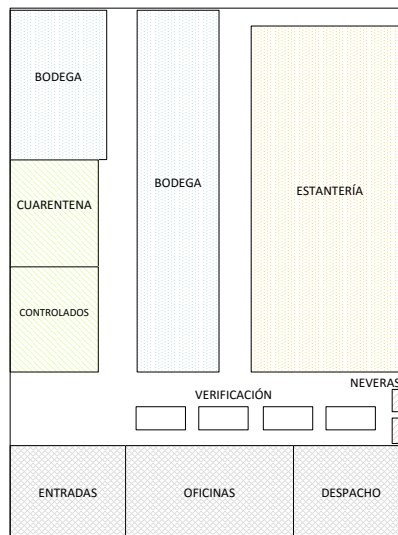
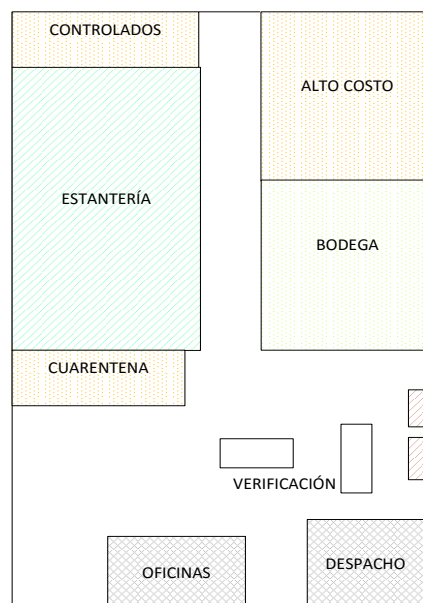


Ilustración 10. Distribución CEDI San Jorge.

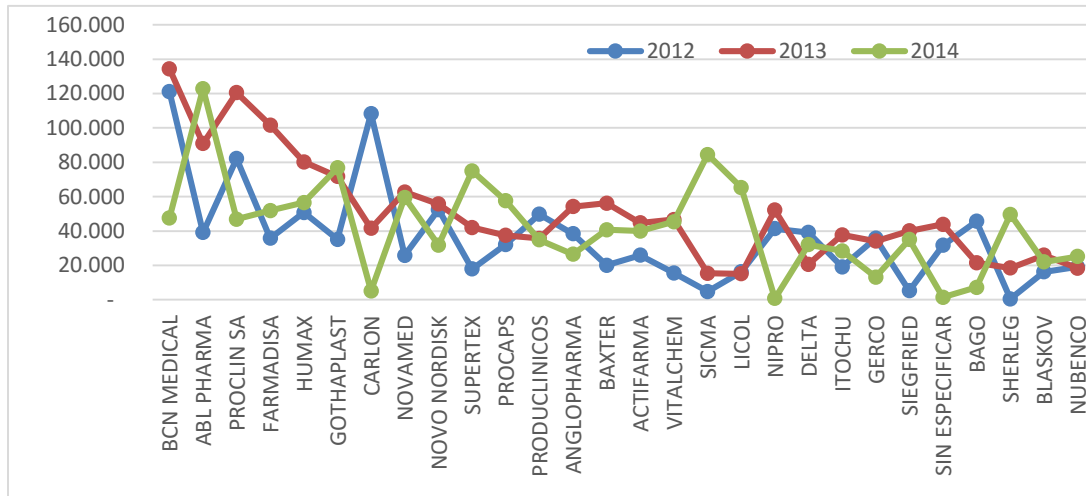


Luego de esto los auxiliares de logística se disponen a surtir la zona de almacenamiento que a su vez es la zona de *picking*, la cual está distribuida de una manera poco convencional basada en la experticia que han ganado durante el tiempo de funcionamiento. Por tal razón, la ubicación de los productos en la bodega

es muy caótica, tanto así que se tienen diferentes formas de clasificación; una de ellas depende del comportamiento, es decir, un producto que esté presente en casi todos los pedidos y se mueva en grandes cantidades, también llamados productos de primera posición; otra de estas clasificaciones es por laboratorio, la cual es muy variable porque a medida que pasan los años los laboratorios aumentan o disminuyen (Ver ilustración 11), generando esto incertidumbre en cuando al espacio requerido, como en el caso en que, si una zona asignada para un laboratorio se satura, el producto se coloca en el primer lugar disponible generando desorden.

Todo esto conlleva a que por medio de esas clasificaciones los productos más importantes ocupen los lugares estratégicos establecidos por la empresa como lo son el primer piso del área de almacenamiento y el sitio más próximo al área de verificación y despacho. Por lo tanto, si esos productos dejan de ser importantes y otros pasan a serlo, la ubicación de estos cambia, por consiguiente se puede afirmar que ningún producto tiene una ubicación establecida. Además, se debe considerar en la ubicación ciertas características importantes del producto como el lote y su fecha de vencimiento; siendo éstas establecidas en el documento *Recepción y almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos* (Ver anexo 12), las cuales no se tienen en cuenta y hacen que la ubicación sea más caótica, presentando errores que conllevan a pérdida de dinero por productos vencidos y devoluciones por el no cumplimiento de las especificaciones.

Ilustración 11. Muestra del comportamiento de los laboratorios en tres años.



Dada la distribución conjunta entre almacenamiento y *picking* que presenta la compañía, la recolección de los pedidos se torna complicada, puesto que al no tener una ubicación ordenada, los auxiliares de logística deben utilizar memoria local o la experiencia de sus compañeros más antiguos en la empresa para poder encontrarlos y despacharlos.

4.2.4. Verificación y despacho de la mercancía

Terminado el *picking*, los auxiliares de logística llevan los productos a los módulos donde se verifican los pedidos teniendo en cuenta los criterios de cantidad, lote y valor. Esta mercancía es scaneada con el fin de asegurar que efectivamente el producto es el requerido por el cliente en la remisión. Aquellos productos que no pueden ser leídos se dejan de últimos para validarlos digitando el código de barras, esta tarea hace que la operación consuma tiempo y genere errores en la facturación del pedido.

Luego de terminada la verificación, se procede a realizar la actividad de empaque establecido en la guía *Embalaje de medicamentos y dispositivos médicos* (Ver

anexo 13). Paralelo a esta etapa, el auxiliar administrativo de logística se encarga de contactar a las transportadoras y asignar un horario para proceder al despacho. Dicho todo lo anterior en cuanto al proceso de almacenamiento es importante mencionar que la operación de Disfarma se encuentra dividida en dos bodegas, en las cuales los procedimientos son los mismos; una de ellas atiende a clientes externos (distribuidoras, hospitales, etc.) y la otra atiende a puntos de dispensación (82 puntos propios y 25 tercerizados).

4.3. DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS

Las empresas de tipo comercial como Disfarma requieren un cuidado especial con la administración de los inventarios, debido a la gran cantidad de referencias que manejan, teniendo en cuenta que un mismo producto o molécula (Ej: Acetaminofén) es suministrada con diferentes proveedores. El gran volumen de información que se tiene que manejar en todas las áreas de interés (aprovisionamiento, almacenamiento e inventario) evidencia que si no existe una buena gestión, estos procesos se volverían caóticos.

La empresa cuenta con un inventario de 1'520.731 unidades de las 3.037 referencias que tienen saldo, y de acuerdo al promedio de distribución mensual que es 1'240.984 la empresa almacena el 22,54% más del que necesita.

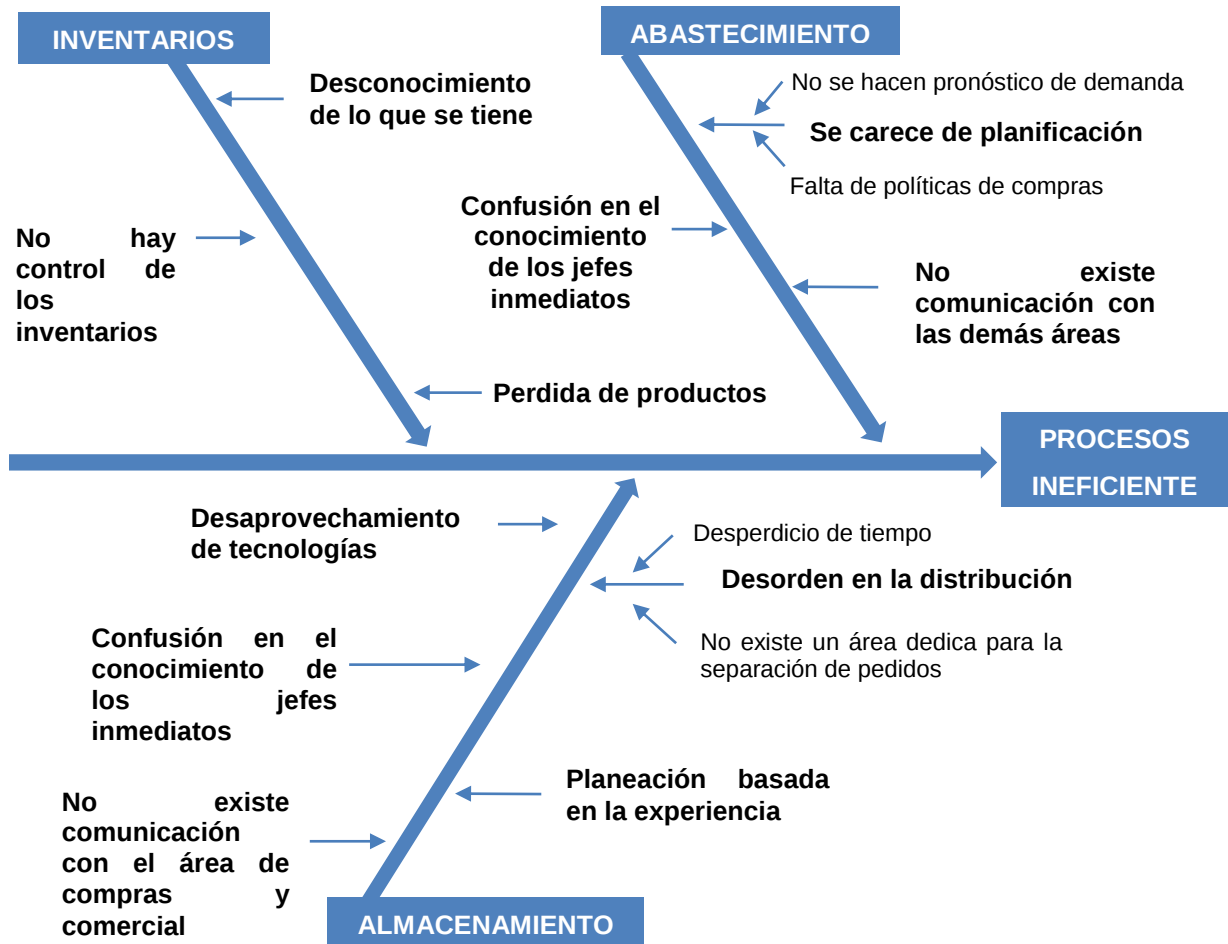
Los inventarios para algunos productos son en gran volumen y tienen almacenados estos para 60 y 70 días; sin embargo, también ocurre el caso contrario, cuando un producto es demandado y ofrecido, pero físicamente no se tienen existencias en la bodega, generando esto backorders. Adicionalmente, las unidades que arroja el sistema no concuerdan con lo que realmente hay en el almacén, esto se debe a que no se lleva un control sobre los mismo; solo se hacen conteos una vez al año.

Teniendo como base algunos elementos fundamentales para la gestión de inventarios, se presenta a continuación el estado de cada uno de ellos:

- **Pronósticos de demanda:** Como se mencionó anteriormente la empresa basa esos pronósticos en promedios mensuales, de mínimo 6 meses inmediatamente anteriores al analizado, no se basan en modelos específicos para realizarlas. En otras ocasiones la experiencia del jefe de compras influye en las cantidades de los productos a comprar de cada referencia.
- **Costos de los inventarios:** Disfarma no se ha tomado la tarea de cuantificar todos los costos asociados a la gestión de inventarios, solo percibe el costo de adquisición de productos.
- **Política de inventarios:** La empresa no cuenta con una política de inventarios, ni tampoco mide de ninguna forma la capacidad que tiene la bodega para almacenar, los tiempos entre pedidos y las cantidades a pedir.
- **Personal dedicado:** La empresa no tiene personal dedicado exclusivamente a la labor de analizar los inventarios como debe ser, teniendo en cuenta cada una de las variables para poder establecer políticas que mejore el manejo de estos. Solo se realiza un análisis superficial para apoyar los procesos de compras.
- **Tiempo de entrega:** No tienen unos tiempos de entrega establecidos con los proveedores, solo se instauran fechas de vencimiento en las órdenes, las cuales son estipuladas a criterio del jefe de compras, para evitar que el proveedor tome ese tiempo a juicio de él. El promedio de días para entrega de mercancía por parte del proveedor está en 5, teniendo en cuenta que este puede variar de acuerdo a picos que son generados por variables como; falta de disponibilidad de productos por parte del proveedor e inconvenientes con las transportadoras.

Como resultado del diagnóstico se identificaron las posibles causas que hacen que Disfarma tenga ineficiencias en los procesos logísticos. Para ello se plantea el siguiente diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto:

Ilustración 12. Diagrama de causa y efecto, situación de Disfarma



5. GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

5.1. PROPUESTAS DE MEJORA DE ABASTECIMIENTO

Una vez realizado el diagnóstico en la gestión de aprovisionamiento, se procede a evaluar y extraer las situaciones que son susceptibles de mejora, con el fin de facilitar, corregir y finalmente mejorar cada una de las tareas y actividades que se hacen en el proceso de aprovisionamiento. A continuación se muestran algunas de ellas:

Tabla 2. Propuestas para el mejoramiento de la gestión de abastecimiento

	Oportunidades	Propuestas de mejora	Alcance de la propuesta
1	LA BASE DE DATOS CONTIENE PRODUCTOS CREADOS MAS DE UNA VEZ.	Depurar la base de datos, colocando por separado cada una de las características que debe contener la descripción de un producto y así mismo dejar un único código por producto, con el propósito de evitar duplicidad y mejorar los análisis para realizar las compras.	IMPLEMENTACIÓN
2	NO EXISTE UNA GUÍA PARA CREAR LOS PRODUCTOS EN EL SISTEMA.	Diseñar el procedimiento guía que el auxiliar de inventarios requerirá para crear adecuadamente un producto en la base de datos de la empresa.	IMPLEMENTACIÓN
3	NO EXISTE UNA POLÍTICA DE COMPRAS	Definir los lineamientos que se deben tener para gestionar las compras. Dentro de estas se incluyen: • Compras a proveedores • Integración estricta con el área de logística. • Codificación de nuevos productos. • Relación con los proveedores. • Fechas de vencimiento.	PROPUESTA
4	NO HAY UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA QUE LE PERMITA CALCULAR LOS SUGERIDOS DE COMPRAS.	Desarrollar una herramienta en Microsoft Excel que le permita calcular los sugeridos de compras a partir de los parámetros establecidos en el modelo de inventarios propuesto.	PROPUESTA

5.2. IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO.

5.2.1. La base de datos tiene creados productos más de una vez

De acuerdo a los problemas presentados con el sistema, se coordina para dar inicio a la depuración de la base de datos, partiendo de la importancia de estandarizar la creación de los productos con el fin de evitar temas de duplicidad, que en el corto y largo plazo afectan la gestión de las compras y el manejo de los inventarios.

Esta actividad se ejecuta a partir del reporte suministrado por el área de sistemas, el cual arroja el número exacto de referencias existentes en la base de datos con su respectiva descripción. Con estos se evalúa la necesidad de modificar la forma como se crean los productos por sugerencia de las diferentes áreas de la organización para facilitar el desarrollo de informes y por la necesidad de cumplir requerimientos previos para la implementación a futuro de un nuevo software (WMS, Vocollet). Con base en lo anterior se implementan los nuevos campos que se deben llenar para crear un producto, los cuales son:

Tabla 3. Campos necesarios para la creación de productos en el sistema.

CAMPOS PARA LA CREACIÓN DE PRODUCTOS	
Código	Nombre Comercial
Forma Farmacéutica	Controlado
Concentración/Referencia	Conservación
Molécula/Nombre	Laboratorio fabricante
Presentación Comercial	Línea
Factor de conversión	Canal
Regulado	Categoría
Unidad de embalaje	Peso del embalaje
Código ATC	Grupo farmacológico
Registro Invima	Código Cum
Alto embalaje	Largo del embalaje
Ancho del embalaje	Código de barras

La cantidad de referencias sobre las cuales se realiza la depuración es de 16.015 (*Reporte para la depuración de la base de datos. Ver anexo 14*); para disminuir este número, la empresa tomó la decisión de llevar a cabo un primer filtro, el cual consiste en analizar e identificar los productos que hasta el momento no presentan saldo y no han rotado durante un año, para desactivarlos del sistema. Como resultado de esto, se obtiene una matriz en Excel, la cual es organizada en la descripción por orden alfabético, con el propósito de empezar a identificar por observación los ítems que por errores de digitación, ortografía, abreviaciones, falta de un procedimiento estricto, etc. se encuentran creados entre 2 y 4 veces en la base de datos. A continuación se muestran varios ejemplos por los cuales un producto tiene duplicado:

- Descripciones incompletas de los productos.

EPS-TRIMETOP FUERTE CX100 TAB - GENFAR
EPS-TRIMETOPRIM SULFA F 160/800 C*100 TAB -GENFAR

- Confusión entre el laboratorio fabricante y el proveedor, o convenio entre laboratorios, es decir que un laboratorio compra a otro y se maneja una sola imagen. Ejemplo: Genfar es lo mismo que Winthrop.

CIPROFLOXACINA 500MG X 10TAB - WINTHROP
CIPROFLOXACINO 500MG CX10 TAB - GENFAR
EPS-DES Loratadina 5MG CX10 TAB - GENFAR
EPS-DES Loratadina 5MG CX10 TAB - WINTH

- Abreviaciones de palabras no estandarizadas

(D)PENICILINA BENZATINICA 1.200.000 AMP - GENFAR
(D)PENICILINA BENZT. 1.200.000 AMP - GENFAR

- Palabras en la descripción que no corresponden.

EPS-CLONAZEPAM 2MG C* 30TAB - GENFAR
EPS-CLONAZEPAM 2MG CX30 TAB (CONTROLADO) - GENFAR

- No estandarización de símbolos y desconocimiento del nombre real de la molécula.

EPS-DILTIAZEM 60MG C* 20TAB - GENFAR
EPS-DILTIAZEN 60MG CX20 TAB - GENFAR

Después de haber identificado cuales son los principales errores que se presentan a la hora de crear un producto en el sistema, se depura la base de datos identificando los productos que contienen estos inconvenientes. A partir de esto se extraen de la matriz 6.712 referencias con cada uno de los campos descritos anteriormente; cabe resaltar que en esta matriz todos los campos no se encuentran diligenciados, quedan pendientes los datos de Códigos CUM, Registro invima, código ATC, peso del embalaje, largo, alto y ancho de las cajas, los cuales quedan a responsabilidad de la empresa poblarlos en la base de datos para sus respectivos fines. *(Maestro depurado de referencias. Ver anexo 15)*

5.2.2. No existe una guía para crear los productos en el sistema

Conociendo los errores por los cuales se presentan duplicados en la base de datos, se diseña un procedimiento estandarizado para llenar cada uno de los campos exigidos, de acuerdo a las características necesarias que un producto debe tener para realizar los respectivos procesos. *(Ver anexo 16. Parámetros para la codificación de nuevos productos) (Ver anexo 17. Instructivo para la creación de productos en el sistema).*

5.2.3. No existe una política de compras

En Disfarma se encuentran codificadas 6.712 referencias entre medicamentos, dispositivos médicos, productos de higiene y cosméticos, de los cuales un grupo de ellos se encuentra activo y otros inactivos. Para ello, la empresa de acuerdo a un análisis de rotación de productos y las negociaciones que se manejan, realiza una convocatoria a proveedores a principio de año, con el fin de que la Gerencia, escoja los proveedores que mejor se acojan a los siguientes aspectos; Cumplimiento de especificaciones legales y técnicas, tiempos de entrega, precios y beneficios comerciales, plazos de pago y entrega a diferentes sedes, dándole a ellos un rango para la aprobación de compra según la posición de los laboratorio con relación a ciertas moléculas. Sin embargo cabe resaltar que en el transcurso del año se presentan varias situaciones por las cuales se hace necesario comprar productos de sustitutos.

Una vez comprendido el proceso que se lleva a cabo antes de realizar las compras, teniendo en cuenta como característica principal el precio y la capacidad de respuesta en cuanto a tiempo y cantidad, se procede a definir los diferentes elementos que involucran una política de compras.

Compras a proveedores

Las compras a proveedores se realiza a partir del sugerido de compras que genera la tabla dinámica diseñada en Microsoft Excel (*Ver anexo 18. Calculo del modelo de inventario*), la cual se actualiza, revisa y analiza diariamente para generar los pedidos a los proveedores teniendo en cuenta el comportamiento de los productos. Es necesario siempre contemplar la información completa del proveedor para poder hacer efectivo el pedido, ya que después de generar en el sistema la orden de compra es necesario hacerle llegar por vía correo electrónico las cantidades solicitadas, además de que siempre se realiza una llamada telefónica para corroborar el recibido del mismo. *La orden de compra (Ver anexo 19)*, entregada al

proveedor contiene los siguientes campos; Nombre del proveedor, Nit, dirección, código interno de los productos, nombre del producto, cantidad, valor unitario, valor total, además de esto el proveedor debe contemplar las demás políticas de la empresa establecidas para realizar el despacho.

Para realizar el cargue de la factura del proveedor es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones y requerimientos:

- Para realizar el cargue de la mercancía en el sistema es necesario tener los siguientes documentos (Factura del proveedor, orden de compra, numero de guía y la respectiva acta de revisión técnica. *Ver anexo 11*).
- La factura del proveedor es cargada en el sistema con relación al número de orden generado para ella. Los lotes y las cantidades son ingresados en el sistema de acuerdo a la información relacionada en la factura de los proveedores y previamente verificada por la recepción técnica y administrativa.
- No se registra ninguna factura del proveedor si esta no tiene consigo una orden de compra.
- Si el pedido del proveedor contiene bonificaciones, descuentos, retenciones entre otras estas deben quedar registradas en el cargue de mercancía.

Comunicación estricta con el área de logística.

Cada vez que existan negociaciones en altos volúmenes, es necesario que el departamento de compras le comunique al área de logística, las condiciones de la de la negociación (Numero de cajas, Número de referencias y nombre del proveedor), para que éstos prevean el espacio requerido sin necesidad de entorpecer la operación. Por otro lado, cuando un laboratorio no cuente con las

fechas de vencimiento estipuladas en la tabla de vida útil, es de suma importancia que el área de compras especifique la autorización con anterioridad para recibir dicha mercancía.

Codificación de nuevos productos.

Debido al comportamiento de pedidos generados por los contratos en los puntos de dispensación, la empresa diariamente está creando entre 1 a 10 productos en la base de datos, razón por la cual se hace necesario llevar un control de las mismas. Para ello se crea el formato *Creación de productos nuevos (Ver anexo 20)*, el cual será diligenciado por el área de compras con el propósito de obtener todas las características que el área de inventarios requiere para generar un código único a los productos en el base de datos.

Relación con los proveedores

La relación con los proveedores comienza desde el momento en que la organización postula en la convocatoria a proveedores ciertas cantidades de moléculas específicas, con el propósito de pactar una negociación y establecer la periodicidad promedio con la cual se generarán las órdenes de compra vía web. Por otro lado, existen ciertos productos que de acuerdo al flujo de la demanda y el nivel de importancia, se hace necesario que el departamento de compras realice el pedido de estos vía telefónica enviando después la orden de compra. Además, se tienen identificadas por parte de la Dirección técnica las políticas de devolución con el laboratorio y las cartas de compromisos de productos adquiridos con ciertas condiciones, con el fin de gestionarlas todos los viernes en una cita previamente pactada con el representante legal.

Fechas de vencimiento

Según la categorización realizada para cada uno de los productos, se establece una tabla de vida útil, con el fin de determinar las políticas con las cuales la recepción técnica y administrativa dará ingreso a un producto; a continuación se muestra la Tabla 4 con las fechas de vencimiento para cada categoría:

Tabla 4. Vida útil permitida para cada una de las categorías en la recepción técnica y administrativa.

CATEGORIA	VIDA UTIL
Medicamento	Mayor a 16 meses
Dispositivo Medico	Mayor a 24 meses
Cosmético	Mayor a 14 meses
Higiene	Mayor a 14 meses
Nutrición	Mayor a 8 meses

Dado que en algunas circunstancias se presentan eventos donde los laboratorios no mantienen fechas dentro de estos rangos, se pide autorización al Jefe de bodega para que evalúe el caso, y de acuerdo a la rotación y a las existencias que se tienen en la bodega, le permita tomar la decisión de ingresar el producto o no, siempre y cuando este traiga relacionada una carta de compromiso. Además, se estipuló que la cantidad máxima de lotes que se puede recibir de una referencia es de dos (2).

5.2.4. No hay una herramienta informática que le permita calcular los sugeridos de compras

Para realizar los sugeridos de compras en el *Capítulo 8. Gestión de inventarios*, se desarrolla la herramienta (*Anexo 18. Calculo del modelo de inventarios*) que contiene la política de inventarios realizada para cada proveedor y producto tipo A.

6. GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO

6.1. PROPUESTAS DE MEJORA ALMACENAMIENTO

Una vez realizado el diagnóstico de la gestión de almacenamiento en la empresa, se identifican diferentes situaciones que evidencian una inadecuada administración y manejo del CEDI, de esta forma se plantean diferentes propuestas con el fin de facilitar y mejorar el desarrollo de los procesos, tareas y actividades correspondientes al área de almacenamiento, como se muestra en la Tabla 8:

Tabla 5. Propuestas para el mejoramiento de la gestión de almacenamiento.

Nº	Oportunidades	Propuesta	Alcance de la propuesta
1	DEMORAS EN EL CARGUE DE MERCANCÍA.	Crear un aplicativo para el cargue de mercancía en el área de recepción técnica y administrativa.	PROPUESTA
2	CODIFICACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE BARRAS	Actualizar la base de datos con los códigos de barras de cada producto, con el fin de darle estructura a la base de datos, agilizar el flujo de trabajo en la CEDI y evitar el mal cargue de los productos en el sistema.	IMPLEMENTACIÓN
3	DISTRIBUCION FISICA (LAY-OUT) INADECUADA DEL ALMACEN.	Diseñar una propuesta para la distribución física del CEDI, que mejore los tiempos de alistamiento de pedidos.	IMPLEMENTACIÓN
4	NO EXISTEN CRITERIOS DE ORGANIZACIÓN DE LA BODEGA	Reevaluar y establecer el criterio más adecuado para organizar los productos en la bodega, de forma que se eviten errores en la separación y se mejoren los tiempos de alistamiento de pedidos	IMPLEMENTACIÓN
5	NO HAY CONTROL RESPECTO AL TEMA DE ORDEN Y ASEO EN LA ZONA DE ALISTAMIENTO DE PEDIDOS	Diseñar una lista de chequeo que permita mantener el orden y el control de las ubicaciones de los productos del <i>picking</i> respecto al sistema.	IMPLEMENTACIÓN

6.2. IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

6.2.1. Demoras en el cargue de mercancía

El conocimiento de los productos y sus cantidades en el sistema una vez son recibidos es tardío, dado a que el cargue de estos productos es realizado mucho tiempo después.

Pensando en agilizar la actividad, se propone la realización de un aplicativo web por medio del sistema de información que se maneja en la empresa, que le permita desde el muestreo de la recepción técnica, hacer el procedimiento que actualmente se lleva a cabo de forma manual y que hace que existan reprocesos para cargar los productos en el sistema. De esta forma se plantea las características que debe tener en cuenta dicho aplicativo, para hacer de la recepción un proceso integral:

- *Asignación de citas:* inicia desde que el proveedor asigna a una transportadora la entrega de la mercancía solicitada mediante la orden de compra proveniente de la empresa, una vez la transportadora obtenga la mercancía, esta debe solicitar una cita vía web donde se especifique, el número de la factura del proveedor, el número de la orden de compra, la cantidad de cajas a entregar, el nombre del proveedor y el nombre de la transportadora; el día y la hora se mostraran de acuerdo a la disponibilidad en la agenda de citas; una vez asignada la cita, el aplicativo arrojará un código el cual tendrá asociado los datos digitados anteriormente.
- *Recepción administrativa de la mercancía:* para que la mercancía solicitada sea recibida, la transportadora debe contar con el código de barras que el sistema web “Asignación de citas” provee. El auxiliar de recepción administrativa lee el código de barras con el fin de llamar la orden de compra para dar inicio a la revisión física de las cantidades de los productos y sus respectivos lotes, con el propósito que el sistema automáticamente verifique

lo entregado por el proveedor vs lo que se solicitó, de tal forma que al culminar la revisión el sistema sepa cuantas unidades quedan pendientes de esa orden de compra; teniendo en cuenta que cada una de estas tiene una fecha de expedición y una fecha de vencimiento, por lo que el cumplir este plazo la orden de compra caducara. Una vez terminada esta tarea se procede a la recepción técnica.

- *Recepción técnica de la mercancía:* el auxiliar de regencia abre de nuevo la orden de compra para que de acuerdo a los lotes y las cantidades ingresados en proceso anterior, el sistema calcule la muestra que debe realizar según la militar estándar⁴⁰. Además, este debe verificar las características de los productos (molécula, nombre comercial, forma farmacéutica, laboratorio, lote, cantidad, presentación comercial, tipo de carga (seca o cadena de frio), consultar y diligenciar el Registro Invima, la temperatura (en caso de las cadenas de frio) y fecha de vencimiento según el lote. Una vez digitados todos los campos, debe realizar una inspección organoléptica para asegurar que los productos no tengan defectos en su estabilidad físico-química, presentación, empaque y/o embalaje; Terminado esto el auxiliar guarda su proceso para su posterior verificación y cargue al sistema.
- *Verificación de la mercancía:* en la parte final del proceso, el auxiliar de inventarios confronta la información que aparece en el aplicativo con la factura enviada por el proveedor con el propósito de validarla para que la mercancía recibida pueda ser parte del inventario de la empresa.

⁴⁰ Norma MIL-STD-105E: Plan de muestreo para la aceptación o rechazo de un lote, teniendo en cuenta niveles de calidad aceptable (AQL), niveles de inspección y rangos de tamaño de lote.

6.2.2. Codificación de los códigos de barras

Para hacer más eficiente la búsqueda de productos, evitar errores y controlar el inventario, se realizó la actualización de los códigos de barras en la base de datos por medio de un aplicativo creado por el área de sistemas, el cual trabaja de la mano con el software ofimática lo que permite conocer la información necesaria de cada producto en tiempo real.

Para aquellos productos que por algún motivo llegan a la empresa sin código de barras, se estableció la creación de un código interno, el cual es generado una vez el producto ingresa a la empresa, con el propósito de darle solución a los errores que regularmente se presentaban a la hora de verificar y facturar un pedido. (Ver *anexo 21. Aplicativo validación del código de barras*).

6.2.3. Distribución física (Lay – Out) inadecuada del almacén.

Con el objetivo de conocer la nueva distribución física de la empresa, se evalúa el comportamiento de los pedidos para determinar si el movimiento de las referencias solicitadas en los pedidos es en grandes o pocas cantidades. Para la realización de este análisis se hizo necesario recopilar la información de los embalajes de los productos. A continuación se describe el procedimiento llevado a cabo:

- Se toma como referencia para el análisis el mes de Mayo del 2015.
- Se identifican los pedidos con sus respectivos productos, cantidades y embalajes.
- Se determina la cantidad de ítems que salen en cantidades menores o mayores al de su embalaje original.
- Se halla el porcentaje de participación en cada una de las modalidades nombrada en el inciso anterior.

Como resultado de este análisis, se obtiene que el 70,89% de los pedidos salen en cantidades inferiores a las de su embalaje, el 7,40% salen en embalaje original y el 21,71% hace alusión a aquellos productos que por una u otra razón en el momento de la realización de la toma de datos estos no tenían existencias en inventario y otros no se puede obtener esta información debido a que su compra se realiza siempre en cantidades inferiores a las de su embalaje, por lo que un porcentaje de ese 21,71% pertenece a estas referencias que salen al menudeo.

Además, cabe resaltar que de las 2.284 referencias que representan el 7,40%, 1.602 también requieren unidades por fuera del embalaje original para completar los pedidos (*Ver anexo 22. Análisis de los pedidos (Mayo 2015)*).

Estos resultados, junto con las observaciones obtenidas en el *Benchmarking* realizado a 4 empresas, 3 del sector farmacéutico como lo son Copidrogas, Cohosan y Represander, y una del sector alimentos Nutresa, permiten establecer las zonas que tendrá el centro de distribución teniendo en cuenta el comportamiento de la dispensación y comercialización (*Ver anexo 23. Resumen del Benchmarking*). Estas zonas se evidencian en el *Anexo 24. Distribución física del LAY-OUT*.

Para saber el espacio requerido y la estantería utilizada para cada una de las zonas, (*picking* y almacenamiento); se tuvo en cuenta una estimación del cubicaje realizado a una muestra de referencias, las cuales son consideradas de mayor rotación y representan el 61,72% del inventario. Los resultados se pueden ver en el (*Anexo 25. Estimación del cubicaje*).

Para la zona de *picking*, por petición de la empresa fue necesario aprovechar la estantería existente, estandarizando las ubicaciones que deben ir por panel y por sección. Así mismo, se calcula el espacio requerido por los módulos de verificación que deben estar situados cerca de la zona de alistamiento de pedidos y despacho de mercancía. (*Ver anexo 43. Plano nueva distribución física Lay Out*).

6.2.4. Criterio de organización de la bodega y productos.

De acuerdo al resultado obtenido en el diagnóstico y teniendo en cuenta la organización de los productos por laboratorio y el no cumplimiento de esa política, se da lugar a establecer las razones por la cuales este modo de organización hace caótica la operación. En primer lugar, el mantener productos del mismo laboratorio en una ubicación, genera inconvenientes al realizar la separación de pedidos, puesto que las presentaciones comerciales de la mayoría de productos tienen gran similitud, diferenciándose únicamente por el canal, molécula y concentración, lo que el separador en algunas ocasiones no lo evidencia, haciendo que esto se convierta en un problema para la empresa al generar inconvenientes en toda la cadena logística, dado que esto genera costos por devolución, reproceso y tiempos. Además, los productos de alta rotación solo estaban identificados por el área de compras más no en el área logística.

De esta forma para llevar a cabo la organización en la nueva bodega se analizaron dos opciones las cuales fueron:

- Organización por laboratorio.
- Organización por grupo farmacológico y rotación

Partiendo de la idea de disminuir los desplazamientos dentro del CEDI, se hizo un comparativo entre las opciones, basado en el movimiento de la empresa en el mes de mayo del año 2015 (*Ver anexo 26. Comparativo de desplazamientos*), para evaluar el comportamiento de cada uno de ellos y determinar cuál es el más idóneo. En el resultado obtenido se evidencio que para poder realizar un pedido se incurren en más desplazamientos si se está organizado por laboratorio, en el 90,76% de los pedidos en comparación con el 9,24% que tuvo el grupo farmacológico.

Otro criterio que se tuvo en cuenta fue el comportamiento que presenta cada una de ellas durante los años, es decir, la cantidad de laboratorios o grupos farmacológicos que año a año se presenta en la empresa. Este análisis el cual fue

basado en un reporte otorgado por la empresa donde se tuvieron en cuenta los años 2012, 2013 y 2014 (*Ver anexo 27. Variabilidad de los grupos y laboratorios años 2012, 2013, 2014*) se observó que la variabilidad en la cantidad de laboratorios en el transcurso de los años es mucho más alta; dado que para la empresa un laboratorio puede variar drásticamente de acuerdo a su nivel de servicio, precio de compra y capacidad de respuesta; que la de los grupos farmacológicos que son constantes en el tiempo.

Conociendo los resultados anteriormente mencionados se optó por organizar la bodega por grupo farmacológico. Es así, que se toma los grupos farmacológicos y se realiza una clasificación por popularidad, teniendo en cuenta la cantidad de veces que un grupo sale en una factura (*Ver anexo 28. Clasificación de los grupos farmacológicos*), con el fin de que los más importantes sean ubicados cerca de la zona de despacho. Por medio de un análisis de correlación, (*Ver anexo 29. Análisis de correlación*) se evidencia que la organización los grupos no están sujetas entre sí, es decir, que los pedidos no tiene un comportamiento uniforme que exija una ubicaciones específica para los mismo (*Ver anexo 30. Plano de organización grupos farmacológicos en el área de picking*).

Luego de este análisis se procede a la clasificación ABC de los productos (*Ver anexo 31. Clasificación ABC de los productos*) para así conocer su ubicación dentro de la zona de picking en cada grupo farmacológico. Una vez clasificados, se procede a ubicar los productos teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los productos con mayor rotación se deben colocar en las primeras ubicaciones de cada pasillo, dependiendo de la asignación del grupo farmacológico.
- Los productos que sean pesados, de difícil manejo o con características específicas para su almacenamiento (Fotosensibles o control de

temperaturas) Ejemplo: recipientes de vidrio u ampollas, se deben colocar en la parte inferior.

- La asignación del espacio para los grupos farmacológicos es proporcional a la cantidad de productos de alta rotación que se presenten en ellos.
- La nomenclatura utilizada para dar las ubicaciones a los productos es la siguiente:

1B-A3

Donde el primer dígito indica el piso, el segundo la cara un pasillo, el tercero la proximidad a los módulos de despacho; siendo A las más cercana a los modulo y “X” la más lejana a los mismo y el cuarto el nivel en la estantería.

- Los productos deben estar separados por lotes y fechas de vencimiento quedando al frente para el despacho la fecha más corta.
- En el primer piso del picking se deben ubicar los productos tipo A y algunos B y en el segundo piso tipo B y C.

6.2.5. Lista de chequeo para el orden de los productos dentro de la bodega

Dada la necesidad de mantener el orden de los productos dentro de la bodega, se propone una lista de chequeo, teniendo en cuenta los criterios de organización y otros factores como la limpieza del lugar de trabajo y orden de los instrumentos y materiales, con el fin controlarlos y darle seguimiento. A su vez esta misma, permite medir la eficiencia y eficacia de los empleados al darle la responsabilidad de crear un ambiente adecuado para el buen funcionamiento del proceso logístico. Esta lista de chequeo se puede ver en el documento *Revisión de tramos (Ver anexo 32)*.

7. GESTIÓN DE INVENTARIOS

7.1. PROPUESTAS DE MEJORA DE INVENTARIOS

En aras de corregir los procedimientos y facilitar las tareas y actividades que aquí se ejecutan y conociendo por medio del diagnóstico anteriormente hecho de la gestión de inventarios, las diferentes situaciones susceptibles de mejoras se procede a establecer propuestas que permitirán este cambio.

Dichas propuestas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Propuesta de mejoramiento de la gestión de inventarios.

N°	Oportunidades	Propuesta de mejora	Alcance
1	MÉTODO DE PRONÓSTICO DE LA DEMANDA INADECUADO	Establecer el método de pronósticos que mejor se ajuste a la empresa.	PROPUESTA
2	DESCONOCIMIENTO DE LOS COSTOS ASOCIADOS AL PROCESO.	Cuantificar los costos que actualmente existen en la empresa tales como: lanzar una orden de pedido, mantener el inventario.	PROPUESTA
3	INEXISTENCIA UNA POLÍTICA DE INVENTARIOS	Establecer una política de inventarios que se ajuste a las necesidades de la empresa.	PROPUESTA

7.2. IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

7.2.1. Método de pronóstico de la demanda inadecuado

Para establecer la demanda futura, se estudiaron diferentes métodos de pronóstico, con el propósito de mejorar los resultados en la predicción de dicha demanda. Estos métodos por medio de herramientas estadísticas facilitan la estimación del

pronosticó y la variabilidad que en este se presenta, es necesario aclarar que no es conveniente manejar un método general para toda la empresa ya que los productos con los que ella cuenta tienen demandas diferentes. Además estos pronósticos proporcionan mejor información sobre lo que el mercado espera, permitiendo a la empresa prepararse para soportar los cambios y así mejorar su nivel de servicio hacia el cliente. Es conveniente tener cuidado con las fuentes de error comunes tales como, la estimación del periodo a pronosticar, la elección del método, la inclusión de datos atípicos y datos no confiables.

La variabilidad de la demanda que presenta Disfarma se ve influenciada por las características del mercado, dado a que este depende proporcionalmente de las diferentes enfermedades y/o virus que a lo largo del año se van presentando. Calcular un pronóstico a largo plazo es poco viable debido a la cantidad de laboratorios y/o proveedores que manejan un mismo producto haciendo esto que la demanda genere picos no constantes. La empresa cuenta ciertos clientes con los cuales manejan un tipo de negociación diferente a la que comúnmente se presenta, es decir negociaciones especiales, lo que causa que ciertos productos tenga un incremento en su demanda pero por tiempo limitado, repercutiendo esto en la variabilidad de la demanda.

7.2.1.1. Modelos de pronósticos

Para poder llevar acabo la elección del modelo que mejor se adapta a cada uno de los productos de la clasificación A y así pronosticar la demanda, se tomó información sobre las ventas desde el mes de septiembre del año 2014 hasta Diciembre del 2015.

Por las características del mercado los modelos evaluados fueron cuantitativos, en estos modelos se toman datos históricos para proyectar la demanda en uno o más periodos. De los diferentes tipos de modelos estudiados, dos de ellos son los que

mejor se adaptan debidos a que son modelos determinísticos para demandas variables. A continuación se presentan dichos modelos:

- *Promedio móvil ponderado*

Este método le asigna a periodos anteriores una importancia siempre y cuando la suma de todas las ponderaciones sea igual a 1 con el fin de pronosticar el siguiente periodo directamente.

Para fines prácticos y siguiendo el paso a paso del método se tuvieron en cuenta 3 conjuntos de ponderaciones, dándole mayor importancia al mes inmediatamente anterior.

1. 0,2 – 0,2 – 0,6
2. 0,2 – 0,3 – 0,5
3. 0,1 – 0,2 – 0,7

- *Suavización exponencial*

A diferencia del método anterior, la suavización exponencial requiere solo 3 datos, el pronóstico y la demanda real del mes anterior y el coeficiente de suavización también denominado α (alfa) cuyo valor oscila entre 0 y 1. Este método tiene la ventaja de no necesitar muchos datos del pasado lo que hace del almacenaje algo más sencillo.

Para los datos recolectados y con el fin de seguir la metodología se escogieron 3 α (alfa) los cuales permitirán realizar el suavizado y así establecer el pronóstico, los α (alfa) escogidos son:

1. 0,15
2. 0,3
3. 0,5

7.2.1.2. Elección de método de pronósticos

Se ejecutan los dos modelos, los cuales por los parámetros establecidos se convierten en 6 modelos de pronósticos, 3 de promedio móvil ponderado y 3 de suavización exponencial.

Los 6 modelos se evalúan para cada uno de los 603 productos de la categoría A, con el fin de calcular la desviación media absoluta (MAD) por referencia, una vez calculado el MAD se comparan los modelos y se escoge el que presente el error mínimo por referencia. Esto permite no generalizar un modelo para los 603 productos sino realizar un análisis que define cuál de todos los modelos se adapta mejor a cada producto.

Para llevar a cabo los pronósticos en la empresa, se desarrolló una herramienta en Microsoft Excel (*Anexo 33. Pronósticos de la demanda mes a mes*) permitiendo esta, realizar el análisis que define los pronósticos de la demanda del periodo entrante.

El proceso para la generación de dichos pronósticos se puede observar en el (*Anexo 34. Guía para el cálculo de pronósticos mes a mes*).

7.2.2. Desconocimiento de los costos asociados al proceso

Los costos de mantener el inventario y de ordenar un pedido son los que asociamos al proceso con el fin último de lograr establecer la política de inventarios para la empresa. A continuación se presentan cada uno de ellos.

7.2.2.1. Costos de ordenar un pedido

Al contar con el mismo procedimiento para realizar una compra a los proveedores, se considera que el costo de ordenar es el mismo para cada una de las referencias. Dicho costo requiere de ciertos recursos para ser calculado como lo son el tiempo

del jefe de compras, auxiliares de compras, jefe de inventarios, auxiliar logístico, gasto de internet y teléfono y consumo de papelería. Esta información fue proporcionada por el coordinador de calidad.

La empresa incurre en los siguientes costos de ordenar:

- **Recurso de personal:** está conformado por la nómina del jefe de compras, auxiliar de compras, jefe de inventarios y auxiliar logístico.
- **Internet y teléfono:** básicamente todo el proceso requiere de este recurso para llevarse a cabo, tanto el jefe de compras para realizar la orden ya sea vía web o telefónica como el auxiliar logístico para revisar el pedido a la hora de la entrega.

Tabla 7. Costos unitarios utilizados en el procedimiento de ordenar un pedido.

Recurso	Valor	Costo Unitario	Unidad
Jefe de compras	\$3.130.000	\$272	Minutos
Auxiliar de compras	\$1.237.700	\$107	Minutos
Jefe de inventarios	\$1'247.700	\$108	Minutos
Auxiliar de logística	\$837.155	\$73	Minutos
Internet y teléfono	\$314.042	\$27	Minutos

Para calcular los costos unitarios se determinó que los minutos trabajados durante el mes son 11.520.

En la Tabla 8 se puede observar la cantidad usada de cada recurso y su costo total.

Tabla 8. Costo total de ordenar un pedido.

Recurso	Tiempo Utilizado (Min)	Costo Unitario	Total
Jefe de compras	30	\$272	\$8.160
Auxiliar de compras	20	\$107	\$2.140
Jefe de inventarios	25	\$108	\$2.700
Auxiliar de logística	60	\$73	\$4.380
Internet y teléfono	40	\$27	\$1.080
TOTAL			\$18.460

Para el cálculo del tiempo utilizado por cada recurso se utilizó observación directa en el momento del proceso y se contó con el criterio de cada uno de los involucrados.

7.2.2.2. Costo de mantener inventario

Según BALLOU⁴¹ los costos de mantener inventarios resultan de guardar o mantener artículos durante un periodo y son proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles.

La importancia de administrar meticulosamente los inventarios radica en que al año, tenerlos, puede representar un valor significativo para la empresa, BALLOU⁴² dice que aproximadamente entre un 20% y 40% cuesta respecto al su valor mantenerlos y CHASE, JACOBS Y AQUILANO⁴³ entre un 30% y 35% de su valor.

El cálculo de este costo se llevó a cabo teniendo en cuenta los siguientes aspectos: *(Ver anexo 35. Calculo del costo de mantener el inventario).*

⁴¹ BALLOU, Ronald H. Op. cit., p.338.

⁴² Idem.

⁴³ CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Op. cit., p.328.

- **Recurso de personal:** está conformado en total por 26 personas las cuales son: 1 encargado de la operación, 21 auxiliares logísticos, el jefe de inventarios, 1 auxiliar de inventarios, 1 montacarguista y 1 auxiliar de regencia.
- **Internet y teléfono:** los formatos manejados en este proceso en su mayoría son utilizados en digital, la comunicación entre cada una de las personas se hace de forma oral ya sea personalmente o por teléfono.
- **Papelería:** al momento de recibir la mercancía en la bodega la orden de compra es impresa para confrontar lo pedido con lo físico, el auxiliar de regencia diligencia un formato físico con el fin de controlar y verificar las características de los producto, una vez el producto está a disposición de la empresa y a su vez que estos cuente con la ubicación se imprimen semanalmente 18 hojas donde se encuentran los productos pertenecientes a cada tramo.
- **Depreciación:** la depreciación incurrida en el montacargas, computadores, espacio físico y estantería de la bodega.
- **Luz:** el consumo de luz se estimó en un porcentaje basados en el consumo mensual de toda la compañía.
- **Seguro:** seguro que se paga de acuerdo al inventario existente en la empresa.

En la siguiente tabla se muestra los costos en los que incurre la empresa para mantener el inventario.

Tabla 9. Costo anual de mantener inventario

Descripción	Valor
Recurso de personal	\$266.025.528
Internet y teléfono	\$18.841.440
Papelería	\$224.750
Depreciación	\$56.972.741
Luz	\$39.599.940
Seguro	\$20.007.768
TOTAL	\$401.672.167

Con el fin de hacer el cálculo, se extrae la información acerca del costo del inventario promedio para todas las referencias y se totaliza junto con el costo de mantener el inventario para así aplicar la siguiente formula:

$$\text{costo de mantener anual} = \frac{\sum \text{costo } i \text{ anual}}{\text{costo inventario promedio}}$$

En la siguiente tabla se muestra el costo anual de mantener como porcentaje del costo del inventario promedio.

Tabla 10. Costo anual de mantener como porcentaje del costo del inventario promedio.

COSTO ANUAL DE MANTER COMO PORCENTAJE DEL COSTO DE INVENTARIO PROMEDIO					
	COSTO ANUAL		% DE MANTENER	% DE OPORTUNIDAD	% COSTO ANUAL DE MANTENER
	INV. PROMEDIO	MANTENER			
CEDI	\$7.227.958.667	\$401.672.167	5,55%	12%	17,55%

7.2.2.3. Tiempo de entrega promedio para los proveedores

Para llevar a cabo este proceso se tuvieron en cuenta los proveedores, el tiempo que tiene cada uno de ellos para hacer llegar la orden de compra, varía dependiendo de su ubicación y del proceso que se requiere para llevar a cabo la orden de compra. Dicho tiempo empieza desde el momento en que el jefe de compras realiza la orden con el fin de arribar el pedido al CEDI, los tiempos establecidos para cada proveedor se puede ver en el (*Ver Anexo 36. Tiempo de entrega de los proveedores*).

7.2.3. Aplicación del modelo de inventarios

Una política de inventario de pedido conjunto implica determinar un tiempo de revisión del inventario común para todos los artículos pedidos conjuntamente y luego hallar el nivel máximo de inventario de cada artículo según se impone a partir de sus costos y de su nivel de servicio particulares⁴⁴. Dicho esto, en la siguiente tabla se presentan las variables a considerar y a continuación un ejemplo del procedimiento llevado a cabo para el desarrollo del modelo.

Tabla 11. Variables utilizadas para el modelo de inventario.

VARIABLES	UNIDADES	SIMBOLO
Pronostico de la demanda	Unidades	D
Error del pronostico	Unidades	Sd _A
Tiempo de entrega	Días	TE
Costo de mantener el inventario	€/mes	I
Valor del producto	\$/Unidad	C
Costo de ordenar	\$/Pedido	S
Tiempo de revisión	Días	T*
Nivel máximo del inventario	Unidades	M*
Desviación estándar de la DD (T*TE)	Unidades	S,d
Número de desviaciones estándar de la media de la distribución DD (T*TE)	Unidades	Z

⁴⁴ BALLOU, Ronald H. Op. cit., p. 361

El primer paso es hallar el tiempo de revisión T^* a través de la siguiente ecuación:

$$T^* = \sqrt{\frac{2S}{I \sum C * D}}$$

Reemplazando los datos para el producto Acetaminofén FCO*60ml de LAPROFF, se obtiene:

$$T^* = \sqrt{\frac{2(18.460)}{0,1755 * 257.813.662}} = 0,03 \text{ meses}$$

Es decir, 1 día ya que esto es lo mismo que tener 0,03 meses, así se debe realizar pedido en este tiempo al proveedor LAPROFF.

Este mismo procedimiento se realiza para los demás productos tipo A y este se puede ver en el *Cálculo modelo de inventario (Ver anexo 18)*.

La empresa queriendo mejorar la satisfacción de sus clientes estableció un nivel de servicio del 99% esto traducido a la no existencia de faltantes. Teniendo en cuenta la tabla de distribución normal se halla el valor de Z. Para la probabilidad de 99% el Z correspondiente es de 2,326.

El siguiente paso es el cálculo del nivel máximo de inventario M^* con la siguiente ecuación:

$$M^* = d(T^* + TE) + Z(S.d)$$

$$S.d = sd\sqrt{T^* + TE}$$

Se reemplazan los datos para el producto Acetaminofén FCO*60ml de LAPROFF y se obtiene lo siguiente:

$$M^* = 42.532(0,03 + 0,07) + 2,326(2.540\sqrt{0,03 + 0,07})$$

$$M^* = 5.874 \text{ unidades}$$

Este cálculo se realizó para todas las referencias tipo A y se puede ver en el *Cálculo modelo de inventario (Ver anexo 18)*.

En la cantidad máxima de inventario M^* según la política de inventario, se encuentra el inventario de seguridad o existencias de reserva, para conocerlas se utilizó la siguiente formula:

$$\text{Inventario de seguridad} = Z(S.d)$$

$$\text{Inventario de seguridad} = 2,326(2.540\sqrt{0,03 + 0,07}) = 1.823 \text{ unidades}$$

Este tipo de modelo también permite calcular el inventario promedio de inventario que para este caso es mensual por medio de la siguiente formula:

$$\text{Inventario promedio} = \frac{dT *}{2} + Z(S.d)$$

Reemplazando se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Inventario promedio} &= \frac{42.532 * 0,03}{2} + (2,326(2.540\sqrt{0,1 + 0,07})) \\ &= 2.431 \text{ unidades} \end{aligned}$$

Paso siguiente se procede a conocer la tasa de disponibilidad del artículo, es decir, su nivel de servicio, el cual estado dado por la siguiente ecuación:

$$SL = 1 - \frac{S.d * E(z)}{T * d}$$

Donde $E(z)$ para el 99% es de $E(z)=0,004$.

$$SL = 1 - \frac{2.540 * 0.004}{0,03 * 42.532} = 99,16\%$$

Este resultado permite saber que la tasa de disponibilidad del producto Acetaminofén FCO*60ml de LAPROFF es del 99,16%, es decir, que casi todas las veces que vaya a buscar el producto lo se encuentra disponible.

En conclusión, el modelo de revisión periódica de pedidos conjuntos indica que para cumplir un nivel de servicio del 99,16% del producto Acetaminofén FCO*60ml, se debe llevar a cabo la revisión cada 1 día para todas las referencias del laboratorio LAPROFF. Igualmente para el producto de estudio se debe realizar un pedido al proveedor de la diferencia del nivel de inventario existente y el nivel máximo de inventario M^* en el momento en el cual se revisa.

8. INDICADORES DE GESTIÓN

8.1. INDICADORES DE GESTIÓN ABASTECIMIENTO

Para medir el desempeño de cada una de las funciones que realiza el área de aprovisionamiento se proponen los siguientes indicadores relacionados con el servicio que se recibe de los proveedores y el movimiento de los inventarios.

8.1.1. Pedidos con faltantes

Evalúa el nivel de servicio que la empresa tiene con los clientes, ya que mide mensualmente el porcentaje de pedidos despachados con faltantes, es decir, unidades de producto que no se pudieron entregar por inexistencias en el inventario.

Para poder obtener datos que permitan evaluar el indicador, se requiere habilitar en el módulo de facturación - Solicitud de pedidos, la casilla de **Cantidad no existente**, la cual se diligencia en el momento que el agente de *Call Center* está tomando el pedido, de esta forma quedan capturados los datos del cliente, las referencias por faltantes y las cantidades. (Ver ilustración 14. *Pantalla de solicitudes de pedidos*). Con esta información se identifica mediante un reporte del sistema el número de pedidos despachados con faltantes y la cantidad total de pedidos despachados en el mes.

El control de este indicador se llevará a cabo mensualmente, con el propósito de proponer acciones que contribuyan al cumplimiento de este indicador. La ficha técnica de este indicador se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Ficha técnica del indicador pedidos con faltantes.

Nombre del indicador	Pedidos con faltantes
Objetivo del indicador	Controlar la falta de mercancía para atender un pedido.
Estado	N/A
Umbral	20%
Rango	0% - 50%
Método de Calculo	Pedidos que generaron faltantes durante el mes/ Total de pedidos despachados en el mes *100
Unidad de medida	Porcentaje
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática)
Frecuencia	Mensual
Análisis y control	Mensual
Sentido	Descendente
Responsable	Logística

Ilustración 13. Pantalla de solicitudes de pedidos.

Archivo Edición Ventana

Disfarma PEDIDOS

JOSE EUGENIO GOMEZ CASTELLANOS

Ofimática S.A. Líderes en Software Empresarial

Documento: 2783 Cliente: 10284157-2 J.R. DISTRIBUIDORA DE GENERICOS / RODAS ANGEL JHON JAIRO Tipo de Dcto: PD

Fecha Expedic.: 2016/04/01 Centro Costos: 304 ARAUCA

Fecha Venc.: 2016/05/31 Tipo Venta: 02 VENTA A CREDITO

Vendedor: 1145 EJE CAFETERO ☐ Solicitar Autorización

Movimiento Datos Generales

Producto	Descripcion	Saldo	Bodega	Ubicacion	Cantidad	Valor Unitario	IVA	DesCto	Valor Total	cant_no_existe	Nota
104378	EPS-HIDROX+MAG+SIMETIC FCOX150ML - COASPHARMA		ALM_CD		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34	
					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Descripciones

Producto: EPS-HIDROX+MAG+SIMETIC FCOX150ML - COASPHARMA

Unidad: SIN ESPECIFICAR

Centro Costo: ARAUCA

Totales

Total: 0

Cantidad: 0.00

La calificación del indicador se dará cualitativamente teniendo en cuenta los siguientes rangos como se muestra en la Tabla 13. Estos valores fueron establecidos junto con el departamento de compras:

Tabla 13. Rangos para la calificación del indicador.

CALIFICACION	RANGO
Excelente	0% - 20%
Bueno	21% - 50%
Regular	51% - 85%
Inaceptable	86% - 100%

8.1.2. Órdenes recibidas completas

Indica el nivel de servicio que ofrecen los proveedores en cuanto a la entrega completa de las cantidades y referencias solicitadas en un periodo determinado.

Para realizar los cálculos se requiere que el sistema cruce las órdenes de compra con las facturas del proveedor e indique el total de órdenes que fueron llamadas una sola vez para realizar el cargue de mercancía.

El seguimiento y control de este indicador se llevará a cabo mensualmente a fin de evaluar el servicio de los proveedores (*Fill rate*) y el porcentaje de pedido completos recibidos.

El umbral dependerá de las políticas establecidas por la gerencia de acuerdo a un histórico que se tiene del comportamiento y la capacidad de respuesta de los proveedores. La ficha técnica de este indicador se muestra en la Tabla 14.

Tabla 14. Ficha técnica del indicador Órdenes recibidas completas.

Nombre del indicador	Órdenes recibidas completas
Objetivo del indicador	Medir la confiabilidad de las entregas por parte del proveedor

Estado	N/A
Umbral	90%
Rango	80% - 100%
Método de Calculo	Pedidos recibidos completos durante el mes/ Total de pedidos recibidos en el mes *100
Unidad de medida	Porcentual
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática)
Frecuencia	Mensual
Análisis y control	Mensual
Sentido	Ascendente
Responsable	Abastecimiento

8.1.3. Órdenes recibidas perfectas

El objetivo de este indicador es medir la calidad con la que se reciben los pedidos del proveedor y el desempeño que realiza el departamento de compras en su gestión.

Para determinar que una orden de pedido recibida del proveedor es perfecta, esta debe cumplir con lo siguiente:

- El pedido es recibido dentro de lead – time establecido
- Las cantidades solicitadas son exactamente las recibidas y facturadas por el proveedor.
- Documentación sin novedad (Precios, descuentos y bonificaciones)
- Mercancía en buenas condiciones.
- Cumplimientos legales (Registros invima vigentes).
- Fechas de vencimiento aceptadas dentro de la política de compras
- No se realiza devolución por ningún motivo

Para llevar a cabo el cálculo de este indicador, el proveedor debe cumplir con las condiciones nombradas anteriormente en su totalidad, el no cumplir solo una de ellas inmediatamente el pedido deja de ser perfecto. El cálculo de este indicador debe realizarse por proveedor para de esta forma evaluar el nivel de servicio de cada uno.

Tabla 15. Ficha técnica del indicador órdenes recibidas perfectas.

Nombre del indicador	Órdenes recibidas perfectas
Objetivo del indicador	Medir el nivel de servicio de los proveedores
Estado	N/A
Umbral	90%
Rango	85% - 100%
Método de Cálculo	Pedidos recibidos sin ninguna novedad/ Total de pedidos recibidos en el mes por proveedor *100
Unidad de medida	Porcentual
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática)
Frecuencia	Mensual
Análisis y control	Mensual
Sentido	Ascendente
Responsable	Abastecimiento

Según el resultado obtenido de este cálculo, se ubica dentro de los siguientes rangos mostrados en la Tabla 16, para determinar cualitativamente el comportamiento de cada proveedor.

Tabla 16. Calificación cualitativa por proveedor.

CALIFICACIÓN	RANGO
EXCELENTE	85% - 100%
BUENA	70% - 84%
REGULAR	50% - 69%
INACEPTABLE	0% - 50%

8.2. INDICADORES DE GESTIÓN ALMACENAMIENTO

8.2.1. Pedidos atendidos por hora

Indica la productividad del personal operativo en términos de pedidos atendidos y despachados por hora.

Para determinar el resultado de este indicador se debe conocer la cantidad de órdenes o pedidos que fueron separados y embarcados en el día, la cantidad de personal operativo y las horas laboradas netamente operacionales.

Para extraer esta información es necesario que el sistema arroje la facturación diaria de clientes y que el coordinador logístico lleve el seguimiento de las horas laboradas durante el día, mediante la planilla (*Ver anexo 37. Control de horas laboradas*), con el propósito de que al final del mes se tenga la información detallada, para determinar la productividad en función de pedidos atendidos por hora.

El análisis y control de este indicador se realizara mensualmente, con el propósito de emprender acciones correctivas en caso de que el indicador disminuya considerablemente de un mes a otro.

En la siguiente Tabla 17 se evidencia la ficha técnica del indicador:

Tabla 17. Ficha técnica del indicador Órdenes atendidas por hora.

Nombre del indicador	Órdenes atendidas por hora
Objetivo del indicador	Medir la productividad del personal en términos de órdenes por hora.
Estado	N/A
Umbral	25 pedidos/Hora
Rango	14 a 35 pedidos/Hora
Método de Calculo	Ordenes atendidas en el día/Horas laboradas en separación de pedidos en el día

Unidad de medida	Pedidos/Hora
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática) y planilla de control de horas laboradas
Frecuencia	Diario
Análisis y control	Semanal
Sentido	Ascendente
Responsable	Logística

8.2.2. Unidades movilizadas por hora hombre

Mide la productividad del personal operativo en términos unidades movilizadas por hora.

Para determinar este indicador es necesario conocer los tiempos de separación y verificación que se están utilizando en la operación y la cantidad de unidades movilizadas en el día, para esto se requiere que el coordinador de operaciones, lleve el control de horas utilizadas por operario en la planilla (*Ver anexo 37. Control de horas laboradas*) y que el sistema de la empresa “OFIMATICA” genere el reporte de las salidas de inventario por concepto de traslado a puntos de dispensación y despacho a clientes especificando el número de documento, código del producto, descripción del producto y cantidad.

La medición de este indicador se realizara diariamente utilizando la cantidad de unidades movilizadas sobre las horas utilizadas en la separación y verificación de órdenes, con el propósito de poder evaluar y conocer la fluctuación de la operación semanalmente, para así analizar y controlar en el mes los resultados generales del indicador.

Tabla 18. Ficha técnica del indicador unidades movilizadas por hora hombre.

Nombre del indicador	Unidades movilizadas por hora hombre
----------------------	--------------------------------------

Objetivo del indicador	Medir la productividad del personal operativo en términos unidades movilizadas por hora.
Estado	350 Und/H.H
Umbral	400 Und/H.H
Rango	250 Und/H.H – 1.000 Und/H.H
Método de Calculo	Unidades movilizadas en el día/Horas hombre laboradas en el día
Unidad de medida	Und/H.H
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática) y planilla de control de horas laboradas
Frecuencia	Diario
Análisis y control	Mensual
Sentido	Ascendente
Responsable	Logística

8.2.3. Exactitud de la orden

El objetivo de este indicador es evaluar la eficiencia operativa, es decir, que tan correctos son despachados los pedidos durante el mes en cuanto a cantidades, referencias, lotes y fechas de vencimiento.

Para evaluar los resultados de este indicador se requiere los despachos realizados a clientes y puntos durante el mes y el reporte generado por servicio al cliente con novedades por error en cantidades, referencias, lotes y fechas de vencimiento. De esta forma, se evalúa la exactitud con la que se despachan los pedidos y se mide el porcentaje de la cantidad de órdenes que presentan novedad mensualmente.

El análisis y control de este indicador se realiza cada mes con el propósito de retroalimentar al personal y poder determinar cuáles son las acciones de mejora

que se deben poner en marcha para atacar los factores por los cuales se aumenta el resultado del indicador.

Tabla 19. Ficha técnica del indicador exactitud de las órdenes.

Nombre del indicador	Exactitud de la orden
Objetivo del indicador	Medir la eficiencia del personal en los despachos realizados durante el mes.
Estado	96%
Umbral	90%
Rango	85% - 100%
Método de Calculo	Cantidad de órdenes despachadas sin ninguna novedad/ Cantidad de órdenes despachadas en el mes
Unidad de medida	Porcentaje
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática) y reporte mensual de servicio al cliente.
Frecuencia	Mensual
Análisis y control	Mensual
Sentido	Ascendente
Responsable	Logística

8.3. INDICADORES DE GESTIÓN INVENTARIOS

8.3.1. Control de agotados

Los productos activos son aquellos ítems que se encuentran disponibles para la venta y están clasificados de acuerdo a criterios de rotación, volumen demandado y costo unitario en ABC, los cuales generan el 80% del movimiento de la operación, el 15% y el 5% respectivamente. Para generar una orden de compra se debe poner

mayor atención en los productos “A”, que son el 20% de los productos que generan el 80% de la operación y por ende es necesario que el departamento de compras tenga claro los stocks de seguridad y el lead time de los proveedores, para no correr el riesgo de tener desabastecido el almacén.

Para realizar los cálculos de este indicador, se debe sacar un informe por medio del sistema de información, que contenga la demanda de los últimos tres meses y el inventario actual de los de los productos activos, para que con esto se puedan identificar los ítems que han tenido movimiento pero que no tienen inventario, es decir, se encuentran agotados y no hay existencia para suplir la demanda.

La medición y análisis de este indicador se llevará diariamente, con el fin de que se pueda identificar el porcentaje de productos agotados y permita tomar acciones correctivas que disminuyan progresivamente el resultado del indicador, a fin de dar cumplimiento con el objetivo.

El estado del indicador depende de la medición diaria de este, el umbral es el valor que se pretende mantener y el rango es el intervalo en el cual debe oscilar.

A continuación se muestra la ficha técnica del indicador Tabla 20.

Tabla 20. Ficha técnica del indicador control diario de agotados

Nombre del indicador	Control de agotados
Objetivo del indicador	Medir el nivel de productos activos agotados
Estado	19,35%
Umbral	6%
Rango	0%-10%
Método de Calculo	Productos activos con venta trimestral y sin inventario diario/Productos activos
Unidad de medida	Porcentual
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática)

Frecuencia	Diario
Análisis y control	Semanal
Sentido	Descendente
Responsable	Inventarios

8.3.2. Productos en exceso

El objetivo de este indicador es evaluar qué cantidad de productos tienen inventario para más de 30 días, ya que de acuerdo a lo establecido por la gerencia, los días de inventario no pueden superar este valor, y por ende es necesario saber cómo se están realizando las compras.

Para realizar los cálculos del indicador, se utiliza el reporte arrojado por el sistema con las unidades vendidas en el mes inmediatamente anterior y el inventario a la fecha. Teniendo en cuenta los días hábiles trabajados, se halla la demanda diaria promedio y se calcula los días de inventario que se tienen para cada producto, todos aquellos que los días de inventario estén por encima de 30 días serán catalogados como inventario en exceso. Para este indicador son indiferentes las negociaciones especiales que se hagan con los proveedores, para ello se tendrá como referencia un umbral que contenga la aceptación de esas situaciones.

El control de este indicador se realizará mensualmente, con el fin de analizar cada una de las variables que intervienen en él, para generar acciones correctivas o preventivas que mejoren el resultado del mismo.

Para poder establecer la calificación del indicador, se establecen unos rangos los cuales son establecidos junto con el departamento de compras a partir del comportamiento de una medición previamente realizada.

Tabla 21. Ficha técnica del indicador productos en exceso

Nombre del indicador	Productos en exceso
Objetivo del indicador	Controlar el volumen de las compras
Estado	N/A
Umbral	12%
Rango	0%-15%
Método de Calculo	Productos con días de inventario superior a 30 días/ productos activos
Unidad de medida	Porcentual
Fuente de información	Sistema de información (Ofimática)
Frecuencia	Mensual
Análisis y control	Mensual
Sentido	Descendente
Responsable	Inventarios

8.3.3. Exactitud de los inventarios

El propósito de este indicador es darle control a los inventarios, implementando metodologías que permitan confrontar los resultados obtenidos por el sistema versus los conteos físicos.

Para dar inicio a la medición de este indicador fue necesario realizar un inventario general de las referencias manejadas en la empresa. El resultado de este ejercicio arrojó una confiabilidad del 25%, donde de las 4128 referencias inventariadas en ese momento, 2443 tenían diferencia positiva o negativa, 670 no figuraban en el sistema y solo 1042 no presentaban novedad. Después de este resultado la empresa dentro del sistema de gestión de calidad incluye el indicador para medir la exactitud y/o confiabilidad de los inventarios, aplicando una metodología denominada inventarios cíclicos. De esta forma a partir de la agrupación de los

productos por grupo farmacológico se establece una agenda para establecer las unidades y los ítems que serán inventariados en determinadas fechas, teniendo en cuenta su clasificación por rotación. Así, con el recuento de cada mes se desarrolla el resultado que obtendrá el indicador, calculando las unidades inventariadas que presentaron diferencia sobre la cantidad de unidades inventariadas.

La frecuencia con la que se mide este indicador es diaria. El análisis y control del mismo se realiza mensualmente.

Las metas establecidas son evaluadas con la gerencia a fin de cumplir con lo requerido en el sistema de gestión de calidad.

Tabla 22. Ficha técnica del indicador exactitud del inventario.

Nombre del indicador	Exactitud del inventario
Objetivo del indicador	Medir la confiabilidad del inventario
Estado	95%
Umbral	98%
Rango	90%-100%
Método de Calculo	Referencia que no presentan novedad u/o ajuste de sistema/ Referencias inventariadas
Unidad de medida	Porcentual
Fuente de información	Sistema de información ofimática e informe de seguimiento diario.
Frecuencia	Diario
Análisis y control	Mensual
Sentido	Ascendente
Responsable	Inventarios

8.3.4. Rotación del inventario

Permite conocer la cantidad de veces que se han renovado las existencias de un producto en un periodo determinado. El cálculo se basa en obtener las ventas acumuladas sobre el inventario o existencias promedio.

Este indicador debe ser evaluado y analizado para cada uno de los proveedores que contienen los productos de la clasificación tipo A, con el propósito de conocer si los pronósticos y la política de inventarios utilizada en el área de abastecimiento está funcionando adecuadamente.

Tabla 23. Ficha técnica del indicador rotación del inventario.

Nombre del indicador	Rotación del inventario
Objetivo del indicador	Medir la cantidad de veces que son renovadas las existencias de los productos en un periodo determinado
Estado	N/A
Umbral	5 veces/mes
Rango	3 – 8 veces/mes
Método de Calculo	Ventas acumuladas en el mes/Inventario promedio
Unidad de medida	Veces/mes
Fuente de información	Sistema de información ofimática.
Frecuencia	Mensual
Análisis y control	Mensual
Sentido	Ascendente
Responsable	Inventarios

9. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Un manual de procedimientos es un documento donde se presentan las actividades y funciones que se deben realizar en un área específica de la empresa. Este manual permite la concientización de los empleados y sus respectivos jefes respecto a la correcta realización del trabajo, además, facilita las labores de auditoría, control interno y vigilancia de los procesos realizados. También incluyen ciertas normas, políticas, elementos y condiciones que permiten el buen funcionamiento de la empresa.

Pensando en el mejoramiento de los procesos y actividades del área logística, en concreto de los procesos de abastecimiento y almacenamiento, se plantea el manual de procedimiento para la empresa Disfarma. (*Ver anexo 38 y 39*).

10. BUSQUEDA DE TECNOLOGÍAS APLICABLES A LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE DISFARMA

Tecnología se puede definir como el conjunto de procedimientos técnicos, conocimientos e instrumentos utilizados en un campo profesional para lograr diferentes resultados. Si una compañía en la actual era quiere denominarse a sí misma como una empresa competitiva este término (tecnología) debe formar parte fundamental de su filosofía.

El querer de los clientes de que lo demandado se entregue de forma ágil, segura y perfecta hace que muchas de las compañías actualmente replanteen su forma de trabajo, implicando esto la admisión de tecnologías que permitan dar cumplimiento a las exigencias del cliente, buscando superar sus expectativas.

Para este proyecto las tecnologías se centran en los sistemas de información y en las herramientas con las cuales estos trabajan de la mano, con el fin de proveerle a Disfarma un factor diferencial que le permita crecer en el mercado posicionándola a nivel nacional.

10.1. ¿POR QUÉ DISFARMA REQUIERE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS?

El manejo empírico dado en los procesos logísticos de la empresa ha solventado de cierto modo las exigencias provenientes del mercado, permitiéndole sobrevivir en un ambiente hostil y cambiante, pero ¿esto es suficiente para el crecimiento esperado?

Con los inconvenientes presentados en diversas áreas especialmente en la logística, como lo es el bajo control ejercido sobre el inventario, lo que conlleva a pérdidas económicas significativas, el desorden presentado respecto a la ubicación de los productos, las innumerables horas extras pagadas a sus empleados con el fin de dar cumplimiento al tiempo establecido para la entrega y evitar la insatisfacción de sus clientes, es evidente que se requiere un cambio. Aunque como lo mencionado anteriormente, la forma empírica en la que los procesos han sido llevados hasta ahora permita que la empresa subsista, este cambio se hace necesario para que Disfarma a largo plazo sea una empresa competitiva y logre posicionarse a nivel nacional y quizá por qué no a nivel internacional.

Es así como el avance de forma exponencial que ha tenido el mundo en manera de tecnología y la necesidad de que esta sea aplicada, hace que muchas de las empresas se vean también en la obligación de plantearse esa pregunta.

10.2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Un sistema de información puede definirse como la estructura interactiva formada por personas, equipos y procesos, destinada a crear un flujo de información capaz de proporcionar una base adecuada para la toma de decisiones.⁴⁵

Los sistemas de información deben recoger los datos generados por la cadena de suministros para almacenarlos y administrarlos de tal forma que cuando sean requeridos se otorguen de forma ordenada y rápida para así facilitar la toma de decisiones.

La implementación de estos sistemas permitirá a la empresa entrar en un cambio que le dará capacidad de reacción para afrontar el continuo cambio en el mercado

⁴⁵ SALDARRIAGA R., Diego Luis. Op., cit, p.391.

y asumir de manera exitosa los retos e inconveniente que se van presentando día a día e inclusive sobreponerse a estos con anterioridad.

Para facilitar la búsqueda se tomó como referencia lo concerniente a la logística y fue esto lo que permitió encontrar los SIL. Estos SIL (sistemas de información para la logística) son software que proveen las herramientas necesarias para aumentar la eficiencia y productividad este aumento es posible gracias a que ellos permiten un buen manejo del inventario, facilitan el control de los costos del proceso, ayudan a aprovechar el espacio utilizado, disminución de tiempo de respuesta, mejor servicio al cliente y una correcta distribución.

SALDARRIAGA⁴⁶ plantea las siguientes funciones de los SIL:

- Manejar las relaciones con todas las personas interesadas en el negocio: proveedores, clientes y público en general
- Controlar todos los procedimientos que ayuden a conducir la participación de la empresa dentro del ambiente en el que se desenvuelve.
- Permiten controlar la calidad de los productos que se entregan y el medio por el cual se harán llegar, con el fin de generar satisfacción en el cliente.

Debido a la gran cantidad de opción que estos ofrecen SALDARRIAGA⁴⁷ muestra cuatro grupos principales:

- *Warehouse Management System* – WMS (Sistema de Administración de Bodega)
- *Transportation Management System* – TMS (Sistema de Administración de Transporte)
- *Labor Management System* – LMS (Sistema de Administración de Trabajo)

⁴⁶ SALDARRIAGA R., Diego Luis. Op., cit, p.403.

⁴⁷ Ibid., p.405

- *Yard Management System* – YMS (Sistema de Administración de Movimientos)

A continuación se explica cada uno de ellos.

- **WMS:** su función principal es la de administrar los recursos de la bodega y del almacén, todo eso con el fin de incrementar la eficiencia en el manejo de los productos y recursos.

Este sistema tiene la posibilidad de manejar todo el inventario, incluyendo la ubicación del mismo, la disponibilidad de equipos y recursos. El WMS le brinda a la empresa la posibilidad de monitorear diferentes procesos referentes al manejo y distribución de la materia prima y de los productos, tales como la recolección de materiales y distribución de producto, también ofrece manejo en el control de calidad, obtención automática de datos y todo lo referente al manejo de los pedidos realizados por los clientes. Con la implementación se logra conocer los datos de manera más acertada y se ve una reducción significativa del tiempo invertido en la toma de decisiones, junto con ello en cualquier momento necesario se puede obtener información acerca del inventario y documentos.

Con el uso del WMS la empresa conocerá de manera detallada que operario recoge más pedidos, que pasillo se visita más, cuantos pallets mueve el montacarguista y así tomar decisiones que lleve a mejorar la productividad del proceso.

- **TMS:** Permite que las empresas puedan hacer un mejor uso de los recursos de transporte a nivel interno y externo. Dentro de la funciones que se pueden realizar a través de este sistema, se cuenta las del manejo asertivo de las rutas, con el fin de reducir costos y de planear de una mejor manera itinerarios y trayectos, seguimientos de los envíos y la cotización de los costos de envío.

El TMS ofrece como ventaja brindar un mejor servicio al cliente, el cual es posible por el manejo en tiempo real de los envíos, lo que permite saber a los interesados cómo va el envío, en donde va y los datos sobre este.

La implementación ofrece beneficios tales como: reducción de los cuellos de botella, reducción de los costos de transporte, mejor tiempo de respuesta e incremento en la satisfacción del cliente.

- **LMS:** posibilita evaluar procesos dentro de la empresa basándose en estándares determinados. Estos sistemas incrementan la eficiencia en las labores de la compañía, permitiendo la corrección de los errores con mayor agilidad, además incrementa la calidad del servicio.

Por otra parte las empresas necesitan tener claridad acerca del estado de cada una de los procesos que se están ejecutando y para ello las LMS hacen posible el intercambio de información acerca de la productividad entre directivas y empleados.

- **YMS:** Brinda la posibilidad de manejar y controlar todo lo relacionado al tráfico y actividades relacionadas con el recibo y embarque de productos en un almacén, en términos de la recepción y distribución de los productos, evitando retrasos y cuellos de botella.

Gracias al YMS el jefe de transporte podrá ejercer control sobre los medios de transportes utilizados para la distribución de los productos, llevando a una reducción de los problemas que generan el retraso del flujo de mercancía. También permite que las empresas tengan una visión amplia y total del negocio y sus productos haciendo que decisiones como a quien darle prioridad en envíos o recepciones se tomen en corto tiempo y de manera asertiva.

Todo negocio debe conocer que para que sea exitoso, la palabra satisfacción la deben tener presente; cada uno de los procesos, decisiones y

procedimientos que se lleven a cabo, deben buscar la satisfacción de los clientes por medio del servicio prestado. Es por eso que los sistemas de información para la logística (SIL) son la respuesta para cumplir la demanda del mercado, el cual cada vez presentan más necesidades y busca respuestas inmediatas para ellas.

Tabla 24. Grado de aplicación de tecnologías para Disfarma.

TECNOLOGÍAS	ESTADO
WMS	Aplica para Disfarma
TMS	No aplica para Disfarma
LMS	No aplica para Disfarma
YMS	No aplica para Disfarma

10.3. VOICE PICKING

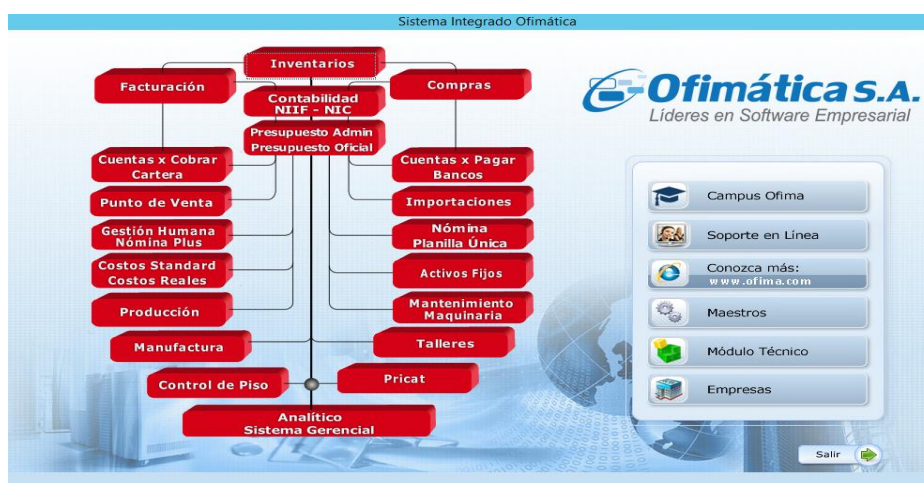
La tecnología voice picking genera un dialogo entre la aplicación del WMS o un ERP que le permite a los operarios del centro de distribución ejecutar actividades generadas por el WMS o ERP en ordenes habladas, es decir, a medida que se va realizando el proceso de la separación los operarios por medio de un dispositivo van escuchando que productos separar y a cual ubicación acudir. Esta información se trasmite de forma instantánea creando un dialogo de trabajo en tiempo real entre el trabajador y el WMS.

Se obtiene un trabajo más eficaz debido a que se omite tareas manuales que pueden generar error humano al leer instrucciones escritas o manipulación de dispositivos electrónicos.

10.4. ACTUALES TECNOLOGÍAS EN DISFARMA

- Disfarma cuenta con un ERP⁴⁸ (Planificación de los Recursos Empresariales) llamado Ofimática el cual le permite ordenar toda la información dada en la empresa en un solo lugar y disponer de ella cuando se requiera, dicho ERP contiene módulos específicos para cada área, en la siguiente ilustración se muestra estos módulos.

Ilustración 14. Sistema ERP – Ofimática S.A.



Para el funcionamiento correcto de la empresa, basándonos que el fuerte de esta se presenta en el área logística, Ofimática carece de funciones, esto debido a que los ERP son creados principalmente para empresas manufactureras y no comercializadoras como es el caso de Disfarma, cabe resaltar que dicho software es adaptable a los requerimientos establecidos lo que posibilita el funcionamiento correcto de ciertas áreas. Al referirse a ciertas áreas es porque el área logística a pesar que lo ofrecido ayuda a su funcionamiento, carece de opciones que permitirían un desempeño mejor y por ende un 100% en su productividad.

⁴⁸ ERP, Enterprise Resource Planning

- Código de barras, con este se logra que la población de la base de datos; pilar fundamental para el buen funcionamiento del ERP; sea más rápida y confiable. Por otra parte, la utilización dada a esta herramienta tecnológica no ha tomado la importancia requerida, debido a que los procedimientos establecidos que han sido transmitidos a medida que la empresa iba creciendo, no lo hacían necesarios.

10.5. SUGERENCIAS

Como fue resaltado en este capítulo contar con un SIL será de gran ayuda para los objetivos planteados por Disfarma es por eso que a continuación se presentan estas posibles tecnologías a aplicar.

10.5.1. WMS

Al centrar la atención en las falencias presentadas por Disfarma expuestas en el diagnóstico de la misma, se ve claro que el software capaz de reducirlas es el WMS, las herramientas contenidas en el software como el control del inventario por medio de alarmas que indica el agotamiento de los productos, estimación de conteos y cantidades exactas de pedido y Junto con ello la mejora de los tiempos de alistamiento, reducción de horas extra, preparación de envío y recepción de productos. Hacen constatar que es posible un aumento significativo en su productividad.

Con el fin de proveerle a Disfarma opciones y una mejor exposición de lo que el WMS puede llegar a lograr, se contactaron 2 empresas especialista en este software las cuales hicieron presencia en la empresa con el fin de conocer su actualidad y dar un mayor conocimiento sobre esta herramienta.

Las empresas contactadas luego del diagnóstico realizado presentaron la cotización para la aplicación del WMS (*Ver anexo 40. Cotización WMS*)

10.5.2. Voice Picking

La aplicación de esta tecnología genera control sobre los tiempos de alistamiento de pedidos, disminuye los errores humanos y aumenta la productividad de los operarios. Sin embargo, es importante aclarar que para que esta herramienta funcione de la mejor manera requiere de un sistema de información robusto que le permita manejar todas las variables logísticas que la operación de una empresa comercializadora necesita (manejo de las fechas de vencimiento, lotes de los productos, control sobre el inventario, aprovechamiento del espacio, etc.)

El sistema con el que actualmente cuenta Disfarma, presenta inconvenientes ya que no se puede tener simultaneidad entre saldos por ubicación y saldos por lote.

Para conocer más afondo los requerimientos, funciones y especificación se hizo contacto con una empresa, la cual asistió a la empresa y posteriormente presente una cotización, dicha cotización se puede ver en el *Anexo 41. Cotización voice picking.*

10.5.3. Código de barras

Como se mencionó anteriormente el código de barras no se utiliza al 100%, las oportunidades de mejorar que brinda son significativas partiendo del hecho que permite un mejor funcionamiento para el ERP y posteriormente para WMS.

Con el fin de darle un mejor uso se planteó las siguientes propuestas las cuales actualmente se encuentran funcionando.

Ilustración 15. Aplicativos vía web utilizados mediante el lector de código de barras.

Index of /logistica

 [ICO]	Name	Last modified	Size	Description
 [PARENTDIR]	Parent Directory			-
 A	catalogo_mcia/	2016-02-19 09:37		-
 B	cod_barras/	2015-10-27 16:34		-
 C	consulta_ubicaciones/	2015-11-30 13:29		-
 D	conteos_varios/	2016-03-01 08:39		-
 [DIR]	dev_clientes/	2015-11-11 08:42		-
 [DIR]	inv_fisico/	2015-11-04 08:47		-
 [DIR]	mcia_norecibida/	2015-11-17 11:10		-
 [DIR]	mespeak/	2015-10-07 14:54		-
 [DIR]	plano_ubicaciones_pi.>	2015-11-30 13:29		-
 [DIR]	speak/	2015-12-02 11:26		-
 [DIR]	text2speech/	2015-11-20 16:53		-
 E	tramitar_ped_sol/	2015-10-21 13:36		-
 [DIR]	traslados_ubicacion/	2016-01-07 09:47		-
 F	traslados_ubicacion...>	2016-01-07 09:47		-
 [DIR]	tts/	2016-04-09 12:03		-
 G	ubica_prods/	2015-11-11 11:16		-
 [DIR]	zona_picking_traslados/	2016-01-07 09:47		-

Apache/2.4.9 (Win64) PHP/5.5.12 Server at 181.143.222.210 Port 2083

- A. Se utiliza para poblar la base de datos con todas las características exigidas para la creación de un producto en el sistema.
- B. Población de código de barras de todas las referencias manejadas por la empresa, teniendo en cuenta los parámetros para la toma de esta información
- C. Consulta de las ubicación predeterminada del producto en el catálogo de mercancía.

- D. Aplicativo utilizado para la realización de los conteos selectivos por ubicación.
- E. Trámite e impresión de remisiones generadas y autorizadas por el área de Call Center.
- F. Traslados de productos con inventarios a otra ubicación, esto es un proceso que se realiza en caliente.
- G. Asignación de la ubicación de un producto en el catálogo de mercancía.

El manejo de todos estos aplicativos se realiza gracias a la existencia del código de barras en la base de datos.

10.5.4. Montacargas

Para el manejo del nuevo CEDI se presenta la necesidad de adquirir una máquina que permita transportar la mercancía paletizada y almacenarla a una altura que manualmente no se podría alcanzar con facilidad y además tardaría más tiempo.

Para escoger el montacargas que mejor se adapta a las necesidades de la operación se hizo contacto con 2 empresas las cuales ofertaron diferentes modelos. El comparativo de características y precios se muestra en el *Anexo 42*.

Esta necesidad fue expuesta en una reunión con la gerencia, donde a término se optó por la compra de dicha máquina (montacargas) la cual actualmente se encuentra en funcionamiento. A continuación se evidencia la adquisición.

Ilustración 16. Montacargas de la empresa DISFARMA.



11. CONCLUSIONES

- El éxito de los procesos logísticos está basado en el control de cada uno de ellos, con base a indicadores de gestión o actividades de seguimiento que permiten ejecutar planes de acción en aras de una mejora continua.
- La implementación de modelos de inventarios, permite proporcionar un mejor nivel de servicio, dando como resultado una disminución del nivel de inventario y un aumento en la eficiencia del proceso de abastecimiento.
- La utilización del código de barras facilita el proceso de verificación y facturación, aumentando el nivel de satisfacción del cliente entre de un 90% a un 95%, por errores del área de logística
- La actualización del código de barras mejoro los tiempos de realización de los inventarios generales en la empresa, pasando de 1 semana a 3 días.
- La adecuada distribución física de la bodega y el diseño de criterios de organización establecidos para la ubicación de los productos, hacen que el flujo de la cadena de suministro sea eficiente, evitando paradas en el proceso y aumentando significativamente la productividad, dando como resultado una disminución de las horas extras trabajadas en un 65%, pasando de un promedio de 20 horas/quincenales a 7 horas/quincenales por operario.
- Debido a las mismas características expuestas en el punto anterior, la operación que anteriormente se realizaba con 24 auxiliares, ahora se realiza con 19 auxiliares.

- El contar con sistemas de información robustos no significa que los procesos y actividades en el área logística sean exitosos; la calidad, el suministro de información elocuente y la administración dada por los usuarios, deben ser parte fundamental para dar continuidad al mejoramiento de los procesos.
- Es indispensable la implementación de un WMS, para el control de la operación de los procesos de logística del tamaño que tiene Disfarma.
- La base de datos en el sistema paso de contener 16.015 a 6.712 referencias, lo que refleja una reducción del 100% de duplicidad de datos, es decir que el 58,1% de ellos, contenían dos o más replicas en el sistema.
- Todos los procesos relacionados al área logística deben ser dinámicos, puesto que el resistirse al cambio implica perder las oportunidades de mejora continua que permitirían dar cumplimiento a metas establecidas por la organización.
- La buena comunicación entre las áreas de la empresa permite generar un excelente trabajo en equipo, consiguiendo con ello el flujo de información para así prever posibles interrupciones en la cadena de suministro.

12. RECOMENDACIONES

- La mejora continua es un pilar fundamental para el crecimiento de la empresa, es por eso que es indispensable no descuidar el sistema logístico e ir planteando nuevos objetivos basados en el cambio del entorno.
- Revisar a fondo el proceso de recepción de mercancía hasta el momento del cargue con el fin de evaluar los tiempos para contemplar la propuesta de la creación de un aplicativo dada en este proyecto.
- Darle seguimiento a los indicadores establecidos en aras de su mejoramiento y a su vez identificar los problemas que se vayan presentando para mejorar la eficiencia de los procesos.
- La clasificación ABC de los productos es pertinente realizarla cada mes con el fin de conocer si se produjo algún cambio en cada clasificación.
- La evaluación de los pronósticos se debe seguir realizado debido a la fuerte variabilidad que se presenta en la demanda del mercado. Contemplar la estacionalidad de cada producto permite mejorar el análisis del comportamiento de la demanda.
- Todos los procesos relacionados al área logística deben ser dinámicos, puesto que el resistirse al cambio implica perder las oportunidades de mejora continua que permitirían dar cumplimiento a metas establecidas por la organización.

- Se debe establecer y ejecutar una metodología en el proceso de inventarios para realización de conteos selectivos que permita mantener controlada la confiabilidad del inventario y a su vez prepare la operación de la empresa para la realización de inventarios periódicos, los cuales se recomiendan sean anuales.
- Realizar un estudio minucioso de los costos asociados al manejo de inventarios, con el fin de establecer una política de inventarios más acertada.
- Analizar y estudiar la implementación de las propuestas realizadas a lo largo del proyecto.
- Hacer un estudio para el mejoramiento de los procesos de la logística inversa como lo son las devoluciones de clientes y puntos.

BIBLIOGRAFÍA

- ANAYA, Julio J. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logísticos. Madrid: ESIC Editorial. 2005.
- BALLOU, Ronald H., Logística, Administración de la cadena de suministros. México, Pearson Educación. 2004.
- CHASE, Richard. B. y JACOBS, F. Robert. Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. 13ª edición. México: McGraw Hill, 2011.
- GARCIA, Karol y MANTILLA, Nestor. Rediseño de distribución física del centro de distribución principal COMERTEX S.A. Trabajo de grado. Ingeniería Industrial. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físicomecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. 2012.
- HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Bogotá: McGraw Hill. 1993.
- MORA, Luis A. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá, Ecoe Ediciones. 2010.
- Niño, Karen. Mejoramiento de los procesos de aprovisionamiento y gestión de inventarios VENTANAR S.A. Trabajo de grado. . Ingeniería Industrial. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físicomecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. 2013.

- REVISTA LOGISTEC PARA PROFESIONALES INFORMADOS. Por qué mejora los procesos logísticos en las organizaciones [en línea].<<http://www.revistalogistec.com/index.php/vision-empresarial/385-analisis/1221-por-que-mejorar-los-procesos-logisticos-en-las-organizaciones>> [citado el 5 de julio de 2015].
- SALDARRIAGA R., Diego Luis. Diseño, optimización y gerencia de centros de distribución, almacenar menos, distribuir más. Medellín: Impresos Begón, 2012.
- WELSCHE, HILTON, GORDIN, Y RIVERA, Presupuestos, planificación y control. Sexta edición. México: Pearson Educación, 2005. p.161.
- ZAPATA, Diego. Mejoramiento de la gestión de aprovisionamiento, almacenamiento e inventario de la empresa NATURNET COLOMBIA LTDA. Trabajo de grado. . Ingeniería Industrial. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Facultad de ingenierías físicomecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. 2011.