

**“MEJORAMIENTO DEL PROCESO LOGÍSTICO DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE SAFRENOS RANGEL S.A.S”**

Autores:

MAYELY RUEDA TOLOZA

ANDRÉS FELIPE ESTEPA MORALES



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2016

**“MEJORAMIENTO DEL PROCESO LOGÍSTICO DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE SAFRENOS RANGEL S.A.S”**

Autores:

**MAYELY RUEDA TOLOZA
ANDRÉS FELIPE ESTEPA MORALES**

Trabajo para optar el título de:

Ingenieros Industriales

Director del proyecto:

**Carlos Eduardo Díaz Bohórquez
Msc. Ingeniería Industrial**

Tutora del proyecto:

Laura Andrea Gómez Roa
Ingeniera Industrial SAFRENOS RANGEL S.A.S

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA**

2016

DEDICATORIA

A Dios por brindarme la sabiduría y fortaleza para culminar esta etapa de mi vida.

*A mis padres por el amor, cariño que me dan y por apoyarme en los momentos
difíciles, siendo mi motor todos los días.*

*A mis hermanos y demás familiares por ser parte de este proceso de formación,
aportando sus conocimientos y experiencia*

Al profesor Carlos Díaz por guiarnos en la elaboración de este proyecto.

A mis amigos por tantos momentos vividos.

A Safrenos Rangel por abrir sus puertas y permitirnos la realización del proyecto.

MAYELY RUEDA TOLOZA

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	17
1.GENERALIDADES DEL PROYECTO	20
1.1 GENERALIDADES DE SAFRENOS RANGEL	20
1.1.1 Identificación de la empresa, SAFRENOS RANGEL S.AS.....	20
1.1.2 Localización de SAFRENOS RANGEL S.A.S.....	22
1.1.3 Artículos que distribuye SAFRENOS RANGEL	22
1.1.4 Mercados de SAFRENOS RANGEL S.AS.....	22
1.1.5 Estructura organizativa de SAFRENOS RANGEL	25
1.1.6 Número de empleados de SAFRENOS RANGEL	25
1.1.7 Descripción de sector automotriz.....	25
1.2 ALCANCE DEL PROYECTO	27
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	28
1.3.1 Objetivo general.....	28
1.3.2 Objetivos específicos	28
1.4 MARCO TEÓRICO	29
1.4.1 Diagnóstico logístico	29
1.4.2 Logística.....	30
1.4.3 Almacenamiento y diseño de almacenes.....	31
1.4.4 Gestión de inventario	33
1.4.5. Picking	35
1.4.6. Indicadores logísticos	36
1.4.7. Costos logísticos.....	37
1.4.8. Simulación	37
1.5. METODOLOGÍA	38
1.5.1. Fase 1. Identificación de la empresa	38
1.5.2. Fase 2. Diagnóstico de los procesos logísticos	39
1.5.3. Fase 3. Análisis del diagnóstico de los procesos logísticos.....	39
1.5.4. Fase 4. Consolidación de propuestas de mejora, costos e implicaciones y formulación de indicadores de gestión.....	39

1.5.5 Fase 5. Conclusiones y recomendaciones.....	39
2. DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE SAFRENOS RANGEL	40
2.1 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO.....	40
2.1.1 Descripción de proceso de compras.....	41
2.1.2 Recursos utilizados en el proceso de aprovisionamiento	42
2.1.3 Cifras del proceso de compras	43
2.1.4 Proveedores de SAFRENOS RANGEL	43
2.2 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	45
2.2.1. Descripción de la gestión de inventario.....	45
2.2.2. Identificación de productos activos y pasivos	46
2.2.3. Clasificación ABC de inventario	46
2.2.4. Resultado de la clasificación de inventarios.....	47
2.2.5. Política de servicio al cliente	48
2.2.6. Análisis del inventario	53
2.2.7. Conclusiones del inventario	56
2.2.8 Recursos utilizados en la gestión de inventario	57
2.3 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO	58
2.3.1 Descripción del proceso de almacenamiento.....	58
2.3.2 Tipos de almacenamiento utilizado	60
2.3.3 Condiciones generales de almacenamiento en las bodegas	60
2.3.4 Recursos utilizados en el proceso de almacenamiento	61
2.4 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE PREPARACION DE PEDIDOS.....	62
2.4.1 Descripción del proceso de preparación de pedido	62
2.4.2 Sistema de preparación de pedidos utilizado.....	62
2.4.3 Recursos utilizados en la preparación de pedidos.....	64
2.4.4 Cifras de operación de la preparación de pedidos	64
2.5 DIAGNÓSTICO DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS	65
2.6. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INFORMACION.....	66
2.7. DIAGNÓSTICO DEL USO DE INDICADORES DE DESEMPEÑO.....	69
2.8 PROBLEMAS CRITICOS IDENTIFICADOS EN EL PROCESO LOGISTICO DE SAFRENOS RANGEL S.A.S.	69

2.8.1 Problemas encontrados en el proceso de aprovisionamiento.....	69
2.8.2 Problemas encontrados en la gestión de inventario	70
2.8.3 Problemas del proceso de almacenamiento	71
2.8.4 Problemas del proceso de preparación de pedidos	72
2.8.5 Problemas en el control de los costos logísticos.....	73
2.8.6 Problemas con el uso del sistema de información	73
2.8.7 Problemas en la medición del proceso por medio de indicadores.	74
3.FORMULACION DE PROPUESTAS DE MEJORA PARA LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE SAFRENOS RANGEL S.A.S.....	75
3.1 PROPUESTA TECNOLOGICA WEBSERVICE SIIMED.....	76
3.1.1 PLAN DE ACCION PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE WEBSERVICE SIIMED	78
3.2 PROPUESTA PARA EL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO	79
3.3 PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO	79
3.3.1 Plan de acción de la propuesta 1: Modelo de inventario para la línea INCOLBEST S.A.....	80
3.4 PROPUESTA PARA EL ALMACENAMIENTO	83
3.5 PROPUESTA PARA EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS	88
3.5.2 Plan de acción para reducir las actividades del proceso de preparación de pedido	89
3.6 PROPUESTA DE MEJORA DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS	90
3.6.1 Plan de acción para la implementación del registro de los costos logísticos	90
3.7 PROPUESTA PARA EL USO DEL SISTEMA DE INFORMACION	91
3.8 PROPUESTA PARA EL USO DE INDICADORES DE DESEMPEÑO	91
3.8.1 Plan de acción para la implementación de los indicadores de desempeño ..	92
4. CONCLUSIONES	95
5. RECOMENDACIONES.....	96
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Días en que se entregaron los pedidos.....	52
Tabla 2. Costos totales del periodo de Julio a Octubre de 2015.....	65
Tabla 3. Módulos de SIIGO utilizadas por SAFRENOS.....	68
Tabla 4. Indicadores comparación propuesta vs actual.....	83
Tabla 5. Dimensiones de los estantes.....	85
Tabla 6. Agrupación de referencias.....	86
Tabla 7. Valorizaciones de cada conjunto.....	87
Tabla 8. Propuesta reducción de actividades proceso de preparación de pedidos.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Logo comercial SAFRENOS RANGEL	20
Figura 2. Localización SAFRENOS RANGEL.....	22
Figura 3. Porcentaje de ventas a crédito y contado de enero hasta abril de 2015	24
Figura 4. Ventas de autopartes de Enero- Julio de 2015.....	26
Figura 5. Histórico de ventas de autopartes en los últimos años	27
Figura 6. Tabla de indicadores en el proceso de picking	36
Figura 7. Proceso logístico de SAFRENOS RANGEL	41
Figura 8. Como obtiene los sistemas de información gerencial sus datos de los TPS de la organización.....	67
Figura9.Espina de pescado sobre las posibles causas.....	72

LISTA DE ANEXOS

Los anexos de este proyecto se presentan en un CD junto con el libro

- Anexo 1.** Líneas y artículos que distribuye Safrenos Rangel S.A.S
- Anexo 2.** Zonas del territorio nacional a las cuales distribuye Safrenos
- Anexo 3.** Organigrama de Safrenos Rangel
- Anexo 4.** Diagrama de flujo de las actividades logísticas que maneja Safrenos Rangel.
- Anexo 5.** Descripción de los procesos de aprovisionamiento de Safrenos Rangel
- Anexo 6.** Compras acumuladas por proveedor en el periodo de enero a mayo de 2015.
- Anexo 7.** Lista de proveedores nacionales e internacionales.
- Anexo 8.** Clasificación de productos activos y pasivos.
- Anexo 9.** Diafragma de Pareto para la clasificación ABC de los inventarios por línea
- Anexo 10.** Clasificación ABC para Incolbest
- Anexo 11.** Cálculo de la Disponibilidad de producto de todas las líneas.
- Anexo 12.** Cálculo de disponibilidad de productos Incolbest
- Anexo 13.** Cálculo de fiabilidad en las entregas de agosto a octubre de 2015.
- Anexo 14.** Cálculo de calidad en las entregas de todas las líneas
- Anexo 15.** Cálculo de calidad en las entregas línea Incolbest
- Anexo 16.** Cálculo del tiempo de respuesta al cliente
- Anexo 17.** Cálculo del inventario promedio y lote medio
- Anexo 18.** Cálculo de la rotación de inventario
- Anexo 19.** Cálculo de la cobertura del inventario
- Anexo 20.** Cálculo del inventario razonable y exceso de inventario
- Anexo 21.** Cálculo del costo del exceso de inventario
- Anexo 22.** Cálculo de obsolescencia

- Anexo 23.** Cantidad de mercancía que llega de proveedores nacionales e internacionales
- Anexo 24.** Bodegas de Safrenos Rangel
- Anexo 25.** Descripción de los procesos de recepción, descargue y almacenamiento de la mercancía
- Anexo 26.** Descripción del proceso de preparación del proceso de pedidos
- Anexo 27.** Evidencia fotográfica de los pedidos agrupados en el suelo
- Anexo 28.** Costo logísticos totales
- Anexo 29.** Manual para la instalación de WEBSERVICE
- Anexo 30.** Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta tecnológica
- Anexo 31.** Cálculo del costo de pedir, costo de almacenar y tiempo optimo
- Anexo 32.** Modelo de inventario línea Incolbest
- Anexo 33.** Indicadores de comparación de la propuesta vs actual
- Anexo 34.** Perfil de pedidos 2015 por línea
- Anexo 35.** Consolidado de pedidos Incolbest septiembre a noviembre
- Anexo 36.** Perfil de pedidos Incolbest septiembre
- Anexo 37.** Perfil de pedidos Incolbest octubre
- Anexo 38.** Perfil de pedidos Incolbest noviembre
- Anexo 39.** Consolidado de perfil de pedidos
- Anexo 40.** Distribución de planta
- Anexo 41.** Propuesta para el proceso de preparación de pedidos

RESUMEN

TÍTULO¹: MEJORAMIENTO DEL PROCESO LOGÍSTICO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE SAFRENOS RANGEL S.A.S

AUTORES²: ANDRÉS FELIPE ESTEPA MORALES

MAYELY RUEDA TOLOZA

PALABRAS CLAVE: DISTRIBUCIÓN FÍSICA, GESTIÓN DE INVENTARIOS, LOGÍSTICA, MEJORAMIENTO.

DESCRIPCIÓN:

El presente proyecto está orientado al mejoramiento del proceso logístico en Safrenos Rangel S.A., empresa dedicada a la comercialización de autopartes a nivel nacional.

Este proyecto inicia con la identificación de la empresa con el fin de hacerse una idea de las actividades que se llevan a cabo en la bodega. Ya con un esquema claro de dichas actividades, se clasifican si están dentro de los procesos de recepción, almacenaje o despacho de mercancía, esto para facilitar la realización del siguiente paso que consiste en la realización de un diagnóstico inicial en cada uno de los procesos mencionados con el que se encuentran las actividades críticas susceptibles a ser mejoradas. Con un diagnóstico que refleje el estado de las actividades en bodega se elabora un análisis con el objetivo de identificar cuáles son las fallas y cuales según la literatura son las acciones a realizar para mitigar estas falencias. Con base a esto se lleva a cabo un plan de implementación en el que se busca hacer una serie de ajustes en las actividades críticas que resulten en un proceso más eficiente.

El mejoramiento se vería reflejado en el cambio positivo de los indicadores que evaluarían el desempeño de cada proceso.

¹ Práctica empresarial

² Escuela de estudios industriales y empresariales. Ingeniería Industrial
Director Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

ABSTRACT

TITLE³: IMPROVEMENT OF THE LOGISTICS PROCESS IN THE MAIN
DISTRIBUTION CENTER OF SAFRENOS RANGEL S.A.S

AUTHORS⁴: ANDRÉS FELIPE ESTEPA MORALES

MAYELY RUEDA TOLOZA

KEYWORDS: LAYOUT, INVENTORY MANAGEMENT, LOGISTIC,
IMPROVEMENT.

DESCRIPTION:

This project is aimed at improving the logistics process in Safrenos Rangel S.A., a company dedicated to the commercialization of auto parts nationwide.

This project begins with the identification of the company in order to get an idea of the activities carried out in the warehouse. With a clear outline of these activities they are classified if they are in the process of reception, storage and dispatch of stock, that to facilitate the realization of the next step of making an initial diagnosis in each of the above processes in activities that are susceptible to be improved reviews. With a diagnosis that reflects the status of activities in the hold analysis in order to identify the flaws and what are according to the literature are the actions to be taken to mitigate these shortcomings is made. Based on this is carried out an implementation plan which seeks to make a number of adjustments to the critical activities that result in a more efficient process.

The improvement would be reflected in the positive change of the indicators would assess the performance of each process.

³ Business practice

⁴ School of industrial and business studies. Industrial Engineering.
Director Carlos Eduardo Díaz Bohórquez.

INTRODUCCIÓN

Safrenos Rangel S.A.S. como distribuidora de marcas tan representativas en el mercado de las autopartes, está obligada al mejoramiento continuo de su proceso logístico para lograr ser competitivo, sostenerse en el mercado y estar al nivel de sus proveedores; esto último no ha sucedido y ha empezado a rezagarse con respecto a sus proveedores en actividades vitales en bodega como: la recepción, almacenamiento y preparación de pedidos, los cuales no cuentan con una operación estándar válida, ni con indicadores de gestión que evalúen su desempeño. Las operaciones son dirigidas únicamente por el criterio “experiencia” de sus empleados. Esto ha ocasionado una desalineación de la cadena de suministro que finalmente conducirá a la insatisfacción del cliente.

Por esta razón Safrenos Rangel guiada por su proveedor más importante Incolbest S.A., ve la necesidad de comenzar un proceso de mejoramiento en el CEDI principal, con el fin de mantenerse y enfrentar nuevos retos que seguro surgirán en un sector cada vez más competitivo.

El presente trabajo tuvo como propósito el diseño de un plan de mejoramiento logístico en el CEDI principal, comenzando con el diagnóstico actual de los procesos, seguido del análisis de las actividades críticas y finalmente el diseño de una propuesta de mejoramiento; esto apoyado en la revisión literaria y en herramientas ofimáticas.

Este trabajo se desarrolla en 3 capítulos de la siguiente manera:

En el *Capítulo 1. Generalidades del proyecto*, se da a conocer datos sobre la empresa tales como la misión, la visión, el organigrama, los productos que

maneja, los proveedores, el mercado en el que opera, las zonas donde se encuentran los clientes, así mismo el alcance del proyecto, los objetivos propuestos, el marco teórico y la metodología utilizada.

El *Capítulo 2. Diagnóstico de los procesos logísticos de Safrenos Rangel S.A.S*, tiene como objetivo determinar cómo se realizan actualmente las actividades logísticas, los problemas encontrados y cuales requieren de un mejoramiento, este diagnóstico se efectúa por medio de análisis de datos, diagrama de flujo entre otros.

En el *Capítulo 3. Formulación de propuestas de demora para los procesos logísticos de Safrenos Rangel S.A.S*, se describen cada una de las propuesta que se plantean para el mejoramiento de los problemas encontrados en el capítulo 2 para los procesos de aprovisionamiento, gestión de inventarios, almacenamiento, el control de los costos logísticos, la utilización del sistema de información y los indicadores logísticos.

Finalmente se revisa el cumplimiento de los objetivos propuestos y se da por terminado el trabajo, presentando las recomendaciones pertinentes para el mejoramiento continuo de los procesos.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

En la siguiente tabla se relacionan los objetivos con el numeral donde se entran desarrollados:

OBJETIVOS	NUMERAL	PÁG.
Diagnosticar la situación actual de las operaciones logísticas de recepción almacenamiento, alistamiento y despacho de pedidos en el CEDI principal de SAFRENOS RANGEL, determinando las partes críticas del proceso que requieran de mejoras.	2.1 Diagnóstico del proceso de aprovisionamiento.	34
	2.2 Diagnóstico del proceso de gestión de inventario.	39
	2.3 Diagnóstico del proceso de almacenamiento.	52
	2.4 Diagnóstico del proceso de preparación de pedidos.	56
	2.5 Diagnósticos de los costos logísticos.	59
	2.6 Diagnóstico del sistema de información.	59
	2.7 Diagnóstico del uso de indicadores de gestión.	62
Diseñar y formular una propuesta estructurada de mejoramiento de las actividades críticas, mediante el análisis de las propuestas que plantea la literatura sobre técnicas de recepción, almacenamiento y preparación de pedidos con el fin de identificar las más adecuadas para el CEDI principal de SAFRENOS.	3.2 Propuesta para el proceso de aprovisionamiento.	71
	3.3 Propuesta para el proceso de gestión de inventarios.	71
	3.5 Propuestas para el proceso de preparación de pedidos.	80
	3.6 Propuesta de mejora de los costos logísticos.	81
	3.7 Propuesta para el uso del sistema de información.	82
Diseñar y evaluar propuestas de distribución física por medio de técnicas de simulación identificando la que genere más eficiencia en el proceso.	3.4 Propuestas para el proceso de almacenamiento	75
Realizar una propuesta tecnológica que integre la gestión logística con el sistema de información y el recurso humano en modo sincrónico y en tiempo real.	3.1 Propuesta tecnológica WEBSERVICE SIIMED	68
Elaborar el plan de implementación basado en la propuesta de mejora y la relación costo- beneficio.	3.1.1 Plan de acción para la propuesta tecnológica	70
	3.3.1 Plan de acción para la propuesta de gestión de inventario.	72
Efectuar el plan de implementación de acuerdo a la decisión de la empresa.	3.3.1 Fase 9. Prueba piloto del modelo de inventario	72
Establecer indicadores de desempeño para llevar un control de las operaciones involucradas en el mejoramiento.	3.8.1 Plan de acción para la implementación de indicadores logísticos	83

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

A continuación, se presentan datos generales de la empresa SAFRENOS RANGEL S.A.S, el alcance, los objetivos del proyecto, la metodología y el marco teórico.

1.1 GENERALIDADES DE SAFRENOS RANGEL

Los datos generales de SAFRENOS RANGEL S.A.S son los siguientes:

1.1.1 Identificación de la empresa, SAFRENOS RANGEL S.A.S

Nombre comercial: SAFRENOS RANGEL S.A.S

Representante legal: Omar Rangel Acevedo

Teléfono: 6717180- 6718718- 6713303

Logotipo:

Figura 1. Logo comercial SAFRENOS RANGEL



Fuente: SAFRENOS RANGEL

Razón Social:

SAFRENOS RANGEL S.A.S identificado con Nit: 900382906-0, se dedica a la comercialización de autopartes y accesorios para vehículos automotores.

Reseña Histórica:

SAFRENOS RANGEL S.A.S, es una empresa familiar constituida como persona natural inicialmente, e inscrita en la cámara de comercio desde el día 6 de agosto de 1998, en cabeza del señor Omar Rangel Acevedo y esposa; dedicada a la comercialización de autopartes nacionales e importados tanto para vehículos livianos como pesados. El día 13 de septiembre de 2010 se constituye en sociedad por acciones simplificadas S.A.S. Se encuentra ubicada en la carrera 14 No. 21-62/66 de la ciudad de Bucaramanga – Santander (Colombia).

Misión

SAFRENOS RANGEL S.A.S es una empresa de orden nacional, que comercializa y distribuye autopartes nacionales e importadas de calidad e innovadoras para toda clase de vehículos, con el respaldo que ofrece trabajar de la mano de las mejores industrias nacionales y extranjeras del sector, brindando a nuestros clientes un excelente servicio de venta a precios competitivos, con responsabilidad social y ambiental apoyada de un equipo humano calificado.

Visión

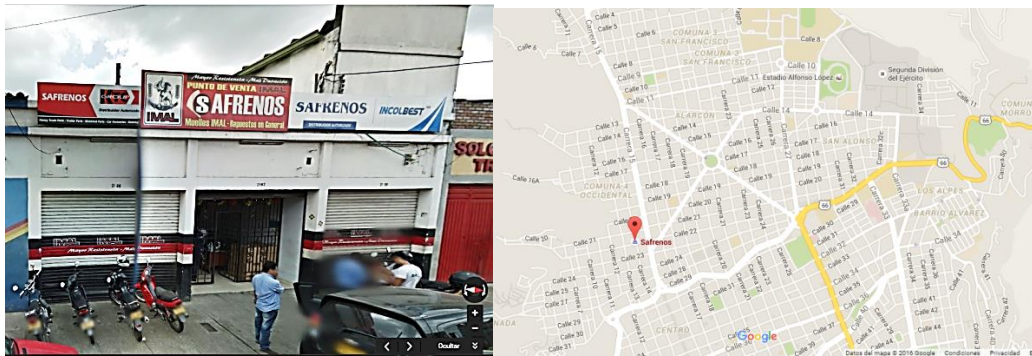
Ser la empresa líder en la distribución de repuestos automotores en el País

1.1.2 Localización de SAFRENOS RANGEL S.A.S

SAFRENOS RANGEL se encuentra ubicada en la carrera 14 con calle 21 barrio Girardot.

Cuenta con un terreno aproximado de 1000 m², de los cuales 700 m² son de almacenamiento y los 300 m² corresponden a oficinas.

Figura 2. Localización SAFRENOS RANGEL



Fuente: Google Maps.

1.1.3 Artículos que distribuye SAFRENOS RANGEL

La empresa cuenta con 20.463 referencias de productos distribuidos en 47 líneas, las cuales se dividen en 108 grupos, facilitando su búsqueda e identificación en el sistema de información (Ver *Anexo 1. Líneas y artículos que distribuye SAFRENOS RANGEL*).

1.1.4 Mercados de SAFRENOS RANGEL S.A.S.

La industria de Autopartes y Vehículos en Colombia está conformada por la elaboración y producción de autopartes, así como el ensamble de vehículos y motocicletas. Colombia tiene la posibilidad de posicionarse con modelos de

negocio novedosos como fabricante y exportador de vehículos 100% nacionales y eco-eficientes. De igual forma podría consolidar su presencia en nichos exportadores de autopartes, además de ser distintivo en partes especializadas para ciertas tecnologías emergentes. También por su privilegiada ubicación geográfica, la potencialidad de la cadena y el Programa gubernamental de Fomento para la Industria Automotriz, esta industria puede ser una plataforma fabricante y exportadora de vehículos y autopartes para la región siempre y cuando se superen barreras logísticas, y se optimicen las ventajas derivadas de la posición geográfica, los bajos costos de mano de obra y se desarrolle y penetre un mercado local con capacidad propia de diseño e innovación en conjunto con ensamble.⁵

SAFRENOS RANGEL cuenta actualmente con 2.130 clientes en todo el territorio nacional los cuales están distribuidos en 17 zonas de las que abarcan departamentos como: Santander, Norte de Santander, Magdalena, Arauca, Meta, Antioquia, Córdoba, Cundinamarca, Tolima, Casanare, Cesar, Boyacá entre otros. *(Ver Anexo 2. Zonas del territorio nacional a las cuales distribuye SAFRENOS).*

Los clientes a quienes la empresa SAFRENOS les distribuye se clasifican en tres grandes tipos que son los siguientes:

Transportadoras: Aquellas empresas que se dedican al transporte de personas o de mercancía, estos clientes compran grandes volúmenes para suplir sus necesidades y reparar sus vehículos.

Locales de venta de repuestos: Estas empresas se dedican a comercializar los productos mediante el detal donde sus principales clientes son los talleres que reparan vehículos, su volumen de compra es bajo pero frecuentemente.

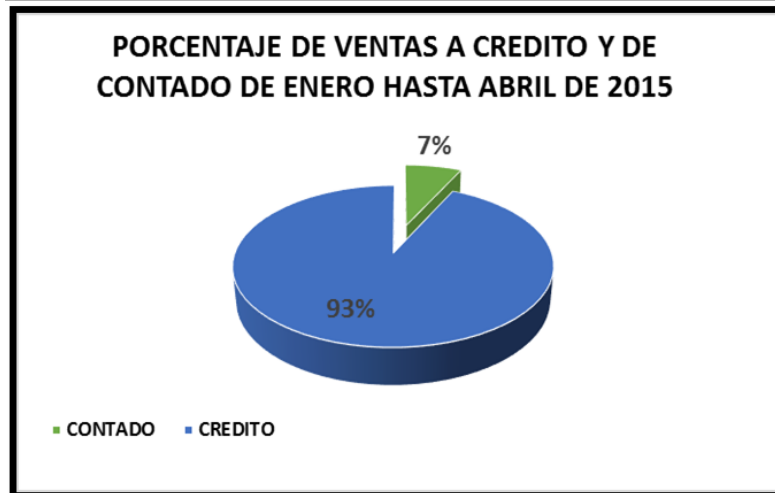
⁵PROGRAMA DE TRANSFORMACION PRODUCTIVA (PTP). Presente y futuro del sector. [En línea]. <<https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=748&conID=1018>>

Locales y talleres: Se comportan de la misma forma del anterior cliente con la diferencia que la comprar de mercancías es para la reparación directa de sus vehículos averiados.

Por consiguiente, según el tipo de clientes se maneja la naturaleza de las ventas en SAFRENOS RANGEL ya sea a crédito o de contado, en la Figura 3. *Porcentaje de ventas a crédito y contado de enero hasta abril de 2015*, se puede apreciar que el 93% de las ventas son a crédito y solo el 7 % del total de ventas de este periodo es a contado, esto se debe a que la mayoría de clientes manejan una cartera dependiendo de la cantidad de compra, su forma de pago y el tiempo que demore en cancelar la mercancía, existen clientes que por su buen comportamiento a la hora de cancelar su deuda, tienen elevados cupos de crédito al igual que otros clientes que solo se les despacha si se cancela inmediatamente la factura.

Figura 3. Porcentaje de ventas a crédito y contado de enero hasta abril de 2015

VENTAS 2015			
MES	CONTADO	CREDITO	TOTAL
ENERO	\$ 90,547,675	\$ 1,256,402,088	\$ 1,346,949,763
FEBRERO	\$ 102,312,952	\$ 1,291,339,170	\$ 1,393,652,122
MARZO	\$ 108,545,879	\$ 1,337,816,584	\$ 1,446,362,463
ABRIL	\$ 82,280,027	\$ 1,191,539,659	\$ 1,273,819,686
TOTAL	\$ 383,686,533	\$ 5,077,097,501	\$ 5,460,784,034
%	7%	93%	100%



1.1.5 Estructura organizativa de SAFRENOS RANGEL

En SAFRENOS RANGEL S.A.S la estructura organizativa cuenta con 5 niveles definidos los cuales se muestran en el *Anexo 3. Organigrama de la empresa SAFRENOS RANGEL S.A.S*

1.1.6 Número de empleados de SAFRENOS RANGEL

La empresa cuenta con 27 empleados directos y 12 indirectos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Administrativo: Contador y jefe de recursos humanos (1), Analista financiero (1), jefe de cartera y tesorería (1), auxiliar contable (1), auxiliar de cartera (2), auxiliar de tesorería (2), secretaria recepcionista (1), secretaria facturación (2), técnico salud ocupacional (1).

Mercadeo y ventas: Vendedores (12)

Operativo: Jefe de compras (1), Jefe de bodega nacional (1), Auxiliar de compras (1), Auxiliar de bodega (7), jefe de bodega importados (1), auxiliar de despachos (1), mensajeros (2), jefe de importaciones (1).

El manual de funciones está en proceso de elaboración y aprobación por el ingeniero industrial.

1.1.7 Descripción de sector automotriz

El sector automotriz en Colombia se ubica en quinto lugar como productor de automóviles en Latinoamérica, representa el 6.2% del PIB y genera la ocupación del 2,5% de la población. ⁶ Además:

- Contribuye con el 4% de la producción industrial del país.⁷

⁶Disponible en.

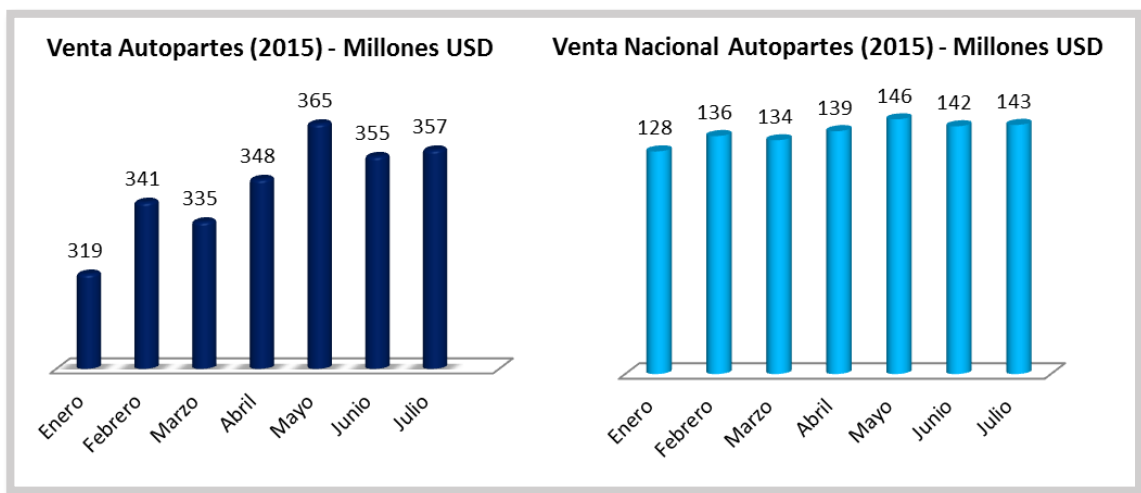
<internethttps://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor_Baja.pdf>

- Es un sector altamente correlacionado con la dinámica de la demanda interna.⁸

En Colombia, La Asociación del Sector Automotriz y sus Partes⁹ enseña que:

- Hasta julio del año 2015, el sector de autopartes ha vendido US\$2420M de los cuales US \$968M son de comercialización nacional (Figura 4). Aumentando así 5,5% con respecto al año 2014.

Figura 4. Ventas de autopartes de Enero- Julio de 2015.



- Se espera un fortalecimiento comercial de cerca del 5,6% en el sector de autopartes en el país ya que las ventas de autopartes en el 2015 llegarían a US \$4030M (Figura 5).

Estos datos demuestran que el sector automotriz a pesar de tener una caída en las ventas del año 2015, sigue siendo un sector que aporta al mejoramiento de la economía del país.

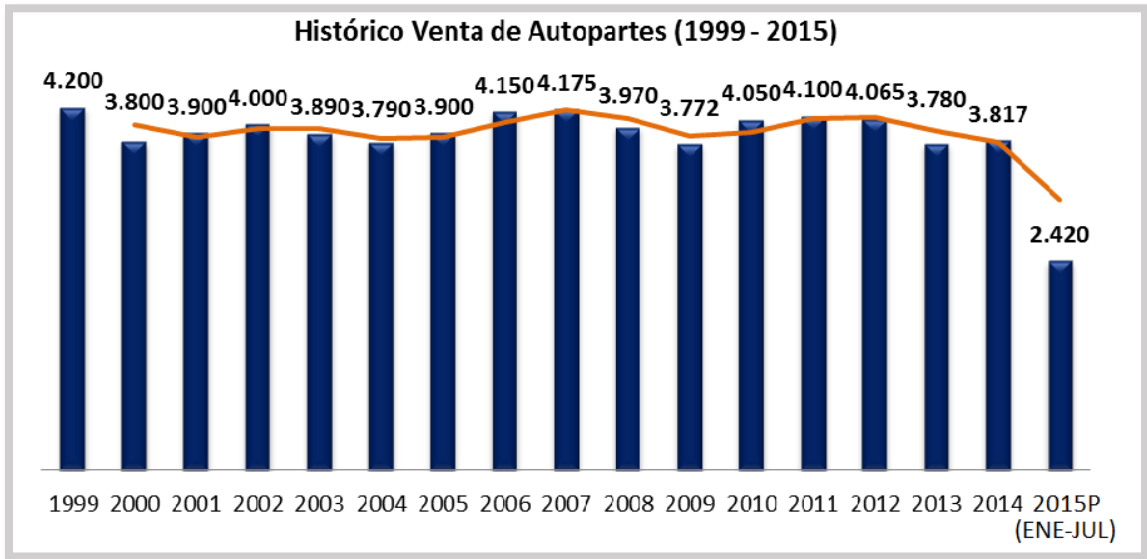
⁷Disponible en.

<[http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20\(2\).pdf](http://www.inviertaencolombia.com.co/Adjuntos/Perfil%20Automotriz_%20Septiembre%202012%20Final%20(2).pdf)>

⁸ BBVA, research. Situación automotriz Colombia 2015. [En línea]. <<https://www.bbva.com/public-compuesta/situacion-automotriz-colombia-2015/>>

⁹ Disponible en <<http://www.asopartes.com/normatividad/finish/54-ano-2015/762-venta-de-autopartes-a-julio-de-2015.html>>

Figura 5. Histórico de ventas de autopartes en los últimos años



1.2 ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como alcance mejorar las actividades críticas encontradas previamente, a través de:

1. La elaboración de una política de inventarios estandarizada que garantice el abastecimiento correcto, a tiempo y a mínimo costo por mantenerlo en inventario.
2. El diseño de una distribución de planta que tenga en cuenta:
 - La distribución del inventario en bodega acorde al resultado que arroja el perfil de pedidos, es decir, organizar mercancía de tal forma que se agilice la preparación de pedidos.
 - Destinar espacio para: mercancía en abastecimiento (descargada lista para ser ubicada), pedidos listos o incompletos.

- Pasillos transitables que permitan la accesibilidad a la toda la mercancía con comodidad.
3. Estandarizar el proceso de preparación de pedidos (desde que se recibe la orden de compra por parte del cliente hasta que el pedido entregado al transportista) con un flujo lógico evitando los reprocesos y actividades inútiles, utilizando equilibradamente el recurso humano.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

A continuación, se presentan los objetivos específicos y el objetivo principal del proyecto mejoramiento del proceso logístico dentro del CEDI principal de SAFRENOS RANGEL.

1.3.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento logístico dentro del CEDI principal de SAFRENOS RANGEL S.A.S, que permita alcanzar mejores niveles de desempeño del proceso.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de las operaciones logísticas de recepción almacenamiento, alistamiento y despacho de pedidos en el CEDI principal de SAFRENOS RANGEL, determinando las partes críticas del proceso que requieran de mejoras.
- Diseñar y formular una propuesta estructurada de mejoramiento de las actividades críticas, mediante el análisis de las propuestas que plantea la literatura

sobre técnicas de recepción, almacenamiento y preparación de pedidos con el fin de identificar las más adecuadas para el CEDI principal de SAFRENOS.

- Diseñar y evaluar propuestas de distribución física por medio de técnicas de simulación identificando la que genere más eficiencia en el proceso.
- Realizar una propuesta tecnológica que integre la gestión logística con el sistema de información y el recurso humano en modo sincrónico y en tiempo real.
- Elaborar el plan de implementación basado en la propuesta de mejora y la relación costo- beneficio.
- Efectuar el plan de implementación de acuerdo a la decisión de la empresa.
- Establecer indicadores de desempeño para llevar un control de las operaciones involucradas en el mejoramiento.

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 Diagnóstico logístico

Según ANAYA Y POLANCO¹⁰ el diagnóstico logístico tiene como misión detectar aquellos factores críticos que generan situaciones no deseables y que repercuten de forma severa en el margen bruto de la empresa. El diagnóstico logístico se orienta a detectar los factores endógenos que distorsionan el proceso logístico, sugiriendo en consecuencia los aspectos que deber ser objeto de revisión o modificación.

¹⁰ ANAYA, Julio T. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logísticos. Editorial ESIC. Pág. 98.

Las etapas para un diagnóstico son las siguientes:

- Entrevista preliminar: La misión fundamental es fijar objetivos, las áreas de actuación, los colaboradores y las fechas que se estipulan para cada etapa.
- Visita a las instalaciones: observación y conocimiento de los procesos.
- Recogida de datos: Preparación de cuestionarios adaptados, recopilación de datos.
- Validación de datos: integridad de la información y consistencia.
- Análisis de la situación logística
- Presentación del informe final

1.4.2 Logística

Según GS1 Colombia¹¹, logística es el proceso de planear, controlar y administrar la cadena de abastecimiento y distribución, desde el proveedor hasta el cliente y con un enfoque en la red de valor y colaboración entre los actores de la red logística interna y externa.

Luis Aníbal Mora¹² complementa que la logística además de la distribución física de inventario, involucra:

1. Dos flujos importantes: información (trazabilidad) y capital de trabajo (costos).
2. Conceptos como la localización de las plantas y bodegas, los niveles de inventarios, los sistemas de indicadores de gestión y el sistema de información.

¹¹ GS1 Colombia 1, Disponible en:<<http://www.gs1.org/sectores/transporteylog%C3%ADistica.aspx>>

¹² MORA, Luis A. Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá. Eco Ediciones. 2010. 8p.

Ronald Ballou¹³, Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor. Dado que las fuentes de materia prima, las fábricas y los puntos de venta normalmente no están ubicados en los mismos lugares y el canal de flujo representa una secuencia de pasos de manufactura, las actividades de logística se repiten muchas veces antes de que un producto llegue a su lugar de mercado. Incluso entonces, las actividades de logística se repiten una vez más cuando los productos usados se reciclan en el canal de logística, pero en sentido inverso.

1.4.3 Almacenamiento y diseño de almacenes

“Los almacenes son la clave en las cadenas de suministro modernas y juegan un papel fundamental en el éxito o fracaso de los negocios” Edward Frazelle¹⁴.

De igual forma Juan Miguel Gómez¹⁵ dice que los almacenes tienen funciones específicas las cuales son:

- *Recepción e inspección de los materiales:* Esta actividad consiste en recibir en el almacén las mercancías y comprobar que lo que se recibe concuerde con el pedido realizado, este proceso ayuda a controlar que cantidad de mercancía despachada por el proveedor y cuál hizo falta.
- *Registro y codificación:* Para que se puedan identificar o ubicar los productos de manera rápida es necesario idear un sistema lógico de codificación, tanto del almacén como de los productos, existen dos tipos de codificación, por

¹³ BALLOU, Ronald. Logística, Administración de la cadena de suministro. México. Pearson Education. 2004. 7p.

¹⁴ FRAZELLE, Edward. Supply Chain Strategy. The logistics of supply chain management. New York. McGraw-Hill. 2002. 148p.

¹⁵ GÓMEZ A, Juan M. Gestión logística y comercial. España. McGraw-Hill. 2013. 124p

estanterías y por pasillos, esta numeración debe concordar con las de los almacenes, la finalidad de esta codificación ayuda a describir y a localizar los materiales o productos dentro del recinto empresarial.

- *Almacenaje y mantenimiento de los materiales:* Luego de ubicarlos en los lugares fijos es necesario realizar operaciones del almacenaje y mantenimiento, utilizando y consumiendo una serie de recursos que incrementan el costo de la empresa, tales como amortización del edificio, consumo de energía, agua, seguros, sueldos de personal entre otros.
- *Preparación de pedidos:* es el proceso donde se realiza la selección y recogida de las mercancías de los lugares de almacenamiento y el transporte posterior a las zonas de consolidación con el fin realizar la entrega del pedido efectuado por el cliente.
- *Expedición de productos:* Consiste en acondicionar los productos para que lleguen en perfectas condiciones al cliente.

También para Juan Miguel Gómez¹⁶ el **Layout** alude al diseño y organización de almacenes y la disposición física de las diferentes áreas dentro del almacén, se debe buscar la forma eficiente de manejar los productos que se encuentran en él, en todo almacén se distinguen las siguientes partes comunes o áreas de trabajo:

- *Áreas de carga y descarga:* Están estrechamente ligadas al diseño de los muelles, estos representan con frecuencia un elemento limitante de la capacidad operativa del almacén. Para que puedan operar correctamente los elementos de transporte es necesario construirlas con suficiente holgura y evitar estrangulamientos en el proceso (llamadas colas), por lo que al diseñarse se

¹⁶ GÓMEZ A, Juan M. Gestión logística y comercial. España. McGraw-Hill. 2013. 131p

deben tener en cuenta: tipos de vehículo que deben atracar, tipo de carga, peso de la carga, volumen, grado de automatización.

- **Áreas de almacenaje:** Representan el espacio físico ocupado por las mercancías almacenadas, así como la infraestructura de estanterías o de cualquier medio de almacenamiento empleado, esta área es la parte más costosa del almacén (recursos de capital), las líneas de estanterías no deben exceder los 30 metros de longitud, también se deben tener accesos a través de los pasillos transversales cuya anchura normalmente es de hasta 4 metros y se debe considerar la reglamentación vigente contra incendios, dejando un determinado número de corredores en función de los metros cuadrados del almacén.
- **Áreas de manipulación del producto:** Se representa en el espacio reservado para la clasificación y preparación de pedidos donde se realizan actividades como empaquetado, etiquetado, embalaje, pesaje y paletizado.
- **Áreas de servicios internos:** Comprende las instalaciones destinadas a las oficinas del almacén, archivos, zonas de carga de baterías, lavados y demás.
- **Áreas de servicios externos:** Servicios de combustible, aparcamiento de vehículos, puesto de vigilancia, etc.

1.4.4 Gestión de inventario

Para ANIBAL MORA¹⁷ los inventarios son recursos utilizables que se encuentran almacenados en algún punto específico del tiempo.

¹⁷ MORA, Luis A. Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá. Eco Ediciones. 2010. 97p.

La función básica de las existencias es el desglose, es decir, separar las actividades internas de una compañía, tales como manufactura, distribución o comercialización.

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 cliente lo solicita, se perderá la venta y, en algunas circunstancias, posiblemente, las ventas futuras. Por el contrario, si se tienen altas cantidades del 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 inventario.

Según CHASE, JACOBS Y AQUILANO¹⁸ Un sistema de inventario proporciona la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia. El sistema es responsable de pedir y recibir los bienes: establecer el momento de hacer los pedidos y llevar un registro de lo que se pidió, la cantidad ordenada y a quién. El sistema también debe realizar un seguimiento para responder preguntas como: ¿El proveedor recibió el pedido? ¿Ya se envió? ¿Las fechas son correctas? ¿Se establecieron los procedimientos para volver a pedir o devolver la mercancía defectuosa?

¹⁸ RICHARD B, Chase. Logística. Administración de operaciones producción y cadena de suministros. Duodécima edición. McGraw Hill. Pág. 550.

1.4.5 Preparación de pedido (Picking)

En el artículo de Ander Errasti, Claudia Chackelson y Mikel Arcelus¹⁹ define el proceso de preparación de pedidos o picking como una de las actividades claves dentro del almacén debido al impacto que tiene sobre los costes de operación, pudiendo superar el 65% de los mismos.

La preparación de pedidos involucra las actividades de agrupación y planificación de las solicitudes de los clientes, el lanzamiento de la orden, la recolección de los artículos por sus respectivas localizaciones y el depósito de los mismos en el muelle de entrada y salida.

Específicamente, las fases de la organización de la preparación de pedidos se pueden desglosar en preparación, desplazamientos, búsqueda, extracción y acondicionamiento.

Una empresa que quiera disponer de un “picking” competitivo deberá coordinar tanto los elementos físicos, los métodos organizativos y las nuevas tecnologías para alcanzar un adecuado nivel de aprovechamiento de las instalaciones y de la productividad del personal (operatividad) y adicionalmente entregar en el plazo acordado, con la calidad de producto acordada y sin errores (calidad de servicio). Para medir estos conceptos de desempeño en los sistemas de preparación de pedidos propone:

¹⁹ ERRASTI, Ander; CHACKELSON, Claudia; ARCELUS, Mikel. Estado del arte y retos para la mejora de sistemas de preparación en almacenes-Estudio Delphi. Departamento de Organización Industrial, TECNUN - Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Navarra.

Figura 6. Tabla de indicadores en el proceso de picking

Productividad	Líneas de pedido/personas & hora Cajas o envases/persona & hora
Financiero	Coste/línea de pedido
Utilización	% utilización del personal % utilización del equipamiento
Calidad del pedido pedido	Exactitud del <i>picking</i> . Errores.
Cumplimentación plazo	Tiempo del ciclo de la preparación

Fuente: Edward Frazelle, E (2002)

1.4.7 Indicadores logísticos

Para Luis Aníbal Mora²⁰, un indicador es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. También es la conexión de dos medidas relacionadas entre sí, que muestran la proporción de la una con la otra.

Los indicadores de gestión se convierten en los signos vitales de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades.

Los indicadores logísticos son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y el resultado

²⁰ MORA, Luis A. Gestión logística integral. Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá. Eco Ediciones. 2010. 220-223,225-228 p.

en cada proceso; Incluyen los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y los flujos de información entre los socios de negocios.

1.4.8 Costos logísticos

Son aquellos costos asociados a los procesos logísticos según ANAYA Y POLANCO²¹ se pueden limitar a los siguientes:

- Costes de posesión de inventario
- Costes de almacenaje.
- Costes de tramitación de pedidos.
- Costes de transporte

La cifra total, constituye los costes logísticos de distribución.

1.4.9 Simulación

PIERA, GUASH, CASANOVAS Y RAMOS²² describen a la simulación como una técnica muy flexible y de fácil aplicación, además que obtener información útil de un sistema de este tipo suele ser mucho más fácil que de un sistema real, pero advierten que la recolección de los datos indicados para realizar el estudio mediante un sistema simulado suele ser costoso y en algunos casos imposible; aun así, recomiendan la simulación para evaluar propuestas y buscar la mejor alternativa para solucionar diversos problemas dentro de una organización.

²¹ ANAYA, Julio T. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logísticos. Editorial ESIC. Pág. 196.

²² PIERA A. Miguel, et al. Cómo mejorar la logística de una empresa mediante simulación. Ediciones Díaz de Santos S.A. Pág. 8.

1.5 METODOLOGÍA

Los autores ANAYA Y POLANCO²³ proponen una metodología para los proyectos dirigidos a mejoramiento de procesos logísticos, por esta razón su experiencia fue guía para el desarrollo de este proyecto. A continuación se presentan las fases a seguir de esta metodología.

1.5.1 Fase 1. Identificación de la empresa

Para poder diagnosticar de forma acertada los procesos logísticos de la empresa se hace necesario conocer cómo funciona, como está organizada, cuáles son sus objetivos, misión, visión, cuáles son sus proveedores, clientes, sus instalaciones, los artículos que comercializa, los datos históricos para saber cómo ha venido operando. Este proceso de conocer la empresa se realizó mediante los siguientes pasos.

- Visita a la empresa: lo primero que se hizo fue observar en qué condiciones estaban las instalaciones, que espacio se disponía para los trabajadores y para los productos, como se hacía la recepción y despacho de mercancía, identificando los trabajadores de cada área.
- Entrevista con trabajadores: para saber que funciones realizan en la empresa desde el cargo más alto hasta el más bajo y tener conocimiento de las actividades que realizan.
- Recopilación general de información: misión, visión, estructura organizacional, etc.

²³ ANAYA y POLANCO Op. cit. Pág. 98.

1.5.2 Fase 2. Diagnóstico de los procesos logísticos

Este diagnóstico describe como se encuentran en este momento cada uno de los procesos logísticos de la empresa, cómo operan y cómo es su comportamiento a través del tiempo. Los procesos que se van a describir son los de aprovisionamiento, gestión de inventario, almacenamiento, preparación de pedidos, sistemas de información y servicio al cliente.

1.5.3 Fase 3. Análisis del diagnóstico de los procesos logísticos

Después de realizado el diagnostico general se analizan los datos, y se determinan las actividades críticas las cuales requieren un mejoramiento el cual beneficia a la empresa.

1.5.4 Fase 4. Consolidación de propuestas de mejora, costos e implicaciones y formulación de indicadores de gestión

De acuerdo a *la fase 3 de análisis del diagnóstico de los procesos logísticos* se formulan propuestas de mejora para los problemas encontrados en las actividades logísticas, estas propuestas tienen el análisis de costo-beneficio, y se presentan a la empresa para que la alta gerencia decida cuál considera más adecuada para su implementación, además, se formulará un plan de implementación basado en la mejora escogida por la empresa.

1.5.5 Fase 5. Conclusiones y recomendaciones

Se da por terminado el proyecto describiendo las mejoras aceptadas por la empresa y los hechos más significativos mediante la realización del proyecto. Finalmente se dan recomendaciones a la empresa para que mantenga su proceso de mejora continua.

2. DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE SAFRENOS RANGEL

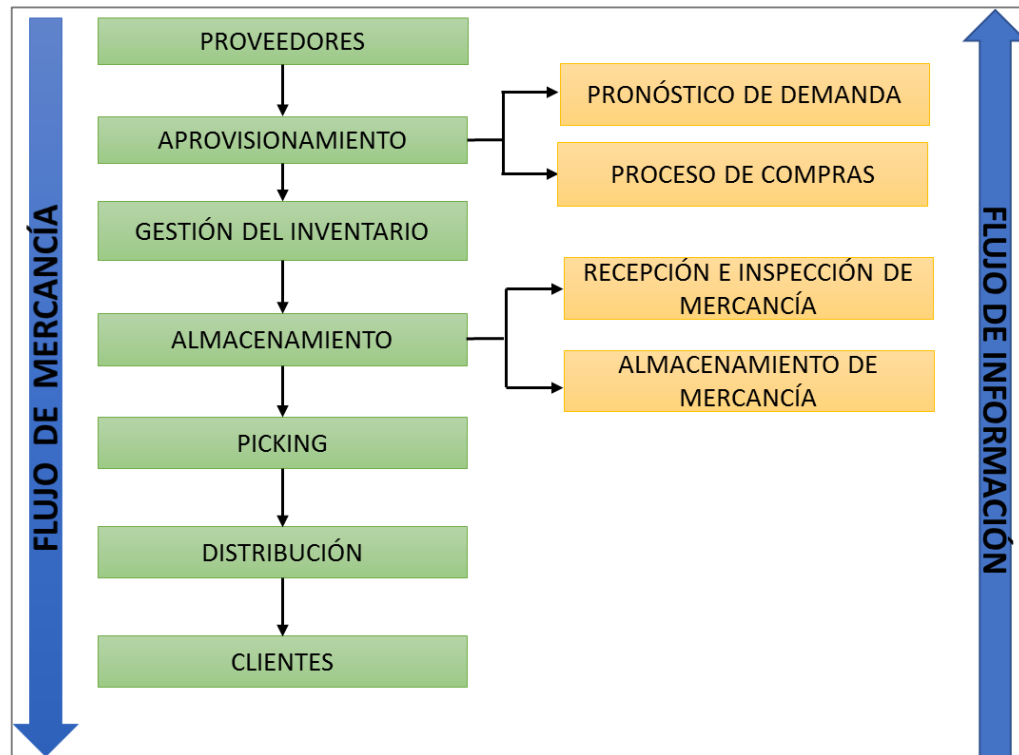
El diagnóstico en el CEDI principal de SAFRENOS se realizó mediante etapas donde se tuvo en cuenta cada uno de los procesos logísticos que maneja la empresa, se recopilaron los datos y se hizo el procesamiento de la información utilizando métodos cualitativos y cuantitativos, mediante el análisis de los resultados identifican múltiples problemas que se presentan en cada uno de estos procesos logísticos.

Dichos procesos logísticos que maneja SAFRENOS RANGEL se muestra en el *Anexo 4. Diagrama de flujo de las actividades logísticas que maneja SAFRENOS RANGEL*. En la *Figura 7. Procesos logísticos SAFRENOS RANGEL*, se muestra la secuencia del proceso logístico y a continuación se presentan el diagnóstico.

2.1 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO

SAFRENOS RANGEL es una empresa dedicada a la comercialización de autopartes, donde el proceso de aprovisionamiento es crucial debido a que mediante este se establecen los precios de compra, descuentos y el margen de utilidad de los productos. La empresa cuenta con 20.463 referencias de productos distribuidos en 47 líneas, (ver *Anexo 1. Líneas y artículos que distribuye SAFRENOS RANGEL*), estos artículos varían de forma, tamaño, precios y marcas los que hace que el proceso de aprovisionamiento sea complejo

Figura 7. Proceso logístico de SAFRENOS RANGEL



2.1.2 Descripción de proceso de compras

Proceso de compras más utilizado: Este proceso se realiza para la mercancía nacional que más tiene porcentaje de ventas y los pedidos son más frecuentes.

Proceso de compras faltantes: Este proceso se realiza para aquella mercancía que no se encuentra en el almacén en el momento que el cliente la solicita.

Proceso de compras locales a otros almacenes: Este proceso se realiza diariamente al proveedor, los pedidos son pequeños y la mercancía llega de forma rápida a la empresa debido a que algunos proveedores a los cuales se les pide con este método quedan cerca de las instalaciones de SAFRENOS.

Proceso de compras para los productos importados: Este proceso se parece al proceso de ventas más utilizado, ya que se calcula la demanda con la suma de

las demandas de los meses anteriores y este valor se multiplica por el valor de meses para los cuales se va a pedir, puesto que la mercancía se demora en llegar y el próximo pedido que se realiza también se demora en hacer.

Estos tres procesos de compras se detallan en el *Anexo 5. Descripción de los procesos de aprovisionamiento de SAFRENOS RANGEL*

2.1.3 Recursos utilizados en el proceso de aprovisionamiento

En SAFRENOS RANGEL los recursos para este proceso se describen a continuación:

Recursos de personal:

- Auxiliar de compras
- Jefe de bodega
- Gerente general
- Auxiliar bodega encarga de la línea

Recursos físicos:

- Un espacio físico escritorio 1.737 m x 0.741 para el auxiliar de compras nacionales
- 1 escritorio 1.181 m x 0.065 para el jefe de bodega nacionales
- 1 escritorio 1.478 m x 0.744 para el auxiliar de bodega nacionales
- 1 escritorio 1.737m x 0.741 para el auxiliar de compras importados
- 1 escritorio 1.181 m x 0.065 para el jefe de bodega importados
- 4 computadores
- Centro de impresión y copiado
- Teléfonos
- Material de oficina (impresiones del movimiento de mercancía).

2.1.4 Cifras del proceso de compras

Las compras de Safrenos aproximadamente son de \$310.000.000 mensuales. Ver en el Anexo 6. *Compras acumuladas por proveedor en el periodo de enero a mayo de 2015*

2.1.5 Proveedores de SAFRENOS RANGEL

La empresa negocia con 49 proveedores nacionales y 10 internacionales, en el Anexo 7. *Lista de proveedores nacionales e internacionales*, se muestra los proveedores de los cuales los siguientes son los más representativos:

- **INCOLBEST S.A.** empresa Colombiana número uno productora y comercializadora de materiales de fricción y sistemas de frenos, líder en Colombia, exportan sus productos a más de 23 países en América y Europa, además son proveedores de equipo original para ensambladoras de marcas como Renault, Chevrolet, Toyota, Mitsubishi y Daimler Chrysler.
- **FEDERAL-MOGUL**, una compañía innovadora líder a nivel mundial con un volumen anual de ventas de \$7.3 billones de dólares, que provee productos automotrices innovadores y de alta calidad a fabricantes de automóviles, vehículos comerciales y de servicio pesado así como a los sectores de energía, aeroespacial, marino, ferrocarrilero e industrial.
- **HENDRICKSON**, 100 años como el líder innovador y fabricante de sistemas de suspensión y componentes para la industria mundial de vehículos de servicio pesado, líder global integrado por el estado de las instalaciones más modernas, centros técnicos y centros de fabricación, en los Estados Unidos, Canadá, México, el Reino Unido, España, Turquía, India, China y Australia.
- **KTC EQUIPMENT GROUP & PARTS LLC**, es un proveedor internacional de piezas para vehículos pesados y ligeros, remolques, autobuses y tractores,

asimismo, tienen más de 10.000 productos en el portafolio y distribuyen entre los 17 países.

- **SAP USA TRUCK & AUTO PARTS** es una empresa familiar dedicada al servicio de la industria del mercado de accesorios por más de 30 años, es un mayorista de repuestos para los vehículos industriales ligeros y camiones (clase 1-8), vehículos de alto rendimiento, piezas marinas, y mucho más, además vende en más de 43 países.

- **DANA HOLDING CORPORATION** es líder mundial en el suministro de tecnologías de transmisión, de sellado y de gestión térmica de alta ingeniería que mejoran la eficiencia y el rendimiento de los vehículos con los dos sistemas de propulsión convencionales y de energía alternativa. Sirviendo tres mercados principales: de vehículos de pasajeros, camiones comerciales, y equipos fuera de carretera, Dana ofrece fabricantes de equipos originales del mundo y el mercado de accesorios con el producto local y el apoyo de servicios a través de una red de casi 100 instalaciones de ingeniería, fabricación y distribución. En 2013, Dana generó ventas de \$ 6800 millones.

- **HENKEL AG & COMPANY**, es una empresa que fabrica diversos productos químicos incluyendo detergentes y adhesivos con marcas y tecnologías para empresas industriales y de consumo, entre otras.

En contraste con lo anterior cabe resaltar que SAFRENOS tiene un acuerdo comercial con su proveedor más importante INCOLBEST S.A., el cual consiste en no distribuir productos importados que hagan competencia a los productos ofrecidos por este proveedor nacional, él a su vez le otorga a la empresa una distribución preferencial en algunas zonas del país, además negocian los fletes de la mercancía, descuentos por compra de grandes cantidades, la mercancía que se pide y no se despacha por Incolbest tiene la oportunidad de ser reenviada con precio antiguo.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

La empresa maneja una gestión de inventarios basada en la experiencia y sin estudio soportado por la literatura, donde el costo de mantener inventario no se conoce con exactitud, esto genera que no se tenga en cuenta en el momento de realizar una orden de pedido, además esta orden no se calcula con un método que establezca una cantidad óptima para pedir, como resultado de todo esto se da una gestión de inventario crítica.

2.2.1 Descripción de la gestión de inventario

En SAFRENOS la gestión de inventarios comienza con el pronóstico de la demanda, la cual se calcula con el promedio de las ventas de los últimos tres meses, de acuerdo al criterio y experiencia del auxiliar de bodega encargado de esta línea de productos quien hace el pedido, en este proceso no se tiene en cuenta los inventarios de seguridad, además no está soportado por ningún método científico, generando que este pronóstico no sea acertado.

Asimismo el control de productos agotados en el inventario se hace solamente de forma manual, donde el auxiliar de bodega revisa en las mañanas qué referencia tiene menos productos en los estantes y de acuerdo a esta cantidad se decide empezar con el proceso de compra.

Se observó también que no se tiene establecidos los valores óptimos a almacenar, ni un espacio definido de manera estricta para cada producto, lo cual lleva a cometer errores en la preparación de pedidos y a dejar de despachar mercancía extraviada en el almacén.

Un aspecto positivo de la empresa es que maneja un software contable con el cual se pueden obtener datos que aporten a la adecuada gestión de inventario, el

problema radica en que no se tiene determinada una persona con conocimientos sobre el área que pueda procesar esos datos y generar informes que permitan controlar los procesos.

2.2.2 Identificación de productos activos y pasivos

Los productos activos son los que tienen movimiento es decir ventas en un determinado periodo de tiempo, y los pasivos son aquellos que no se venden, pero se puede clasificar en dos los que no tienen existencias y aquellos que si figuran en el sistema de información con existencias pero que no se vende en un periodo de tiempo largo.

Para determinar cuáles productos son activos y cuales pasivos se analizaron las ventas del periodo de enero a octubre de 2015 los cuales se muestra en el *Anexo 8. Clasificación de productos activos y pasivos*. El resultado obtenido fue que de 20.463 referencias de productos solo 6.182 están activas y 14.281 son pasivas.

2.2.3 Clasificación ABC de inventario

Mediante una clasificación ABC se determina cuáles líneas son más representativas en SAFRENOS RANGEL, se agrupan en 3 categorías A, B, C, estas se clasifican de acuerdo al porcentaje de ventas y de las unidades vendidas. Esta clasificación se hace por líneas, el periodo de estudio es del año 2014 y el primer trimestre de 2015. Ver *Anexo 9. Diagrama de Pareto para la clasificación ABC de los inventarios por línea*.

Luego de la clasificación por líneas se toma a Incolbest como la línea que tiene mayor porcentaje de ventas y se hace la clasificación ABC por referencias. Ver *Anexo 10. Clasificaciones ABC para Incolbest*

2.2.4 Resultado de la clasificación de inventarios

La clasificación por líneas da los siguientes resultados:

- De las 47 líneas que maneja SAFRENOS 9 de estas representan el 79,59% de las ventas total del trimestre, con el 22,02% del total de referencias activas, estas líneas se clasifican como tipo A.
- Del total de las líneas restantes 10 de estas pertenecen al grupo B con el 15,03% del total de las ventas y con el 4,87% del total de referencias activas.
- Para las líneas del grupo C con el 5,372% de ventas en el periodo y el 73,11% de las referencias activas.

Ahora el resultado de la clasificación ABC de las referencias de la línea más representativa:

- Esta línea maneja 2.313 referencias de las cuales 1.278 están activas, el 18,30% de esas referencias activas pertenecen al grupo A debido a que su nivel de ventas es del 80% de las ventas totales.
- En el grupo B esta el 26,44% de las referencias activas con el 15 % de las ventas.
- En el grupo C esta el 55,24% de las referencias activas con el 5 % del total de ventas.

Debido al gran número de referencias que maneja cada línea el estudio se va central en la línea más representativa Incolbest, en la política de servicio al cliente se van a dar los datos generales de todas las líneas y los datos de la línea representativa.

2.2.5 Política de servicio al cliente

Según ANAYA Y POLANCO²⁴ se trata de conocer la política de servicio al cliente comparando lo que la empresa piensa o desea con lo que realmente está haciendo, cuando se habla de política de servicio, se refiere a cuatro factores que son:

- Disponibilidad de productos en el almacén para su entrega inmediata.
- Fiabilidad en el cumplimiento de la fecha de entrega.
- Calidad de la entrega (no del producto).
- Plazo de entrega prometido al cliente (ciclo de respuesta).

Disponibilidad:

Es el porcentaje de veces que un pedido se puede despachar íntegramente a partir del stock físico disponible en el almacén.

$$\%Disponibilidad = \frac{\text{No Productos despachados}}{\text{No Productos pedidos}} \times 100$$

En SAFRENOS RANGEL este cálculo se hizo mediante el análisis del periodo de agosto a octubre de 2015, se determinaron cuales referencias fueron solicitadas en las ordenes de pedido y cuáles de esas referencias se despacharon al cliente. Se presentan en el *Anexo 11. Cálculo de la disponibilidad de productos de todas las líneas.*

$$\%Disponibilidad = \frac{277.134}{308.029} \times 100 = 89.97\%$$

²⁴ ANAYA, Julio T. POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logísticos. Editorial ESIC. Pág. 159.

Además, se calculó de la misma forma la disponibilidad para la línea Incolbest, tal como se observa en el *Anexo 12. Cálculo de la disponibilidad de producto de Incolbest.*

$$\%Disponibilidad = \frac{19.527}{21.622} \times 100 = 90.31\%$$

Estos resultados demuestran que el aproximadamente el 90% de las referencias pedidas se despachan y el 10% restante no, los motivos pueden variar desde faltantes hasta un proceso de picking inadecuado.

Fiabilidad en el cumplimiento de la fecha de entrega:

Se mide mediante el cálculo del porcentaje indicativo de veces que los pedidos se entregan dentro de las fechas prometidas.

$$\%Fiabilidad = \frac{\text{No de entregas a tiempo}}{\text{No de productos despachados}} \times 100\%$$

Según SAFRENOS la política de servicio estipula que un pedido se tiene que despachar el mismo día en que es recibido en la empresa, por consiguiente, se analizaron las ordenes de pedido del periodo de agosto a octubre de 2015 y se encontró lo siguiente.:

$$\%Fiabilidad = \frac{10.074}{17.740} \times 100\% = 56.78\%$$

Solamente el 56,78% de los productos se despachan el mismo día que se pidieron, (ver *Anexo 13. Cálculo de la fiabilidad en las entregas agosto a octubre*

de 2015) y para Icolbest el porcentaje en del 41,66% a pesar de ser la línea más representativa.

$$\%Fiabilidad = \frac{2.670}{6.409} \times 100\% = 41.66\%$$

Calidad en las entregas:

Este indicador se refiere a la cantidad de productos devueltos de las referencias entregadas, en SAFRENOS los motivos de las devoluciones no se reportan en el sistema de información, se calcula dividiendo el número de devoluciones entre el número de productos entregados, como lo muestra la siguiente expresión:

$$\%Calidad\ en\ las\ entregas = \frac{No\ de\ devoluciones}{No\ de\ productos\ entregados} \times 100\%$$

Para todas las líneas de SAFRENOS el porcentaje en la calidad en las entregas se muestra en el *Anexo 14. Cálculo de la calidad en las entregas todas las líneas*, y los resultados se presentan a continuación:

$$\%Calidad\ en\ la\ entrega = \frac{272.868}{277.133} \times 100 = 98,46\%$$

Ahora en el *Anexo 15. Cálculo de la calidad en las entregas línea Incolbest*, se hizo lo mismo y los resultados fueron:

$$\%Calidad\ en\ la\ entrega = \frac{19.239}{19.527} \times 100 = 98,52\%$$

Tiempo de respuesta al cliente:

En SAFRENOS las ordenes de pedido son de diferente naturaleza de acuerdo al lugar de donde provengan, las que provienen del área metropolitana las entregan los vendedores directamente al almacén diariamente y a cualquier hora del día o los clientes llaman para hacer su pedido; el otro tipo de orden de pedido es la que viene de las zonas alejadas de la empresa, los vendedores de esas zonas las envían por correo electrónico y una persona encargada de la autorización las recibe. Por esta razón el tiempo de respuesta varía de acuerdo al tipo de cliente.

Entonces se analizaron los pedidos del área metropolitana de Bucaramanga y los pedidos nacionales del mes de noviembre, determinando cual semana tuvo mayores órdenes de pedido y se escogió la semana del 23 al 30 de noviembre y se obtuvieron los siguientes datos:

En la semana se digitaron 604 órdenes de pedido de las cuales 359 son del área metropolitana de Bucaramanga y 245 son nacionales. *Anexo 16. Cálculo del tiempo de respuesta al cliente*

De Bucaramanga:

- De las 359 ordenes 310 se despacharon completas, 39 incompletas y 10 no se entregaron.

Nacionales:

- De las 245 ordenes 140 se despacharon completas, 99 incompletas y 6 no se entregaron.

En la *Tabla 1. Días en que se entregaron los pedidos*, se muestra la forma como se entregaron los pedidos completos e incompletos.

Este estudio no se pudo realizar por horas debido a que el sistema no registra la hora final de la entrega del pedido y tampoco la hora exacta en que se registró la orden de pedido en el sistema, solo se puede establecer la fecha de la orden de pedido y la fecha de la factura, además la preparación de los pedidos no es constante y se hacen pausas en el momento del alistamiento del pedido.

En la empresa no se tienen claras cuáles son las políticas de servicio al cliente en cuanto a disponibilidad del producto, fiabilidad en las entregas, calidad en las entregas y un tiempo de respuesta al cliente por esto no se puede comparar datos establecidos con los datos obtenidos en el estudio que fueron los siguientes:

Disponibilidad del producto: 89,97%

Fiabilidad en las entregas: 56,78%

Calidad en las entregas: 98,46%

Tabla 1. Días en que se entregaron los pedidos

DÍAS	ÁREA DE BUCARAMANGA		NACIONAL	
	COMPLETO	INCOMPLETO	COMPLETO	INCOMPLETO
A TIEMPO	286	21	99	40
1 DIA	15	12	26	28
2 DIAS	2	2	2	7
3 DIAS	1	3	6	3
4 DIAS	2	0	0	6
5 DIAS	2	0	2	3
6 DIAS	0	1	1	3
7 DIAS	0	0	1	2
8 DIAS	0	0	3	1
9 DIAS	0	0	0	2
10 DIAS	1	0	0	1
11 DIAS	1	0	0	2
15 DIAS	0	0	0	1
TOTAL	310	39	140	99

2.2.6 Análisis del inventario

El análisis del inventario se realizar solo para la línea más representativa Incolbest (Ver Anexo 9. *Diagrama de Pareto para la clasificación ABC de las líneas*), en este análisis se halla: el inventario promedio, la rotación, la cobertura, el exceso de inventario, el costo del exceso de inventario y el riesgo de obsolescencia.

Inventario promedio:

Según ANAYA Y POLANCO²⁵ cuando se hace un inventario en un momento determinado puede estar situado en un punto poco representativo de su volumen medio (máximo o mínimo), por lo cual es necesario trabajar con el concepto de inventario promedio hallando el lote medio (Lm) para conocer el volumen de compra por referencia, entonces para este análisis se va a manejar el periodo de 6 meses de junio a noviembre de 2015. Los autores sugieren la siguiente formula:

$$Lm = \frac{L1 + L2 + \dots + Ln}{n}$$

Donde, L1= Volumen de compra del pedido 1

L2= Volumen de compra del pedido 2

Ln= Volumen de compra del pedido n

n= Numero de pedidos realizados

Esta información se obtiene mediante los archivos del departamento de compras donde están registrados todos los pedidos que se realizaron los últimos 6 meses.

Una vez obtenido el Lm del volumen de compra se divide en dos y se le suma el inventario promedio del día de pedido, en el *Anexo 17. Cálculo del inventario*

²⁵ ANAYA, Julio T. y POLANCO, Sonia M. Innovación y mejora de procesos logísticos. Editorial ESIC. Pág. 170.

promedio y el lote medio, se puede observar los resultados y la forma como la empresa maneja su aprovisionamiento.

Rotación:

Según ANAYA Y POLANCO²⁶ indica en términos de promedio el número de veces que un artículo se renueva en el almacén al cabo de un periodo de tiempo, se calcula mediante la venta del periodo dividida en el inventario promedio del mismo periodo.

$$\text{Rotación} = \frac{\text{Ventas de Junio a Noviembre}}{\text{Inventario promedio}}$$

En el *Anexo 18. Cálculo de la rotación de inventario*, se muestran los resultados de la rotación de la línea Incolbest.

Cobertura:

Indica el tiempo que se podría haber atendido la demanda del producto con el inventario promedio mantenido en el almacén. Según ANAYA Y POLANCO²⁷ el cálculo se hace mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cobertura} = \frac{1}{\text{Rotación}} \times \text{Factor de Tiempo}$$

El factor de tiempo es de 182 días lo que equivale a 6 meses que es el periodo de estudio, los cálculos se muestran en el *Anexo 19. Cálculos de la cobertura del inventario*.

²⁶ ANAYA, Julio T y POLANCO, Sonia M, Innovación y mejora de procesos logísticos. Editorial ESIC. Pág. 173.

²⁷ *Ibíd.*, Pág.173

Exceso de inventario:

Según ANAYA Y POLANCO²⁸ para poder juzgar la existencia o no de exceso de inventario se tiene que conocer cuáles serían los niveles de inventario aceptables, un nivel razonable de inventario se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Inventario razonable estimado} = \text{Ventas diarias} \times 3 \text{ (lead time en días)}$$

Las ventas diarias se hallan dividiendo el total de las ventas de 6 meses sobre el número de días de este periodo (182 días) y el (lead time), para esta línea está determinado por la empresa y el proveedor (3 días).

Después de realizar el cálculo del inventario razonable y del exceso de inventario se comparan con el inventario promedio real ($Lm/2$) hallado anteriormente, estos resultados se presentan en el *Anexo 20. Cálculo del inventario razonable y el exceso de inventario.*

Costo de exceso de inventario:

Luego de hallar el exceso de inventario se procede a determinar el costo que genera a la empresa, según autores ANAYA Y POLANCO²⁹ este exceso se multiplica por el costo de adquisición de los productos y el resultado por el porcentaje del costo de posesión de los productos.

El porcentaje de posesión de los productos no se encuentra determinado, sin embargo según LOKAD³⁰ Y REVISTA NEGOCIOS GLOBALES³¹ el costo de

²⁸ *Ibíd.*, Pág.173.175

²⁹ *Ibíd.* Pág.178

³⁰ LOKAD. [En línea]< <https://www.lokad.com/es/definicion-costes-de-inventario>>. [Citado el 27 noviembre 2015].

³¹ REVISTA NEGOCIOS GLOBALES. [En línea]

< <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=749&edi=32&xit=una-verdad-incomoda-el-costo-de-mantener-inventarios>>. [Citado el 27 de noviembre 2015].

posesión es del 25 % anual del valor del inventario. Los resultados se muestran en el *Anexo 21. Cálculo de costo de exceso de inventario.*

Riesgo de obsolescencia y rotura del inventario:

Para ANAYA Y POLANCO³² un inventario desequilibrado es cuando existe un alto porcentaje de producto con riesgo de rotura de inventario y a su vez una cantidad considerable de productos con riesgo de obsolescencia, para este análisis ellos recomiendan la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo de obsolescencia} = \frac{\text{Cantidad de pedidos en un periodo (t)}}{\text{Rotacion en el periodo (t)}}$$

Se trata de dividir la cantidad de veces que entro un producto en el almacén (frecuencia de aprovisionamiento) por su índice de rotación, el periodo de estudio es de 6 meses y el resultado ideal sería 1, pero si el índice obtenido está entre 0,5 y 1,5 se puede considerar como situación aceptable.

Sin embargo, cuando el índice es <0,5, el nivel de inventario medio mantenido puede dar lugar a frecuentes roturas, situación que se traduce en perdida de servicio y de mercado, por el contrario si el índice de obsolescencia >1,5 se tienen que aplicar medidas correctivas para reducir el inventario, haciendo que este índice se encuentre dentro de los valores inferiores a 1,5. El resultado se muestra en el *Anexo 22. Cálculo de obsolescencia.*

2.2.7 Conclusiones del inventario

Como se dijo anteriormente en el numeral *2.2.4 Clasificación del inventario*, se escogió la línea Incolbest la cual maneja 1278 referencias activas (ver en el *Anexo 8. Referencias activas y pasivas*).

³²ANAYA y POLANCO Op. cit. Pág.179

Se analizaron los valores de cada referencia por separado para dar resultados específicos para cada producto, el 78,56 % de las referencias presentan exceso de inventario y el 21,44 % presentan escasez. El exceso de inventario es de 4.011 unidades y la escasez es de 46 unidades.

El costo del exceso de inventario es de \$192.628.425 en 6 meses que equivale al 59.92% del total del inventario de esa línea, con estos resultados se puede verificar el manejo inadecuado del inventario.

El porcentaje de obsolescencia es de 6,03% del total de referencias analizadas y el 13,30% de las referencias presentan rotura del inventario, esto muestra que la empresa maneja cantidades innecesarias de producto y se limita a mantener en inventario otras referencias lo que genera un inventario descontrolado y con faltantes.

2.2.8 Recursos utilizados en la gestión de inventario

Para el buen funcionamiento de los inventarios en SAFRENOS se necesitan una serie de recursos que se designan a continuación:

Recursos de personal:

- 4 Auxiliares de bodega encargados de revisar el nivel de inventario diario en el almacén.
- 1 Jefe de bodega que se encarga de llevar control del nivel de inventario diario en el almacén.
-

Recursos físicos:

- 2 Computadores
- 2 teléfonos fijos para comunicación interna y externa.
- 2 Celulares comunicación externa
- Materiales de oficina(hojas de impresión y demás útiles)

Recursos lógicos

- Sistema de información SIIGO

2.3 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ALMACENAMIENTO

Debido al número de líneas y al gran número de referencias que maneja SAFRENOS, el proceso de almacenamiento se hace complejo, porque la gestión del inventario no tiene predeterminado un valor exacto de cuantos productos se tiene que almacenar de cada referencia generando que cada vez que llegue mercancía sea de diferente cantidad y se tenga que almacenar donde exista un campo libre, ocasionando que los productos estén almacenados por todo el almacén sin ningún control estricto. Este proceso de almacenamiento ocasiona errores en la preparación de pedidos dándole paso a un servicio al cliente bajo.

2.3.1 Descripción del proceso de almacenamiento.

El proceso de almacenamiento se divide en las actividades de recepción, descarga y almacenamiento los cuales se describen a continuación:

-Recepción y descarga de mercancía: SAFRENOS en este momento está construyendo un área determinada para el descargue de mercancía pero no está en funcionamiento ya que no se ha finalizado la obra. Entonces este proceso se hace por la entrada principal, los camiones se estacionan en la entrada de la empresa y el personal que viene en el camión es el que descarga la mercancía y la traslada hasta el interior de las bodegas, el personal de SAFRENOS revisa que lo que se entrega corresponda según lo relacionado en la factura. Los proveedores envían sus productos a cualquier hora del día, ocasionando que las personas que recibe la mercancía deje de hacer lo que están haciendo para estar pendientes de la entrega.

Cuando la mercancía es importada la recepción es más complicada debido a que la cantidad de productos aumenta y la hora de llegada puede ser durante el transcurso del día, incluso a altas horas de la noche, ocasionando que los empleados permanezcan en la empresa hasta que el camión o mula descargue completamente. En el Anexo 23. *Cantidad de mercancía que llega de proveedores nacionales e internacionales en un pedido.*

-Almacenamiento de mercancía: En SAFRENOS, a noviembre de 2015, dispone de un centro de distribución (CEDI) principal que cuenta con 5 bodega, 4 de ellas en el primer piso y 1 bodega en el segundo piso, además de esto se construyeron dos bodegas junto a este CEDI donde se pretende trasladar una bodega que se encuentra ubicada a pocos metros de la empresa. En el Anexo 24. *Bodegas de SAFRENOS RANGEL*, se puede apreciar cómo está almacenada la mercancía y las medidas de estas bodegas.

La mercancía se almacena según el tipo de línea y a la cantidad recibida, por consiguiente si la línea es representativa y su lugar no es suficiente se mueve otra mercancía menos importante y se acomoda en ese lugar, ocasionando que los productos de una sola línea estén acomodados por todas las bodegas sin ningún control ni una distribución establecida, la empresa dispone de 22 estantes distribuidos de la siguiente manera:

- En la bodega 1 hay 5 cajones donde se almacena la mercancía y en el mismo lugar están ubicadas los empleados que manejan cartera y los de facturación.
- En la bodega 2 hay 6 estantes y en el medio de esta bodega hay estibas donde se arruma mercancía de importación.
- En la bodega 3 hay 6 estantes donde se acomoda los bloques de Incolbest.
- En la bodega 4 hay 5 estantes y en el medio de la bodega arruman mercancía.
- En la bodega 5 del segundo piso hay 5 estantes y en el medio mercancía arrumada.

- Cuentan con 2 carretillas manuales con las que se traslada mercancía. Los estantes y las bodegas no tienen ninguna demarcación reglamentaria, los pasillos están llenos de mercancía almacenada y dificultan el fácil traslado de los trabajadores. En el *Anexo 25. Descripción del proceso de recepción, descargue y almacenamiento de la mercancía.*

2.3.2 Tipos de almacenamiento utilizado

- En SAFRENOS la mercancía con mayor movimiento tiene un almacenamiento fijo, pero este almacenamiento no está soportado por ningún estudio de distribución de física, sencillamente con el pasar del tiempo y por comodidad de los empleados se determinaron aéreas donde siempre se almacena el mismo producto, ya sea por condiciones de peso o forma.
- Por otra parte para aquellos productos que no se venden todo el año se asignan aleatoriamente lugares de almacenamiento improvisados y que en muchas ocasiones generan desorden, esto sucede con los productos que llegan de importaciones ya que son pedidos grandes y son productos que no tienen una venta constante, si no en periodos determinados en el año.

2.3.3 Condiciones generales de almacenamiento en las bodegas

En el CEDI principal (5 bodegas) se almacena de la siguiente manera:

- El espacio donde se almacena la mercancía no está determinado, los productos son de difícil acceso, ya que la mercancía esta acomodada una detrás de otra o se encuentra almacenada en la parte superior de los estantes, no tienen posición fija, además las bodegas no cuentan con demarcación ni señalización lo que origina que los productos carezcan de

una posición registrada en el sistema de información, dificultando así el alistamiento de pedidos.

- Para las líneas de mercancía importados las cantidades de productos son mayores, se arruman unas sobre otras en medio de la bodega en guacales o estibas de madera.
- Los estantes no utilizan su capacidad al máximo, se observan espacios vacíos y en el piso la mercancía arrumada una sobre otra en los pasillos.
- Las bodegas están desordenadas con cajas dañadas, polvo y suciedad, esto es debido a que no se realiza mantenimiento periódico.
- Los pasillos son difíciles de transitar por la mercancía que se encuentra almacenada en ellos.

2.3.4 Recursos utilizados en el proceso de almacenamiento

Los recursos utilizados se describen a continuación:

Recursos de personal:

- 1 Jefe de bodega
- 9 Auxiliares de bodega
- 1 Auxiliar de despacho
- Coterio contratados para el descargue de mercancía, ellos se contratan ocasionalmente para el descargue de mercancía.

Recursos físicos:

- 2 Escritorios que se comparten que se utilizan también para la gestión de inventarios.
- 2 Computadores.
- 2 Teléfonos para comunicación interna y externa
- 2 Celular para comunicación externa
- 1 impresora y fotocopidora

- Material de oficina.
- Sistema de información SIIGO.
- 2 Carretillas manuales.

Dotación a los trabajadores de bodega:

- Botas con punta de acero
- Overoles
- Tapabocas
- Camisetas y pantalones

2.4 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE PREPARACION DE PEDIDOS

La preparación de pedidos es la actividad más costosa en un almacén, según estudios realizados en estados Unidos demuestran que el 63% de todos los costos operativos en un almacén se relacionan con la orden de picking³³.

En SAFRENOS RANGEL este proceso es complejo y demorado, generando incumplimiento en las entregas, errores en el despacho, devoluciones e insatisfacción del cliente.

2.4.1 Descripción del proceso de preparación de pedido

En SAFRENOS la preparación de pedidos en el CEDI principal se hace como se presenta en *Anexo 26. Descripción del proceso de preparación de pedido*.

2.4.2 Sistema de preparación de pedidos utilizado

En SAFRENOS RANGEL S.A.S. se maneja un proceso de “picking” tradicional donde se entrega al trabajador una orden de pedido con datos de referencia,

³³ FRAZELLE, Edward. Supply chain strategy. The logistics of supply chain management. New York. 2002. 259p.

cantidades a despachar, cliente, ciudad y marca entre otros, el trabajador busca en las bodegas los productos y los agrupa en un lugar vacío en el suelo, esto se debe a que no cuenta con un espacio determinado para la preparación de pedidos, ni herramientas para trasladar los productos en el momento del alistamiento, entonces si el pedido requiere de varias referencias ubicadas en diferentes bodegas el auxiliar decide en cuál de estas bodegas lo agrupa y va trasladando todas las referencias hasta completar el pedido. *Ver Anexo 27. Evidencia fotográfica de los pedidos agrupados en el suelo.*

El encargado principal del alistamiento tiene amplio conocimiento sobre cada producto que maneja la empresa, por esta razón se le facilita la identificación de los productos requeridos por el cliente, sin embargo la búsqueda de esta mercancía se dificulta debido a que el almacenamiento es descontrolado, por otra parte a los demás auxiliares de bodega a quienes se les asigna esta actividad no disponen del conocimiento suficiente de los productos, lo que requiere de mayor tiempo invertido en el alistamiento de la orden de pedido. Es importante resaltar que en Safrenos no existe una ruta específica para el “picking”, actualmente esta ruta se realiza a la libre decisión del trabajador.

Una vez se tiene agrupado el pedido en el suelo, se procede a efectuar las 2 revisiones, las cuales tienen que hacerse por 2 personas distintas a la persona que alista el pedido, en esta actividad se verifica que los productos de la factura correspondan a los agrupados, después se procede a empacar el pedido dependiendo del tipo de producto los cuales varían en tamaño, peso, forma.

Las revisiones excesivas se implementaron para reducir los errores en el despacho, sin embargo los errores se siguen presentando y generan devoluciones e insatisfacción del cliente.

Este proceso de preparación de pedidos genera inconvenientes para la empresa y un mal servicio al cliente. En el numeral 2.2.5 *Políticas de servicio al cliente*, se calculó la fiabilidad y la calidad de las entregas obteniendo un valor de 56,78% y

98,46% respectivamente, reflejando que el “picking” no se está realizando de la manera más eficiente.

2.4.3 Recursos utilizados en la preparación de pedidos

A continuación, se presentan los recursos que se utilizan para la preparación de pedidos en SAFRENOS RANGEL S.A.S:

Recursos de personal:

- 8 Auxiliares de bodega.
- 1 Jefe de bodega.
- 1 auxiliar de despacho.
- 2 Secretarias de facturación.

Recursos físicos:

- 5 bodegas con 22 estantes
- 2 carretillas manuales.
- 4 computadores
- 2 Teléfonos fijos
- 2 Celulares
- 1 Impresora
- Sistema de información SIIGO
- Material de oficina

2.4.4 Cifras de operación de la preparación de pedidos

En SAFRENOS RANGEL S.A.S se despachan aproximadamente 90 pedidos diarios como se muestra en el apartado 2.2.5 *Políticas de servicio al*

cliente/Tiempo de respuesta al cliente, donde realizado el estudio en un periodo de tiempo y se presentan las conclusiones a las que se llegó.

2.5 DIAGNÓSTICO DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS

Los costos logísticos son la suma de los costos de compras, costos de almacenamiento y costos de distribución, según la literatura el 41,60% pertenecen al almacenamiento, el 38,40% a la distribución y el 20% asociado a las compras, además los costos asociados a estas funciones pueden ser amplios y de muy diversa naturaleza³⁴

En la empresa SAFRENOS los costos se contabilizan en el sistema de información y se clasifican según la normatividad contable, pero no se conoce cuáles de estos costos se clasifican como costos logísticos desconociendo así su importancia. Por consiguiente el cálculo de los costos se ha clasificado de la siguiente manera: el aprovisionamiento, almacenamiento, costo de mercancía, transporte y distribución. *Ver Anexo 28. Costos logísticos totales.*

En la siguiente tabla se muestran los costos totales del periodo analizado:

Tabla 2. Costos totales del periodo de Julio a Octubre de 2015

COSTO LOGÍSTICOS TOTALES				
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Aprovisionamiento	\$ 17.108.500,66	\$ 27.682.662,23	\$ 19.837.268,95	\$ 5.434.381,85
Almacenamiento	\$ 26.462.752,27	\$ 27.066.085,20	\$ 26.412.649,51	\$ 23.803.076,68
Transporte y distribución	\$ 88.571.339,00	\$ 79.852.615,84	\$ 95.005.682,32	\$ 73.494.145,64
Gestión informática	\$ 21.352.468,90	\$ 24.419.817,45	\$ 24.214.696,97	\$ 23.982.357,59
Costos mercancías	\$ 874.021.897,0	\$ 903.475.699	\$ 927.147.806	\$ 835.781.315
Total costos logísticos	\$ 1.027.516.957,82	\$ 1.062.496.879,71	\$ 1.092.618.103,75	\$ 962.495.276,76

³⁴ GÓMEZ A, Juan M. Gestión logística y comercial. España. McGraw-Hill. 2013. 180p.

El mayor costo que se presenta es el costo de la mercancía el cual corresponde al 85% del total de los costos logísticos, en segundo lugar se encuentra el costo de transporte con el 8 %, seguidamente el costo de almacenamiento con un 3%, en su orden se encontró el aprovisionamiento en un 2%; se puede concluir que el mayor costo asociado a la operación dejando de lado el costo de la mercancía es el costo de transporte por encima del costo de almacenamiento, un comportamiento distinto al registrado en la literatura. Este comportamiento se puede estar presentando por consecuencia de un mal registro del costo de almacenamiento en el sistema de información o por el desconocimiento de conceptos sobre los costos logísticos.

2.6 DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE INFORMACION

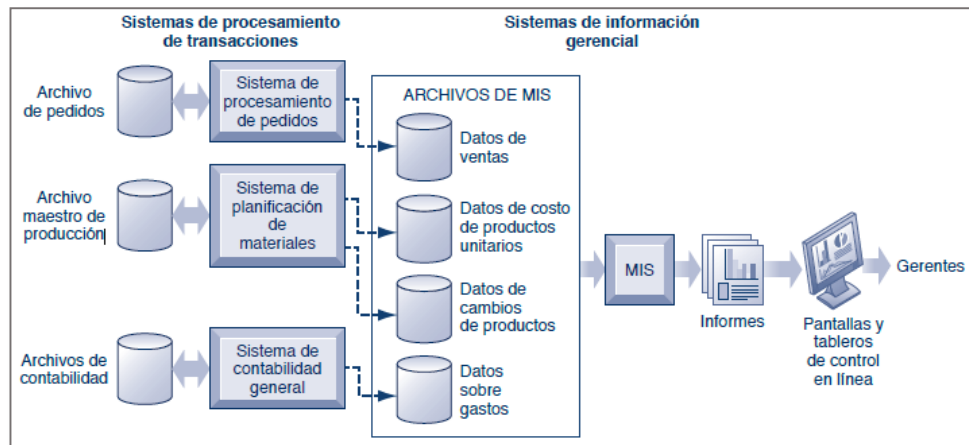
“Para poder operar, las empresas deben lidiar con muchas piezas distintas de información sobre proveedores, clientes, empleados, facturas, pagos, y desde luego con sus productos y servicios. Deben organizar actividades de trabajo que utilicen esta información para operar de manera eficiente y mejorar el desempeño en general de la empresa. Los sistemas de información hacen posible que las empresas administren toda su información, tomen mejores decisiones y mejoren la ejecución de sus procesos de negocios.”³⁵

SAFRENOS RANGEL cuenta con SIIGO (proveedor de TIC) que ofrece soluciones en contabilidad, facturación y gestión de clientes, es decir, un sistemas de información que Kenneth Laudon³⁶ definiría como un SI gerencial para el soporte de decisiones el cual ayuda a tomar decisiones utilizando información procesada para resolver problemas apoyando, no reemplazando las capacidades de decisión del ser humano.

³⁵ LAUDON Kenneth, LAUDON Jane; Sistemas de información gerencial. 12° Edición. México. Pearson Educación. 2012. 43p.

³⁶ Ibíd., 47p.

Figura 8. Como obtiene los sistemas de información gerencial sus datos de los TPS de la organización



Con la *Figura 8. Como obtiene los sistemas de información gerencial sus datos de los Sistema de procesamiento de transacciones (TPS) de la organización*, se muestra cómo es el flujo de datos desde su abastecimiento al sistema de información hasta el procesamiento de ellos para obtener información clasificada para la toma de decisiones por parte de la gerencia. En SAFRENOS este flujo de información no es del todo cierto, ya que el SI se desaprovecha y se utiliza solamente como un sistema de procesamiento de transacciones, es decir, un SI en su etapa más elemental que no aporta para una buena gestión táctica de las actividades dentro de la empresa. A continuación se muestran qué módulos brinda SIIGO en su oferta de soluciones, y cuáles de ellas realmente se trabajan en SAFRENOS esto apoyado en la observación y análisis de las actividades dentro de la empresa.

Como conclusión de *la Tabla 3. Módulos de SIIGO utilizados en SAFRENOS* se puede decir que las soluciones implementadas son aquellas que generan un estado financiero claro y preciso pero que no dan valor a la gestión logística. Se ha dejado a un lado:

- Mirar con una perspectiva propositiva a los inventarios, órdenes de compras (abastecimiento), activos fijos (utilidad vs activos fijos).
- La gestión de los clientes. No hay forma de conocer que tan satisfecho se siente el cliente con el servicio prestado.
- La capacidad de generar información, analizarla y concluir con informes e indicadores de gestión.

Tabla 3. Módulos de SIIGO utilizadas por SAFRENOS

SOLUCIÓN	IMPLEMENTADA EN SAFRENOS RANGEL
<i>NIIF</i>	SI
<i>Contabilidad</i>	SI
<i>Impuestos</i>	SI
<i>Cotizaciones, pedidos y facturas</i>	SI
<i>Recibos de caja</i>	SI
<i>Cuentas por cobrar</i>	SI
<i>Inventarios</i>	SI, a un nivel netamente contable
<i>Gestión de clientes</i>	NO
<i>Ordenes de compras, compras y gastos</i>	SI, a un nivel netamente contable
<i>Múltiples informes, Excel e indicadores</i>	NO
<i>Cuentas por pagar</i>	SI
<i>Tesorería</i>	SI
<i>Activos fijos</i>	SI, a un nivel netamente contable
<i>Presupuesto</i>	NO

Actualmente se utilizan soluciones básicas de contabilidad, no se ha trabajado en aquellas que realmente pueden crear una diferencia, que pueden hacer un mejor seguimiento y posterior mejoramiento de las operaciones. Implementar estas soluciones seguro creará un proceso controlado, consiente de ser mejorado que resultará en un proceso eficiente y competitivo.

2.7 DIAGNÓSTICO DEL USO DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

En SAFRENOS RANGEL no se manejan ningún tipo de indicadores de desempeño, sin embargo, el sistema de información SIIGO.NET almacena datos de la operación diaria con los cuales se puede crear indicadores y medir el desempeño de la empresa.

2.8 PROBLEMAS CRITICOS IDENTIFICADOS EN EL PROCESO LOGISTICO DE SAFRENOS RANGEL S.A.S.

2.8.1 Problemas encontrados en el proceso de aprovisionamiento

El principal problema identificado en el proceso de aprovisionamiento es el siguiente:

Problema general: Proceso de aprovisionamiento sin estandarizar para todos los productos y cálculo de demanda sin estudios pertinentes.

SAFRENOS maneja diversos tipos de procesos de compras los cuales reporta los siguientes problemas

- **Problema específico 1.** Proceso de compras complejo y demorado para algunas líneas y desorganizado para otras líneas de productos.

La empresa en la actualidad comercializa aproximadamente con 20.463 referencias, esto sin implementar algún tipo de proceso estandarizado para las compras a realizar, por esta razón se hace necesario tener un proceso de compra ágil pero que tenga un control estricto para que la mercancía que se compre tenga alta rotación y no recarguen el inventario con mercancía obsoleta.

- Problema específico 2. Falta de un pronóstico de demanda adecuado

El tipo de demanda que maneja la empresa es muy variable y el pronóstico de la demanda consiste en calcular el promedio de las ventas mensuales de un producto, este método no refleja la demanda real generando rotura del inventario y obsolescencias. Hacer un estudio detallado del tipo de demanda que se maneja para poder elegir un pronóstico de demanda que se ajuste a las necesidades de la empresa.

2.8.2 Problemas encontrados en la gestión de inventario

El principal problema de la gestión de inventario es el siguiente:

Problema general: Deficiente gestión de inventario

SAFRENOS RANGEL S.A.S no cuenta con una gestión adecuada del inventario generando los siguientes problemas:

- Problema específico 1. Inexistencia de políticas de inventario.

Como no se cuenta con políticas de inventario claras y específicas, las compras de los productos se descontrolan y por esta razón surgen problemas en el inventario como exceso, rotura, productos obsoletos y baja rotación como se muestra en el apartado *2.2.6 Análisis del inventario*.

-Problema específico 2. Faltantes (pedidos incompletos)

Los pedidos incompletos generan en el cliente insatisfacción, además de costo asociados por pedir en tiempos fuera de los límites y más trabajo para los encargados del proceso.

-Problema específico 3. Falta de Integración de datos de cada producto

Sin un modelo de inventario que haga parte de las política de inventarios donde se estudie el comportamiento de cada producto en particular y se integren datos como el inventario mínimo, la rotación, los puntos de reordenar y el tiempo de aprovisionamiento, es complicado determinar en qué momento es necesario pedir la cantidad necesaria.

2.8.3 Problemas del proceso de almacenamiento

El principal problema del proceso de almacenamiento es el siguiente:

Problema general: Falta de una distribución física acorde a las características de los pedidos.

En SAFRENOS RANGEL la distribución física no permite un almacenamiento adecuado de los productos, generando así que los demás procesos logísticos presenten problemas, volviendo el proceso logístico tardío y con errores.

-Problema específico 1. Almacenamiento descontrolado:

Este problema comienza con la gestión inadecuada del inventario debido a que la cantidad de cada producto a almacenar es variable, no se tiene determinado un lugar para el almacenamiento de los productos y se almacenan en el primer espacio vacío que se encuentre disponible en la bodega, no existe ninguna señalización ni demarcación en las bodegas, ni un sistema de información que respalde el alistamiento de pedidos, determinando la ubicación sino que es el empleado que debe recordar dónde se ubicó, o buscarlos en todas las bodegas.

-Problema específico 2. Desconocimiento de la posición de los productos:

Otra situación que se presenta es el almacenamiento de un mismo producto en diferentes lugares de las bodegas, este problema genera una enorme pérdida de tiempo buscando las referencias por todas las 5 bodegas y generando despachos de pedidos incompletos.

2.8.4 Problemas del proceso de preparación de pedidos

El principal problema del proceso de preparación de pedido es el siguiente:

Problema general: Proceso de preparación de pedidos complejo y demorado.

En *Anexo 26.Descripcion de proceso de preparación de pedidos* se muestra el proceso y en el cual se especifica cada actividad que se realiza antes de despachar un pedido al cliente.

-Problema específico 1. Demoras en el despacho de mercancía:

Debido a que este proceso tiene varias actividades y cada una depende de la actividad anterior, si alguna de ellas se retrasa esta actividad retrasa a las demás lo cual genera una demora en el despacho, en ocasiones cuando el volumen de los pedidos aumenta se presentan múltiples retrasos. En este proceso de preparación de pedidos las actividades que se realizan se fueron aumentando con el tiempo para dar solución a problemas tales como error en algún despacho, determinando por esta razón más revisiones de las necesarias que no solucionan los problemas, solo los incrementa. Otra situación que se presenta es que los productos no están ubicados de acuerdo a su rotación provocando que se realicen trayectos largos para tomar mercancías con alta rotación.

-Problema específico 2. Errores en el despacho y pérdida de mercancía:

La empresa no cuenta con un área determinada para el alistamiento de pedidos, este proceso como se dijo anteriormente en el diagnóstico de la preparación de pedidos se hace en el suelo de las bodegas y pasillos, lo cual genera que se cometan errores en el despacho debido a que los productos de un pedido se confunde con otros y se despacha al cliente lo que no ha solicitado, además de esto los errores provocan pérdidas de mercancía y de dinero.

2.8.5 Problemas en el control de los costos logísticos

Los costos logísticos no están identificados claramente por la empresa, por esta razón carecen de un control específico lo que puede llevar a que se presente un sobre costo en la operación, en el apartado 2.5 *Diagnóstico de los costos logísticos se muestran dichos valores.*

2.8.6 Problemas con el uso del sistema de información

El principal problema del sistema de información es el siguiente:

Problema general: Subutilización del sistema de información

SIIGO. NET el sistema de información el cual maneja la empresa tal como se describió en el apartado 2.6 *Diagnóstico del sistema de información*, se utiliza de manera netamente contable y la información que genera no se utiliza para la toma de decisiones, ni para medir indicadores de desempeño y conocer la satisfacción del cliente.

-Problema específico 1. Falta de capacitación sobre el manejo del sistema de información:

La empresa no capacita a sus todos sus trabajadores sobre en el manejo de esta herramienta generando que las personas que lo manejan cometan errores y alteren los datos.

-Problema específico 2. Falta de personal idóneo que se encargue de analizar los datos que el sistema arroja.

En SAFRENOS RANGEL no hay una persona encargada de tiempo completo en analizar los datos que arroja el sistema y de esta manera crear medidas correctivas a los problemas.

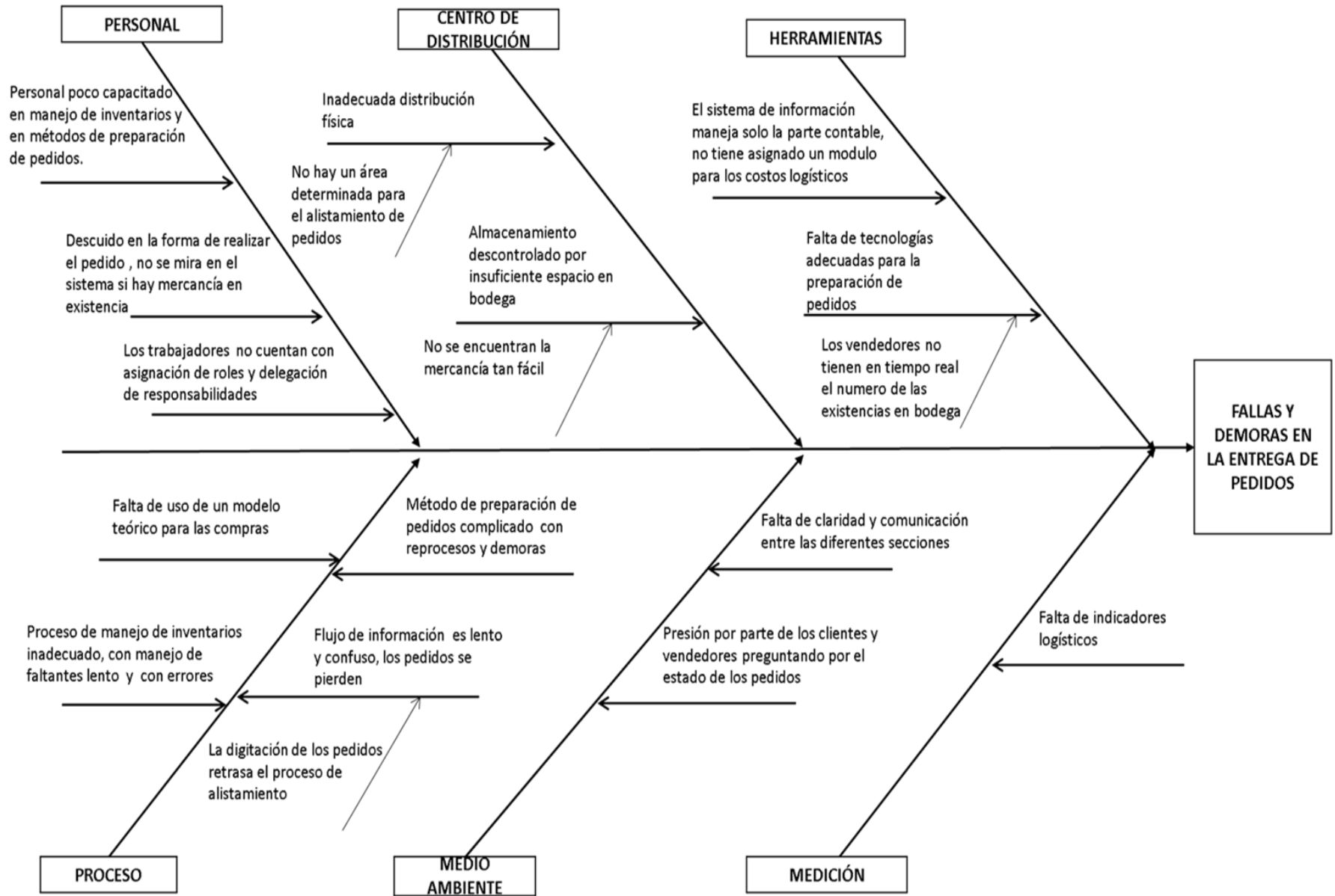
2.8.7 Problemas en la medición del proceso por medio de indicadores.

La empresa no cuenta con indicadores que determinen el comportamiento y los posibles avances o retrasos en los procesos, ocasionando desconocimiento del estado actual de la empresa impidiendo tomar decisiones acertadas.

2.9 ANÁLISIS DE CAUSAS

Son múltiples las causas que generan fallas y demora en la entrega de pedidos como lo muestra el diagrama xxx. Sin embargo, son sólo unas de ellas las que impactan la rentabilidad del negocio ya que estas están bastante vinculadas al activo más valioso de la empresa como lo es su inventario en bodega. Es por ello que este proyecto está direccionado a atacar las fallas que limitan el buen desempeño de los indicadores en la gestión de inventario porque es ahí donde un pequeño cambio en las cantidades a ordenar o en dónde ubicar la mercancía puede derivar en un ahorro significativo en el costo de la operación sin afectar los ingresos de la misma, con ello habría un mejoramiento en la rentabilidad del negocio.

Figura 9. Espina de pescado para el análisis de causas



3. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA PARA LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE SAFRENOS RANGEL S.A.S.

Una vez identificados los problemas en cada proceso logístico se continúa con la formulación de propuestas de mejora para las actividades crítica encontrada las cuales se presentan a los directivos de la empresa para su aprobación e implementación.

3.1 PROPUESTA TECNOLÓGICA WEBSERVICE SIIMED

WEBSERVICE SIIMED

WEBSERVICE es una aplicación que ofrece la empresa colombiana SIIMED la cual se especializa en el desarrollo de software a la medida, esta empresa es aliada de SIIGO (proveedor de TIC) ver apartado *2.6 Diagnóstico del sistema de información*, WEBSERVICE SIIMED permite intercambiar datos con otras aplicaciones en este caso con el sistema SIIGO NET.

La instalación de esta aplicación requiere de unos requisitos que deben cumplir SIIGO NET, los cuales son:

- SIIGO.NET v5.2.26 o superior
- IIS 7.0 o superior
- 50 MB en DD
- 1 GB RAM o Superior (Dependiendo de la cantidad de usuarios que accedan concurrentemente puede ser mayor)

Estos requisitos lo cumple SIIGO NET de SAFRENOS, además hay que mencionar que la instalación de esta aplicación no tiene ningún costo adicional debido a que en el momento en que se adquirió el software SIIGO NET, las aplicaciones que se desarrollaran después se podrían implementar sin ningún costo, solo con el pago que se hace anualmente. *Ver Anexo 29. Manual para la instalación de WEBSERVICE SIIMED*

PROPUESTA TECNOLÓGICA WEBSERVICE SIIMED

Con la implementación de este módulo WEBSERVICE SIIMED se pretende cumplir con el siguiente objetivo:

Objetivo general

Mejorar la eficiencia del proceso mediante la implementación del módulo WEBSERVICE de SIIMED, con el fin de renovar el proceso de preparación de pedidos logrando que sea más ágil y efectivo.

Objetivo específico 1. Digitación de pedidos por parte de los vendedores

El módulo de WEBSERVICE permite que los vendedores obtengan en sus dispositivos electrónicos las existencias en bodega, el tipo de referencias y precios, con estos datos se logra crear en el sistema de información la orden de pedido con datos reales y sin errores.

En la actualidad este proceso de elaboración de orden pedido se diligencia de manera manual en un talonario donde se escriben las referencias y la cantidad requerida, esta orden se escanea y se envía a la empresa por correo electrónico, la persona encargada de autorizar los pedidos lo descarga, lo imprime y lo marca como autorizado y se entrega a la persona que lo digita.

Con WEBSERVICE todo ese proceso se mejora, dado que el vendedor hace la orden de pedido de forma inmediata y precisa, logrando que en el sistema figure la orden de pedido realizada, dando lugar a la siguiente actividad de autorizar el pedido por parte del departamento de cartera. También se puede dar al cliente el valor exacto de la orden de pedido, las existencias, la fecha de entrega y realizar cotizaciones de otros productos.

3.1.1 PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE WEBSERVICE SIIMED

Fase 1. Aprobación por parte de la gerencia

Para la implementación de esta propuesta tecnológica la gerencia debe tener claros los beneficios que aporta este módulo a su proceso logístico.

Fase 2. Organización y planeación para la implementación de la propuesta

En esta fase se establecer los responsables de proceso de implementación, las etapas de acción, los encargados y la duración.

- ***Encargados de la implementación:***

El equipo encargado del programa lo conforman el jefe del departamento operativo, el revisor fiscal, el ingeniero de sistemas y los vendedores.

- ***Áreas donde se hace la implementación:***

Departamento de ventas y departamento operativo

- ***Cronograma de actividades para la implementación de WEBSERVICE***

Para la implementación de esta propuesta tecnológica se plantea un cronograma donde se especifican las actividades. *Anexo 30. Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta tecnológica.*

Fase 3. Capacitación al personal sobre el módulo WEBSERVICE SIIMED

Se capacita a los encargados de llevar a cabo la implementación de la propuesta sobre la forma en que opera este módulo.

Fase 4. Implementación de la propuesta de tecnológica WEBSERVICE

Esta fase se lleva a cabo según el cronograma de actividades.

3.2 PROPUESTA PARA EL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO

Debido a que los procesos de gestión de inventario y almacenamiento tienen problemas críticos de mayor impacto se plantearon propuestas para esos procesos.

3.3 PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO

A continuación se formulan las propuestas para los problemas encontrados en el apartado 2.8.2 *Problemas encontrados en la gestión de inventario*:

Propuesta 1. Modelo de inventario para la línea con mayor porcentaje de ventas INCOLBEST S.A

La implementación de esta propuesta cumple con los siguientes objetivos:

Objetivo general

Diseñar una política de inventarios para la línea más representativa INCOLBEST S.A permitiendo facilitar las decisiones sobre las cantidades a pedir, en que tiempo pedir y que tipo de producto pedir.

Objetivo específico 1. Determinar niveles máximos y mínimos de inventario para referencias de la línea INCOLBEST S.A.

Objetivo específico 2. Establecer el tiempo en que se va a realizar el pedido en un periodo para evitar desabastecimiento de mercancía, exceso de inventario y compras urgentes por faltantes de mercancía.

3.3.1 Plan de acción de la propuesta 1: Modelo de inventario para la línea INCOLBEST S.A

En esta propuesta se presenta el diseño y la implementación mediante la prueba piloto de modelo de inventario.

Fase 1. Exponer el diagnóstico del inventario a la gerencia.

Se realizó una reunión con los jefes de los departamentos donde se dio a conocer el diagnóstico del inventario, resaltando las falencias que se encontraron y las actividades críticas.

Fase 2. Definir el rango de productos

Dado que la cantidad de producto que maneja la empresa es muy extenso se hizo una clasificación ABC (Pareto) de las líneas que maneja SAFRENOS RANGEL S.A.S y se determinó que la línea INCOLBEST S.A es la que presenta mayor porcentaje de ventas esta clasificación se muestra en el apartado 2.2.3 *Clasificación ABC del inventario.*

Fase 3. Determinar el tiempo óptimo en días en que se hace pedido

Para determinar el tiempo óptimo primero se calculó el costo de hacer pedido y el costo del inventario promedio para cada referencia, se utilizó la siguiente formula:

$$T = \sqrt{\frac{2 * \textit{Costo pedir}}{\textit{Costo almacenar} * \textit{Demanda}}}$$

En el *Anexo 31. Cálculo de costo de pedir, costo de almacenar y tiempo óptimo.*

Fase 4. Analizar el comportamiento de la demanda

Se seleccionó el periodo de septiembre a noviembre de 2015 para determinar el promedio diario de la demanda, se escogió la demanda diaria debido a que el Tiempo óptimo calculado es de 3 días.

Fase 5. Selección del modelo de inventario.

En esta fase se escogió el modelo periódico el cual se ajusta mejor a las condiciones de la empresa puesto que las condiciones de la empresa establecen compras multiproducto por proveedor, que obliga a que las compras se realicen periódicamente.

Fase 6. Clasificación ABC de las referencias de INCOLBEST S.A

Se clasificaron las referencias de acuerdo al porcentaje de ventas y unidades vendidas en el periodo, las referencias con clasificación A se les dio un nivel de servicio del 99% con $z=2.35$, para las referencias tipo B un nivel de servicio del 95% con $Z= 1.645$ y para las referencias tipo C un nivel de confianza 90% con $Z=1.285$.

Fase 7. Cálculo de la desviación estándar de cada referencia

Este cálculo se hace con la demanda diaria del periodo y para cada referencia.

Fase 8. Cálculo del inventario máximo

El inventario máximo se calculó mediante la siguiente formula:

$$M = D(l + T) + I_s$$

Donde:

D= demanda diaria

L= Tiempo de abastecimiento (Lead time)

T= Tiempo óptimo de pedir

Is= Inventario de seguridad

Así mismo se calculó el inventario de seguridad de la siguiente manera:

$$Is = Z * \sqrt{(l + t) * \sigma}$$

Donde σ es la varianza de la demanda diaria de cada referencia.

También se calculó R el punto de re-orden para pedidos de emergencia con la siguiente formula:

$$R = D * l + Is$$

Finalmente con todos estos cálculos se obtiene el modelo de inventario. Ver *Anexo 32. Modelo de inventario línea INCOLBEST S.A.*

Fase 9. Implementación del modelo de inventario

La empresa autorizo la realización de una prueba piloto del modelo de inventario. Para esta prueba se utilizó la información en ventas, saldo de inventario y faltantes del mes de noviembre de 2015, se comparó como se hace actualmente con el modelo de inventario creado y los resultados se presentan en la siguiente Tabla 4. Indicadores de comparación propuesta vs actual. Ver Anexo 33. Simulación prueba piloto.

Tabla 4. Indicadores comparación propuesta vs actual

INDICADORES DE COMPARACION		
INDICADORES	Actual	Propuesta
Rotación total promedio (días)	27,60	20,81
Rotación mínima (días)	2	5
Rotación máxima (días)	212	85
% de asertividad en el inventario, es decir, qué % de las referencias que se vendieron estaban en inventario	64,14%	55,60%
% de referencias que estuvieron en inventario pero no hubo movimiento en las ventas	34,07%	8,68%
Costo del inventario que no tuvo movimiento	\$ 50.076.447	\$ 9.682.210
% de referencias que se vendieron bajo pedido	1,79%	32,21%
Costo del inventario en bodega	\$ 240.668.351	\$ 182.193.538

A pesar de encontrarse una disminución en % de asertividad, se obtiene una rotación mejor de 85 veces en el periodo estudiado y el costo se reduce a \$182.193.538, lo que muestra una mejora en la gestión de inventario, y que se ira ajustando con el tiempo.

3.4 PROPUESTA PARA EL ALMACENAMIENTO

A continuación se formulan las propuestas para los problemas encontrados en el apartado 2.8.3 *Problemas encontrados en el proceso de almacenamiento:*

Propuesta 1. Estandarizar la ubicación de las zonas esenciales del almacén.

Objetivo general:

Diseñar el Layout sustentado en el análisis del perfil de pedidos realizado en este apartado.

Objetivo específico 1. Ubicar el inventario derivado de la propuesta para la gestión de inventarios siguiendo el orden lógico que se concluye con el perfil de pedidos.

Objetivo específico 2. Establecer zonas de recepción, preparación y expedición de pedidos.

3.4.1 Plan de acción para la propuesta 1: Estandarizar la ubicación de las zonas esenciales del almacén.

En este apartado se presenta la propuesta del diseño de distribución de planta, dejando a disposición de la gerencia la implementación de dicha propuesta.

Fase 1. Localización de bodega exclusiva Incolbest

Dado que el abastecimiento de Incolbest se realizará cada 3 días y el de mercancía importada cada 2 meses, se llegó a la conclusión de establecer las operaciones de Incolbest en una bodega distante para no afectar las actividades de mercancía importada cuando hay abastecimiento y colocación de mercancía Incolbest esto sustentado en que el 37% de los pedidos involucran inventario Incolbest. *Ver Anexo 34. Perfil de pedidos 2015 por línea.*

Fase 2. Obtención de historial de pedidos

Se obtuvo del sistema de información las características de cada pedido que tuviera involucradas referencias Incolbest (de septiembre a noviembre) para identificar los productos más solicitados y sus cantidades. *Ver Anexo 35. Consolidado de pedidos Incolbest.*

Fase 3. Perfil de pedidos

Se analizó las características de cada pedido para crear un esquema que clarifique cuales son las referencias que más se solicitaban por los clientes y sus cantidades (esto para acomodar las referencias más pedidas en un lugar

privilegiado de la bodega como lo es un espacio cercano a mesa de alistamiento). También se analizó si existía algún tipo de familiarización en las referencias, es decir, si se pide cilindro izquierdo también se pediría el del lado derecho, pero no se encontró ningún patrón que llevara a creer que existen familias de productos. *Ver Anexo 36. Perfil de pedidos Incolbest Septiembre. Ver Anexo 37. Perfil de pedidos Incolbest Octubre. Ver Anexo 38. Perfil de pedidos Incolbest Noviembre.*

Fase 4. Consolidación de la información de los perfiles de pedidos

Ahora, teniendo las características de los pedidos de cada mes, se consolida dicha información para tener un vistazo general del perfil creado y de acuerdo a ello se clasifica la importancia de cada una de las referencias que habrá en existencia para así continuar con el proceso de diseño. *Ver Anexo 39. Consolidado de perfil de pedidos.*

Fase 5. Dimensiones de estantes para ubicar el inventario Incolbest

Se hizo la escogencia de los estantes que estarían en la bodega Incolbest, esto con el propósito de acomodar la mercancía eficientemente facilitando la labor del operario a la hora de seleccionar la mercancía requerida. Entonces, los estantes con cajones grandes serán utilizados para la mercancía de dimensiones grandes y los estantes con cajones angostos estarán dispuestos para clasificar y ubicar la mercancía de dimensiones normales.

Tabla 5. Dimensiones de los estantes

Dimensiones	TIPO 1			TIPO 2		
	<i>Alto</i>	<i>Ancho</i>	<i>Profundo</i>	<i>Alto</i>	<i>Ancho</i>	<i>Profundo</i>
	1,65 m	2,4 m	1 m	1,5 m	2,4 m	0,5 m
Capacidad por franja	1,2 m ³			0,5 m ³		
Capacidad total	3,6 m ³			1,5 m		

Mercancía a almacenar (grupos)	Bloque	Pastillas
		Pastas
		Remache
		Zapatillas
		Reposición
		Bandas

Fase 6. Ubicación de la mercancía en los estantes

A recomendación del operario encargado de la preparación de pedidos, la mercancía se almacenará dividiendo cada estante horizontalmente en el ancho de su cajón y cada parte sólo habrá un conjunto de referencias del mismo grupo. Entonces:

- Las referencias de cada grupo se priorizan de acuerdo a lo que muestra el perfil de pedidos.
- Estas referencias se agrupan consecutivamente y siguiendo a su relevancia dentro del grupo hasta completar el volumen (m³) disponible en una sola parte del estante. Así se crean conjuntos dentro de los grupos, por ejemplo:

Tabla 6. Agrupación de referencias

Grupo/Tipo	Relevancia dentro del grupo	Referencia	Espacio necesario (m³)	Espacio total (m³)
<i>Pastilla Tipo A</i>	<i>Pastillas muy relevantes dentro del grupo</i>	Pastilla 016	0,50	0,5
<i>Pastilla Tipo B</i>	<i>Pastillas relevantes dentro del grupo</i>	Pastilla 014 Pastilla 009	0,27 0,23	0,5
<i>Pastilla Tipo C</i>	<i>Pastillas poco relevantes dentro del grupo</i>	Pastilla 023 Pastilla 011 Pastilla 002 Pastilla 019	0,16 0,13 0,11 0,10	0,5
<i>Pastilla Tipo D</i>	<i>Pastillas muy poco relevantes dentro del grupo</i>	Pastilla 021 Pastilla 029 Pastilla 020 Pastilla 043 Pastilla 034 Pastilla 010	0,10 0,10 0,09 0,08 0,07 0,06	0,5

- Esta segmentación se hace para clasificar las referencias de cada grupo, siempre teniendo en cuenta que el conjunto se cierra cuando el volumen

acumulado sea igual o poco menos del espacio disponible en una franja del estante. *Ver Anexo 39. Consolidado de perfil de pedidos.*

- Con cada referencia clasificada dentro de su conjunto, se procede a promediar la relevancia de las referencias que hacen parte de cada conjunto, esto con el objetivo de tener un valor puntual que permita comparar las valorizaciones de cada conjunto.

Tabla 7. Valorizaciones de cada conjunto

GRUPOS	VALORIZACIÓN DE CADA CONJUNTO						
	A	B	C	D	E	F	G
BANDA INCOLBEST	23,75	32,67	37,13	41,18	45,82	49,22	51,00
BLOQUE INCOLBEST	13,50	32,63	43,17	48,89	50,84		
PASTILLA INCOLBEST	4,33	21,96	36,76	46,08			
ZAPATA INCOLBEST	45,00						
REPOSICION INCOLBEST	22,75	43,82					
REMACHE INCOLBEST	25,00						
PASTA INCOLBEST	38,50	47,31					

Nota: Como se anunció previamente en este apartado, el bloque se le hará un trato diferencial debido a sus dimensiones. Entonces, los estantes tipo 1 serán exclusivos del grupo Bloque, mientras que el resto de grupos trabajarán con los estantes tipo 2.

- Teniendo la valorización de cada conjunto se ordena de menor a mayor entendiendo que el conjunto con menor valor es el que posee las referencias con posiciones de mayor importancia en la lista. Entonces, ya se tendría un listado de los conjuntos ordenados por su importancia y estarían listos para ser ordenados en la bodega.
- La distribución de cada conjunto en la bodega se hace de acuerdo al que es más importante se ubica cercano al inicio del proceso de picking y la mesa de alistamiento así se irá ubicando cada conjunto hasta llegar al fondo de la bodega en donde se espera que en la mayoría de pedidos no se llegue

hasta allá pues están sólo las referencias de menos importancia en el perfil de pedidos.

Después de esto se establecen las zonas de:

- Carga (despacho) y descarga (aprovisionamiento) de mercancía.
- Recepción y control.
- Almacenaje y reserva (que ya lo hicimos)
- Picking y preparación.
- Expedición.

Nota: Todas estas zonas deben ser acordes a las dimensiones que se necesitarían de cada una de ellas.

Así se completa la distribución de planta siguiendo al análisis del perfil de pedidos.
Ver Anexo 40. Distribución de planta.

3.5 PROPUESTA PARA EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS

Se formulan propuestas para mejorar las actividades críticas encontradas en el apartado *2.8.4 Problemas del proceso de preparación de pedidos.*

3.5.1 Propuesta 1. Reducir las actividades del proceso de preparación de pedidos

Objetivo general:

Facilitar la preparación de pedidos para que sea ágil y eficiente, mediante la reducción del número de actividades garantizando un pedido perfecto. La propuesta de distribución física que también influye en la demora de este proceso se muestra en el apartado *3.4 Propuestas de almacenamiento.*

3.5.2 Plan de acción para reducir las actividades del proceso de preparación de pedido

Para que el proceso de preparación de pedidos sea más ágil se reducen actividades, en el *Anexo 26. Descripción del proceso de preparación de pedidos* se especifica cómo se realiza actualmente este proceso y en el *Anexo 41. Propuesta proceso preparación de pedidos*, se especifica cómo debe quedar después del mejoramiento.

Durante las primeras fases del proyecto donde se observaba los procesos logísticos de SAFRENOS RANGEL S.A.S, se pudo determinar que la adecuación de un espacio determinado para la preparación de pedidos es vital a la hora de proponer reducir las actividades del proceso, por esta razón esta propuesta de preparación de pedidos va de la mano con las propuesta de almacenamiento, logrando con esto que se disminuyan los errores en el despacho y la pérdida de mercancía mejorando el servicio al cliente.

Tabla 8. Propuesta reducción de actividades proceso de preparación de pedidos

PREPARACION DE PEDIDOS					OPERARIO	DENOMINACION	DESCRIPCION OPERACIÓN	TIEMPO MEDIO (min)
NOMENCLATURA								
○	▽	⇒	D	■	1	Documento de entrada	Llega la orden de pedido del cliente y se verifica si tiene credito	3
○	▽	⇒	D	■	2	Remisionar	Revisar en el sistema las ordenes de pedido de los vendedores	5
●	▽	⇒	D	□	3	Alistamiento	Se buscan la mercancía en la bodegas	11
○	▽	→	D	□	4	Transporte	Se lleva la mercancía a la mesa de preparación de pedidos	3
○	▽	⇒	D	■	5	Facturación	Se factura la orden de pedido cuando se termine el proceso de alistamiento de pedido	1
○	▽	⇒	D	■	6	Revision 1	Se revisa que los productos facturados sean los agrupados en el suelo	4,5
●	▽	⇒	D	□	7	Empaque	Se acondicionan las cajas para acomodar la mercancía	4
●	▽	⇒	D	□	8	Diligenciar formato	Se diligencia el rotulo y las guías para la transportadora en el pc	3
●	▽	⇒	D	□	9	Pegar	Se pega el rotulo en la caja	0,5
							TOTAL	35

Además de reducir las actividades se determinan las funciones para cada auxiliar de bodega, proponiendo a los empleados más especializados que se encarguen

de alistar el pedido y los empleados nuevos encargarlos del embalaje y las actividades donde no se requiere un amplio conocimiento del producto.

También se propone cambiar las herramientas utilizadas para el embalaje tales una pistola de cinta para que el corte y pegado sea más rápido, en cuanto a las cajas se propone ubicarlas en un solo lugar en el área de empaque y clasificar cuales están en buen estado y se pueden volver a utilizar y cuáles se desechan, esto debido a que las cajas que se usan son reciclables y en ocasiones no están en las mejores condiciones.

Finalmente se propone para la actividad de elaborar el rotulo que lleva la caja en el exterior, comprar una impresora para este tipo de papel adhesivo para eliminar la actividad de diligenciar de forma manual el rotulo. Estas propuestas están detalladas en el *Anexo 34. Propuesta proceso de preparación de pedidos.*

3.6 PROPUESTA DE MEJORA DE LOS COSTOS LOGÍSTICOS

Mediante la siguiente propuesta se pretende mejorar el control que se tiene sobre los costos logísticos para reformar las actividades descritas en el apartado 2.5 *Diagnóstico de los costos logísticos.*

Propuesta 1. Registro y clasificación de costo logísticos de Safrenos Rangel S.A.S

Objetivo general

Conocer de forma explícita, rápida y clara los costos asociados al proceso logístico

3.6.1 Plan de acción para la implementación del registro de los costos logísticos

Fase 1. Capacitación sobre costos logísticos

Se capacita sobre la definición de costos logísticos a los encargados del registro de los costos que maneja la empresa.

Fase 2. Clasificación de las cuentas contables que pertenecen a cada costo

En el sistema SIIGO NET se encuentran las cuentas contables donde se ingresan los costos totales de la operación, si se clasifican las cuentas que pertenecen a cada proceso logístico el cálculo de este costo se vuelve más sencillo y rápido. En el *Anexo 28. Costos logísticos totales*, se muestra esta clasificación de las cuentas.

3.7 PROPUESTA PARA EL USO DEL SISTEMA DE INFORMACION

En vista que el sistema de información está siendo subutilizado desaprovechando módulos de inventario, gestión de clientes, informes en Excel e indicadores entre otros se hace la siguiente propuesta:

Propuesta 1. Capacitación sobre el sistema de información acerca de los módulos de interés para cada departamento.

Objetivo general

Mejorar la utilización del sistema de información

3.8 PROPUESTA PARA EL USO DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

Se propone la creación de un cuadro de indicadores de gestión de las operaciones logísticas debido a que la empresa no cuenta con ningún indicador que le permita medir el desempeño.

Propuesta 1. Medición y control de los procesos logísticos

Con la implementación de esta propuesta se busca cumplir con el siguiente objetivo:

Objetivo general:

Establecer un sistema de indicadores de desempeño que permitan controlar las operaciones logísticas de SAFRENOS RANGEL S.A.S, a su vez da soporte a la toma de decisiones logrando una oportuna solución a problemas.

3.8.1 Plan de acción para la implementación de los indicadores de desempeño

Dado que en SAFRENOS RANGEL S.A.S no se mide el desempeño de cada uno de sus procesos se establece un cuadro de indicadores que dé solución a este problema. En las siguientes fases se describe cómo se va a realizar:

Fase 1. Identificación del proceso logístico que se va a medir

En el apartado 2. Diagnósticos de los procesos logísticos de SAFRENOS RANGEL se describen cada uno de los procesos detectando falencias en el control de la actividades, por esta razón se proponen indicadores para los procesos de aprovisionamiento, gestión de inventarios, almacenamiento, servicio al cliente y preparación de pedidos.

Fase 2. Establecer objetivos a cumplir con la implementación de los indicadores

Se convoca a una reunión con los jefes de departamento y se establece qué actividades se quiere medir.

Objetivo general de la creación de los indicadores

Comparar periódicamente los datos de operaciones logísticas con los indicadores de desempeño para tomar decisiones acerca de los problemas y crear un plan de mejora.

- **Objetivo específicos por proceso:**

Objetivo de aprovisionamiento:

- Uno de los elementos fundamentales será la evaluación de proveedores, para establecer planes de mejora, además controlar la cantidad de pedidos que cumplen con la fecha de entrega, también controlar la cantidad de pedidos que cumplen con la cantidad de referencias pedidas y controlar el volumen de compra con el volumen de venta.

Objetivo de gestión de inventario:

- Controlar el valor del inventario respecto a las ventas y controlar la rotación de los productos, garantizando un excelente servicio al cliente, diferenciador sobre la competencia, a mínimo costo.

Objetivo de almacenamiento:

- Controlar el costo de la unidad almacenada y mejorar la eficiencia en las operaciones del almacén

Objetivo de preparación de pedido:

- Controlar los faltantes de mercancía, controlar la cantidad de pedidos despachados completos en un periodo, garantizando las promesas de servicio al cliente.

Objetivo de servicio al cliente:

- Conocer el tiempo de entrega del pedido al cliente y controlar el nivel de cumplimiento de las políticas de servicio al cliente establecido por la empresa.

Fase 3. Determinación de los indicadores de desempeño

Para crear estos indicadores se tiene en cuenta los objetivos planteados en la fase 2 para cada proceso logístico, los indicadores son los siguientes:

- Aprovechamiento: pedidos recibidos completos y calidad de los proveedores.
- Gestión de inventario: Servicio al cliente (Niveles de faltantes)
- Almacenamiento: Costo unitario de mantener inventario.
- Preparación de pedidos: Faltantes de inventario, Pedidos despachado completos, dentro del tiempo de entrega, bien facturado, pedidos perfectos.
- Servicio al cliente: Tiempo de entrega de los pedidos, devoluciones.

Fase 4. Control de los indicadores logísticos

Después de determinar los indicadores se delega a cada departamento para que hagan el respectivo control y medición.

4. CONCLUSIONES

Después de realizado el diagnóstico de los procesos logísticos de SAFRENOS RANGEL, se puede concluir lo siguiente:

- Los procesos logísticos que se realizan actualmente necesitan de implementación de mejoras en cada una de sus actividades críticas.
- El proceso de compras no tiene el control específico y genera compras innecesarias.
- Safrenos Rangel está en etapa de crecimiento, por esta razón su distribución física debe aprovecharse en un 100% con un diseño acorde a sus necesidades.
- El proceso de preparación de pedidos necesita que se adecuen un lugar específico para este proceso y a su vez determinar funciones específicas para cada uno de los trabajadores.
- El sistema de información esta subutilizado y no se aprovecha la información que arroja.
- Se mantiene en inventario exceso de mercancía de algunas referencias y de otras hay escases.
- La ausencia de posición fija de los productos genera pérdidas de mercancía y mayor tiempo invertido en el alistamiento de pedidos.

5. RECOMENDACIONES

- La empresa debe implementar un sistema de inventario basado en la propuesta del proyecto, que se ajuste a las operaciones logrando una gestión de inventario adecuada.
- Se debe realizar un estudio de cada línea y determinar cuáles de ellas no son rentables, generan costos, sin valor agregado, con este análisis se puede tomar una decisiones acerca de su permanencia en la empresa.
- Safrenos debe determinar que mercancía es obsoleta y diseñar un plan para venderla a bajo costo, logrando recuperar una parte de la inversión, dado espacio a aquella mercancía que tiene alta rotación.
- El proceso de compras de debe estandarizar para tener control de la mercancía que se compra, además se debe hacer una evaluación de los proveedor.
- Safrenos debe mejorar el proceso de preparación de pedidos haciéndolo más ágil y preciso para beneficio de los clientes.
- Los directivos de la empresa deben tener claro que la competencia cada vez es mayor y que para mantenerse en el mercado se tiene que lograr mejores niveles de desempeño en sus procesos mediante el uso de indicadores.

BIBLIOGRAFÍA

Referencias escritas:

ANAYA, Julio T. POLANCO, Sonia M. *“Innovación y mejora de procesos logísticos”*. Editorial ESIC. 2005.

BALLOU, Ronald. Logística, *“Administración de la cadena de suministro”*. México. Pearson Education. 2004.

CHASE, Richard B. *“Logística. Administración de operaciones producción y cadena de suministros”*. Duodécima edición. McGraw Hill.

ERRASTI, Ander; CHACKELSON, Claudia; ARCELUS, Mikel. *“Estado del arte y retos para la mejora de sistemas de preparación en almacenes-Estudio Delphi”*. Departamento de Organización Industrial, TECNUN - Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Navarra.

FRAZELLE, Edward. Supply Chain Strategy. *“The logistics of supply chain management”*. New York. McGraw-Hill. 2002. 148p.

GÓMEZ A, Juan M. *“Gestión logística y comercial”*. España. McGraw-Hill. 2013. 124p

LAUDON Kenneth, LAUDON Jane. *“Sistemas de información gerencial”*. 12° Edición. México. Pearson Educación. 2012.

MORA, Luis A. Gestión logística integral. *“Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento”*. Bogotá. Eco Ediciones. 2010.

PIERA A. Miguel, et al. *“Cómo mejorar la logística de una empresa mediante simulación”*. Ediciones Díaz de Santos S.A.

Referencias electrónicas:

-ASOCIACION DEL SECTOR AUTOMOTRIZ Y SUS PARTES (ASOPARTES). Estadísticas de ventas. [En línea].

<<http://www.asopartes.com/normatividad/finish/54-ano-2015/762-venta-de-autopartes-a-julio-de-2015.html>>

-BBVA, research. Situación automotriz Colombia 2015. [En línea].

<<https://www.bbvaresearch.com/public-compuesta/situacion-automotriz-colombia-2015>>

-GS1 Colombia 1. [En línea]

<<http://www.gs1.org/sectores/transporteylog%C3%ADistica.aspx>>

-LOKAD. [En línea]<<https://www.lokad.com/es/definicion-costes-de-inventario>>.

[Citado el 27 noviembre 2015].

-PROGRAMA DE TRANSFORMACION PRODUCTIVA (PTP). Presente y futuro del sector. [En línea].

<<https://www.ptp.com.co/contenido/contenido.aspx?catID=748&conID=1018>>

-REVISTA NEGOCIOS GLOBALES. [En línea]

<<http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=749&edi=32&xit=una-verdad-incomoda-el-coste-de-mantener-inventarios>>. [Citado el 27 de noviembre 2015].