

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DE
INVENTARIOS DE LA EMPRESA PRODUCTOS VICKY S.A.S.**

JENNIFER GONZÁLEZ CAMARGO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
INGENIERIA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2017**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DE
INVENTARIOS DE LA EMPRESA PRODUCTOS VICKY S.A.S.**

JENNIFER GONZÁLEZ CAMARGO

Trabajo de grado para optar por el título de ingeniero industrial

Director:

**CARLOZ EDUARDO DÍAZ BOHORQUEZ
MAGISTER EN INGENIERIA INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
INGENIERIA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2017

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Carlos Eduardo Díaz por su dedicación, paciencia y conocimiento brindado para la elaboración del presente trabajo de grado.

A mis amigos y compañeros de práctica: Paola, Juan David y Fabián por apoyo y motivación.

A Productos Vicky S.A.S., por darme la oportunidad de aplicar mis conocimientos y demostrar mis capacidades.

Y a todos aquellos que hicieron posible este proyecto.

DEDICATORIA

Principalmente a Dios por brindarme la fortaleza y sabiduría para culminar este proyecto.

A mis padres Janeth y Efraín quienes con su esfuerzo, dedicación, amor y comprensión hicieron posible este logro.

A mi familia por creer en mí y brindarme incondicionalmente su amor y apoyo ya que gracias a ellos he logrado cada uno de mis sueños.

A mi sobrina Zarita por ser ese motor que me impulsa a ser cada día mejor.

A mi segunda familia: Angélica, Eliana, Helmuth, Javier, Milena y Natalia por brindarme su amistad y apoyo, gracias por convertirse en más que unos amigos y por todos los recuerdos que hicieron de esta etapa la mejor.

A mis amigas y colegas: Diana, Leidy, Lilita y Paola por brindarme su amistad incondicional, fue un placer el haber compartido con ustedes esta etapa de mi vida y en mi memoria quedan los más gratos recuerdos.

Jennifer

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	19
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	19
1.2 RESEÑA HISTÓRICA.	20
1.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	21
2 GENERALIDADES DEL PROYECTO	24
2.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	24
2.2 ALCANCE DEL PROYECTO	24
2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	25
2.3.1 Objetivo general	25
2.3.2 Objetivos específicos	25
2.4 METODOLOGÍA DEL PROYECTO	26
2.4.1 Etapa 1: Conocimiento de la empresa y de sus procesos logísticos	26
2.4.2 Etapa 2: Análisis y propuestas de mejora	27
2.4.3 Etapa 3: Presentación de resultados	28
3 MARCO DE REFERENCIA.	29
3.1 MARCO DE ANTECEDENTES	29
3.2 MARCO TEÓRICO	30
3.2.1 Gestión de inventarios	30
3.2.2 Costos asociados a la gestión de inventarios	31
3.2.3 Pronósticos de la demanda	34

3.2.4	Planeación de requerimientos de materiales	35
3.2.5.	Modelos determinísticos para la gestión de inventarios.	36
3.2.6.	Los indicadores de gestión	38
4	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	39
4.1	METODOLOGÍA PARA EL DIAGNOSTICO	39
4.2	DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS VICKY S.A.S	39
4.2.1	Descripción de los procesos asociados con la gestión de inventarios de Productos Vicky S.A.S.	40
4.2.2	Desabastecimientos de materias primas y material de empaque	45
4.2.3	Baja rotación de los inventarios de láminas	51
5	FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA	55
5.1	PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	55
5.1.1	Propuesta 1: Diseño de una política de inventarios para las referencias de productos que generan mayor utilidad bruta a la empresa.	55
5.1.2	Propuesta 2: diseño de una herramienta ofimática para la gestión de inventarios de los materiales de los productos terminados que generan mayor utilidad a productos vicky s.a.s.	84
5.1.3	Propuesta 3: Diseño de un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar la gestión de inventarios.	86
6	IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA OFIMÁTICA PARA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS VICKY S.A.S.	96
6.1	IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA OFIMÁTICA PARA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS VICKY S.A.S.	96

7 CONCLUSIONES	98
8 RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Identificación de la empresa	19
Tabla 2. Desabastecimiento de materias primas durante el primer semestre del año 2016	46
Tabla 3. Desabastecimiento de láminas del primer semestre del año 2016	47
Tabla 4. Desabastecimiento de reempaque durante el primer semestre del año 2016	48
Tabla 5. Unidades vendidas durante el primer semestre del año 2016 de las referencias de productos terminados que presentaron desabastecimientos de materias primas y material de empaque.	50
Tabla 6. Referencias de láminas sin rotación de productos de la maquila hecha a Munchy.	52
Tabla 7. Referencias de láminas sin rotación de Productos Vicky S.A.S.	52
Tabla 8. Reempaque sin rotación.	53
Tabla 9. Resumen del error porcentual medio absoluto (MAPE)	63
Tabla 10. Variables del modelo de revisión periódica para pedidos conjuntos con demanda incierta.	76
Tabla 11. Tiempo de revisión por referencias pedidas al mismo proveedor.	77
Tabla 12. Cantidad hasta la que se debe pedir e inventarios de seguridad	79
Tabla 13. Variables del modelo de punto de reorden con demanda incierta	80
Tabla 14. Resumen de la política de inventarios para las materias primas.	81
Tabla 15. Resumen de la política de inventario para los reempaque	82
Tabla 16. Resumen de la política de inventario para las láminas	83
Tabla 17. Calidad de los pedidos generados	90
Tabla 18. Rotación de la mercancía	91
Tabla 19. Porcentaje de faltantes de materiales	92
Tabla 20. Cumplimiento en los plazos	93

Tabla 21. Cumplimiento en las cantidades pedidas	94
Tabla 22. Error de la previsión de la demanda	95

LISTA DE FIGURAS

	pág.
FIGURA 1. Ubicación de la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.	20
FIGURA 2. Mapa de procesos de PRODUCTOS VICKY S.A.S.	22
FIGURA 3. Orden de compra.....	43
FIGURA 4. Solicitud de compra.....	44
FIGURA 5. Comportamiento de la demanda de chicharrón familiar	57
FIGURA 6. Comportamiento de la demanda de los mixtos que presentan estacionalidad.....	58
FIGURA 7. Productos con demanda exponencial.....	58
FIGURA 8. Herramienta para los pronósticos de demanda	63
FIGURA 9. unidad de empaque de extrucito natural	64
FIGURA 10. Estructura del mixto corriente.....	65
FIGURA 11. Descomposición del producto a granel en sabor y materia prima base	67
FIGURA 12. Modelo de punto de reorden con demanda incierta	71
FIGURA 13. Herramienta ofimática de la bodega de materias primas.	85
FIGURA 14. Herramienta ofimática de la bodega de láminas y reempaques.....	86

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. Portafolio de productos

ANEXO B. Rotación de las láminas de Productos Vicky S.A.S.

ANEXO C. Rotación de las láminas marca propias.

ANEXO D. Rotación de los reempaques durante el primer semestre del 2016

ANEXO E. Clasificación ABC de los productos terminados de Productos Vicky S.A.S.

ANEXO F. Métodos de pronósticos

ANEXO G. Consumo mensual promedio de los sabores

ANEXO H. Consumo mensual promedio de las láminas.

ANEXO I. Consumo mensual promedio de los reempaques

ANEXO J. Consumo mensual promedio de las materias primas

ANEXO K. Costo de pedir

ANEXO L. Costo de almacenar

ANEXO M. seguimiento hecho a los proveedores de reempaque y láminas

RESUMEN

TÍTULO: MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA PRODUCTOS VICKY S.A.S.*

AUTOR: Jennifer González Camargo**

PALABRAS CLAVE: gestión de inventarios, logística, plan de requerimientos de materiales, mejoramiento, indicadores logísticos, pronósticos.

El presente proyecto de grado se desarrolla con el propósito de mejorar los procesos logísticos de gestión de inventarios de PRODUCTOS VICKY S.A.S.; la cual está dedicada a la producción, distribución y comercialización de productos tales como pasabocas y cereales.

En la primera etapa se llevó a cabo la realización de un diagnóstico de la situación actual de los procesos logísticos de la gestión de inventarios, mediante la descripción y análisis de los procesos involucrados, obteniendo información cuantitativa y cualitativa para identificar de cada uno de los problemas. En cuanto la segunda etapa se presentó y elaboró propuestas de mejora tales como el diseño de una política de inventarios, diseño e implementación de una herramienta ofimática y por último un sistema de indicadores logísticos que permitan el control y evaluación de los procesos de gestión de inventarios, con el fin de aumentar la efectividad de los procesos analizados en este proyecto.

Finalmente se realizó las conclusiones y recomendaciones, que se deben seguir para dar cumplimiento a las propuestas planteadas en este proyecto.

* Trabajo de grado.

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director Carlos Eduardo Díaz Bohórquez Ingeniero industrial M.sc.

ABSTRACT

TITLE: IMPROVEMENT OF THE LOGISTICAL PROCESSES IN THE INVENTORY MANAGEMENT OF COMPANY PRODUCTOS VICKY S.A.S.*

AUTHOR: Jennifer González Camargo.**

KEY WORDS: inventory management, logistics, Material Requirements Planning, improvement, key performance indicators, forecasts.

The present degree project is developed with the purpose of improving the logistics processes of inventory management of PRODUCTOS VICKY S.A.S.; which is dedicated to the production, distribution and marketing of products such as snacks and cereals.

In the first stage, a diagnosis was made of the current situation of the logistics processes of inventory management, through the description and analysis of the processes involved, obtaining quantitative and qualitative information to identify each of the problems. As soon as the second stage was presented and elaborated proposals of improvement such as the design of an inventory policy, design and implementation of an office automation tool and lastly a system of logistic indicators that allow the control and evaluation of the processes of inventory management, In order to increase the effectiveness of the processes analyzed in this project.

Finally, conclusions and recommendations were made, which should be followed to comply with the proposals presented in this project.

* Project of grade.

** Faculty of engineering physicomechanical. School of industrial and business studies. Director Carlos Eduardo Díaz Bohórquez, industrial engineer, M.sc.

CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Objetivo	Cumplimiento	Pág.
Realizar un diagnóstico de los procesos logísticos de gestión de inventarios de la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.	4. Diagnóstico de la situación actual.	35-50
Revisar la literatura relacionada con la gestión de inventarios, a fin de identificar referentes teóricas para la solución de los problemas encontrados.	3. Marco de referencia	25-34
Diseñar y documentar una política de inventarios para los productos terminados que generan mayor utilidad para PRODUCTOS VICKY S.A.S.	.5.1.1. Propuesta 1: Diseño de una política de inventarios para las referencias de productos que generan mayor utilidad bruta a la empresa.	51-80
Diseñar una herramienta ofimática para la gestión de inventarios de los productos terminados que generan mayor utilidad a PRODUCTOS VICKY S.A.S.	5.1.2. Propuesta 2: Diseño de una herramienta ofimática para la gestión de inventarios de los materiales de los productos terminados que generan mayor utilidad a	80-82

	PRODUCTOS VICKY S.A.S.	
Implementar la herramienta ofimática en la empresa Productos Vicky S.A.S.	6. Implementación de la herramienta ofimática para gestión de inventarios de PRODUCTOS VICKY S.A.S.	92-93
Diseñar un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar los procesos logísticos de gestión de inventarios de la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.	5.1.3. Propuesta 3: Diseño de un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar la gestión de inventarios.	82-91

INTRODUCCIÓN

En la gestión de los Inventarios, las empresas presentan la necesidad de tener un sistema que les permita establecer políticas y controles adecuados para monitorear las existencias, cantidades y momentos apropiados para realizar los pedidos y niveles óptimos de inventarios que se deben mantener en bodega, con el fin de evitar pérdidas de dinero por la alta demanda de espacios para el almacenamiento por inventarios excesivos, ventas no realizadas por inventarios insuficientes, obsolescencia y costo de oportunidad. La mala gestión de inventarios repercute en el aumento de los costos de operación y la disminución de la capacidad de respuesta de la empresa ante la alta variabilidad del mercado.

Productos Vicky S.A.S es una empresa santandereana dedicada a la producción, distribución y comercialización de productos tales como pasabocas y cereales. Esta empresa cuenta con inventarios de materias primas, material de empaque (láminas y reempaque), insumos y producto terminado, presentando con frecuencia desabastecimientos o sobreabastecimientos de materias primas y material de empaque, afectado las ventas de Producto terminado y la utilidad de la empresa. Es por esta razón que Productos Vicky S.A.S ve la necesidad de mejorar el proceso de gestión de inventarios con el propósito de responder ágilmente a la demanda de los clientes y alcanzar una ventaja competitiva que le permita el posicionamiento en el mercado.

Con la realización de este proyecto se busca orientar a PRODUCTOS VIKY S.A.S en la mejora de su proceso de gestión de inventarios mediante la realización de un diagnóstico de la situación actual de sus procesos logísticos de gestión de inventarios, identificación de oportunidades de mejora, diseño de propuesta de mejora y diseño de un sistema de indicadores que les permita evaluar y controlar los procesos logísticos de gestión de inventario.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

PRODUCTOS VICKY S.A.S. es una empresa Santandereana con experiencia en producción y comercialización de productos tales como pasabocas y cereales. Tiene sus inicios en 1969, cuando Don Héctor Ruiz decide comprar la empresa artesanal de pasabocas donde trabajaba y se dedica junto a su familia a la producción y distribución de papas, platanitos y maní; con el nombre de “Productos Alimenticios La Victoria”.

Tabla 1. Identificación de la empresa

 PRODUCTOS VICKY S.A.S.	
Gerente General	Julio Cesar Ruiz
Dirección	Carrera 21 N°48-35
Municipio	Bucaramanga

- **Localización.** La empresa está ubicada en la ciudad de Bucaramanga (Santander), en la Carrera 21 N°48-35. Barrio la Concordia.

FIGURA 1. Ubicación de la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.



Fuente: Productos Vicky S.A.S.

1.2 RESEÑA HISTÓRICA.

Productos alimenticios la victoria, nace en el año 1969, cuando Don Héctor Ruiz, campesino oriundo de Suaita (Santander), laboraba en una empresa artesanal de pasabocas, donde se elaboraba, papas, platanitos y maní, este hombre de gran iniciativa empresarial y en búsqueda de la independencia decide comprar la pequeña empresa donde laboraba para iniciar su proyecto de vida, donde con su esposa e hijos dieron comienzo a una gran empresa.

Inicialmente y como empresa artesanal, se realizaba la producción de papas, platanitos y maní en la casa, los cuales eran elaborados con amor y dedicación, por manos de personas humildes y con gran deseo de superación, lo que aprendían constantemente de sus padres, por lo tanto los hijos de Don Héctor Ruiz, eran los encargados de realizar la distribución de los productos, en tiendas y teatros.

El crecimiento de esta empresa trajo consigo el desarrollo inicialmente de los empaques utilizados, los cuales eran inicialmente transparentes y paulatinamente,

se modificaron pasando por empaques impresos donde se incluyó el nuevo logo (Campesina Santandereana), que representa la pujanza y fortaleza de la región.¹

1.3 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

- **Objeto social de la empresa.** PRODUCTOS VICKY S.A.S. es una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos tales como pasabocas y cereales.
- **Política de calidad.** Nuestra compañía se compromete a brindar productos alimenticios de calidad, a través de la innovación, el desarrollo tecnológico, el cumplimiento legal, un equipo humano competente y la mejora continua de nuestros procesos, buscando siempre satisfacer las necesidades de los clientes y generar la rentabilidad para la compañía.²
- **Visión.** Ser reconocidos a nivel nacional como la tercera empresa en participación del mercado de pasabocas y cereales, contar con una planta física y tecnología de punta que cumpla con los estándares de calidad con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de los productos y la satisfacción de los clientes; la contribución de las exportaciones será un porcentaje importante de las ventas.³
- **Misión.** Brindar a nuestros clientes una alta variedad de pasabocas y cereales con un importante valor nutricional, a través de los procesos de calidad, eficientes, con bajo impacto ambiental y un excelente servicio al

¹ Productos la Vicky S.A.S. reseña histórica [en línea].< <http://www.productoslavictoria.com.co/>>. [citado en 23 de enero de 2017]

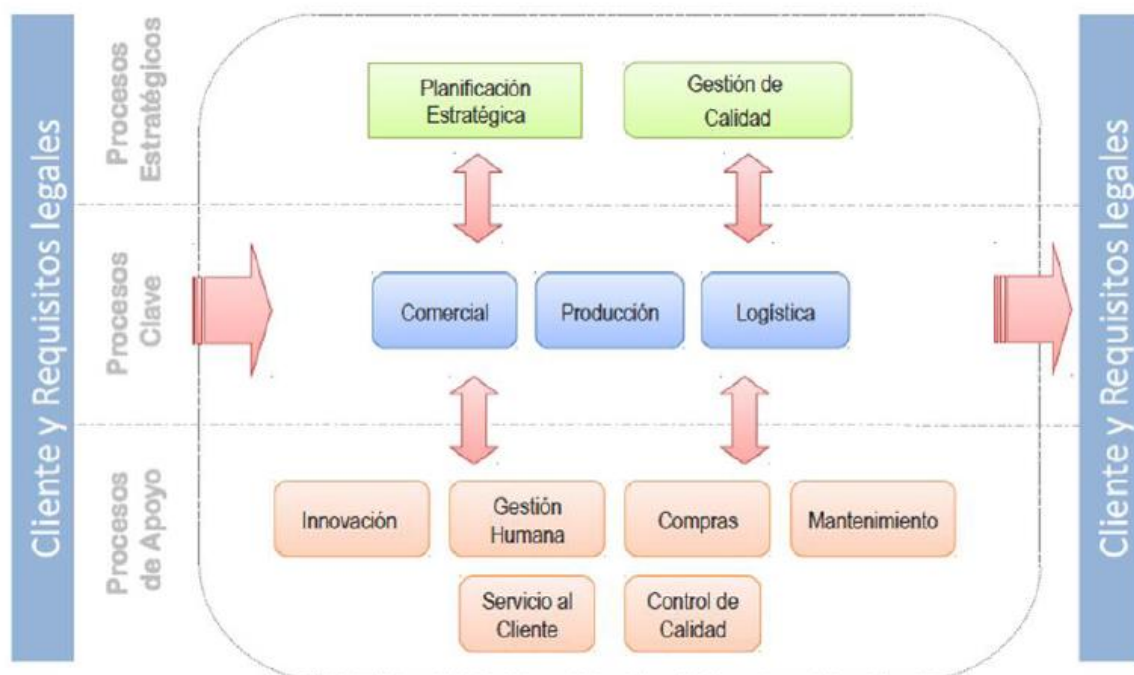
² Ibid.

³ Productos la Vicky S.A.S. reseña histórica [en línea].< <http://www.productoslavictoria.com.co/>>. [citado en 23 de enero de 2017]

cliente, para así generar crecimiento continuo para la organización y la comunidad.⁴

- **Mapa de procesos.** La figura 2. Presenta los diferentes procesos que lleva a cabo en la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.

FIGURA 2. Mapa de procesos de PRODUCTOS VICKY S.A.S.



Fuente: Productos Vicky S.A.S.

- **Portafolio de productos:** La empresa maneja 7 líneas de producto terminado, dentro de los cuales se encuentra:
 - a. Mixtos (mixto, mixtón, papalló y papaneta).
 - b. Extruidos (queso, dulces y salados).
 - c. Horneados (rosquilla, hojaldritas, croissant y besiqueso).

⁴ Ibid.

- d. Papas.
- e. Trocillos.
- f. Plátanos.
- g. Pellet's (chicharrón, chicharrón carnudo y tocineta).

Además presta el servicio de maquilas a supermercados de cadena como son: surtimax, éxito-carrulla, olímpica y Koba.

En el anexo A se encuentra el portafolio de producto terminado clasificado por líneas de producto y maquilas.

- **Mercados que atiende** La empresa está operando en el mercado nacional en las principales ciudades de Colombia como: Bogotá, Santa Marta, Cúcuta, Cali, Valledupar, entre otras. Además la empresa presta el servicio de maquila para la fabricación de productos bajo la marca de los siguientes almacenes de cadena: Surtimax, Exito, Carrulla, Alkosto, Olímpica, Compensar y Don Jacobo, donde la empresa suministra todas las materias primas, insumos y material de empaque necesarios para el proceso productivo.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

2.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Productos Vicky S.A.S presenta falencias en su gestión de inventario; a consecuencia de esto se ha presentado con frecuencia sobreabastecimiento y desabastecimiento de materias primas y material de empaque, generando pérdidas por ventas, obsolescencia del inventario y altos costos de almacenamiento. Cabe resaltar que esto se debe a la ausencia de políticas y controles que permitan planear y controlar adecuadamente los procesos de gestión de los inventarios.

El proyecto busca mejorar y controlar los procesos de gestión de inventarios de Producto Vicky S.A.S. mediante el diseño de políticas e indicadores que permitan dar mejor seguimiento a los procesos asociados, con el fin de reducir los requerimientos de almacenamiento, obsolescencias de inventario, capital ligado, cumpliendo con las especificaciones de producto y dando respuesta del 100% de los pedidos satisfactoriamente.

2.2 ALCANCE DEL PROYECTO

La realización de este proyecto tiene como finalidad el mejoramiento de los procesos logísticos de gestión de inventarios; por ello se realizará un diagnóstico detallado de la situación actual de estos, con el fin de identificar falencias y oportunidades de mejoras.

Además se elabora el diseño de una política de inventarios basada en técnicas de pronósticos de demanda y optimización de costos, así mismo el diseño e implementación de una herramienta ofimática que facilite las decisiones de compra de materiales para la realización de los productos terminados que generan mayor utilidad a PRODUCTOS VICKY S.A.S y diseño un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar los procesos logísticos de gestión de inventarios.

2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.3.1 Objetivo general

Analizar, diseñar e implementar mejoras en los procesos logísticos de gestión de inventarios de la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.

2.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de los procesos logísticos de gestión de inventarios de la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.
- Revisar la literatura relacionada con la gestión de inventarios, a fin de identificar referentes teóricas para la solución de los problemas encontrados.
- Diseñar y documentar una política de inventarios para los productos terminados que generan mayor utilidad para PRODUCTOS VICKY S.A.S.
- Diseñar una herramienta ofimática para la gestión de inventarios de los productos terminados que generan mayor utilidad a PRODUCTOS VICKY S.A.S.
- Implementar la herramienta ofimática en la empresa Productos Vicky S.A.S.
- Diseñar un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar los procesos logísticos de gestión de inventarios de la empresa PRODUCTOS VICKY S.A.S.

2.4 METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.4.1 Etapa 1: Conocimiento de la empresa y de sus procesos logísticos

- Mediante la asistencia de lunes a viernes a la empresa realizando un reconocimiento de las áreas de producción, almacenamiento de materias primas, material de empaque y producto terminado, despacho de producto terminado, departamento de contabilidad y departamento de compras.
- Hacer una revisión literaria de los procesos relacionados con la gestión de inventarios.
- Realizar una búsqueda de proyectos realizados en mejoramiento de su proceso de gestión de inventarios.
- Realizar entrevistas no estructuradas a jefes de área y encargados con el fin de conocer, documentar y caracterizar cada uno de los procesos de gestión de inventarios de la empresa, que permitan la identificación de los problemas actuales que se presentan.
- Tomar información mediante la revisión de documentos, recolección de datos de los desabastecimientos y ventas del primer semestre del 2016, con el fin de cuantificar los problemas encontrados.
- Realización del diagnóstico de la empresa Productos Vicky S.A.S., por parte del estudiante utilizando la información adquirida en las actividades anteriores, haciendo énfasis a los procesos de gestión de inventarios.
- Realizar un análisis de la información adquirida en las actividades anteriores, haciendo énfasis en la gestión de inventarios; con base en la revisión literaria hecha con el fin de identificar oportunidades de mejora.

2.4.2 Etapa 2: Análisis y propuestas de mejora

- Hacer un análisis de la información suministrada durante el diagnóstico realizado a la empresa Productos Vicky S.A.S.
- Generan y presentar alternativas de solución que ayuden al mejoramiento de los procesos de gestión de inventario al gerente de Productos Vicky S.A.S. basados en los modelos planeados en la literatura de gestión de procesos.

2.4.2.1 Fase 1: establecer una política para la gestión de inventarios

- Recopilación de los datos de ventas de los años 2013, 2014, 2015 y primer semestre del 2016.
- Realizar la clasificación ABC de los productos terminado, utilizando como criterio la utilidad bruta de estos.
- Hacer un análisis del comportamiento de la demanda de los productos del grupo A.
- Definir y seleccionar el método de pronóstico que mejor se ajuste al comportamiento de la demanda de los productos.
- Identificar y documentar las restricciones sujetas al proceso de compras y planeación de requerimientos de materiales.
- Seleccionar el modelo de gestión de inventario que mejor se adapte al proceso de compras y planeación de requerimientos de materiales.
- Cuantificar los costos del modelo de gestión de inventarios.

2.4.2.2 Fase 2: Diseño e implementación de una herramienta ofimática

- Con la información adquirida en las fases anteriores diseñar una herramienta ofimática en Excel; que tenga como base los costos asociados al inventario, los pronosticos de la demanda y las restricciones sujetas al proceso de compra y planeación de requerimientos.
- Capacitación del personal encargado del proceso de gestión de inventario en el uso de la herramienta ofimática.
- Por ultimo puesta en marcha de la herramienta.

2.4.2.3 Fase 3: Diseño de un sistema de indicadores para la gestión de inventarios

- Diseñar un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar la gestión de inventarios.

2.4.3 Etapa 3: Presentación de resultados

- Una vez culminado el proceso de análisis y propuestas de mejoras, se presenta un análisis donde se examinan los objetivos del proyecto y su cumplimiento de esto.
- Realizar recomendaciones para futuros proyectos en la empresa Productos Vicky S.A.S.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Ana Edith Moreno Moreno y Yuli Alexandra Ayala Cáceres⁵ desarrollaron el proyecto de grado “Mejoramiento de los procesos logísticos de la empresa J’S SERVIPETROL LTDA” en el que se buscó a través de un diagnóstico de la empresa, diseñar e implementar propuestas de mejora para las falencias encontradas en los procesos logísticos de aprovisionamiento, almacenamiento y gestión de inventarios. Este proyecto permite establecer una guía para la realización del diagnóstico en el proceso de gestión de inventarios de la empresa.

Karen Juliana Niño Toro desarrollo el proyecto de grado⁶ “mejoramiento de los procesos de aprovisionamiento y gestión de inventarios de VENTANAR S.A” en el cual se buscó a través de un diagnóstico de la empresa, diseñar e implementar propuestas de mejora para las falencias encontradas en los procesos logísticos de gestión de inventarios, almacenamiento y aprovisionamiento. Este proyecto Permite establecer una línea base para el proyecto que se quiere realizar debido la empresa en el que se está desarrollando presenta falencias similares.

Fabián Leonardo Quevedo Torres y Arnold Reyes Gualdrón⁷ desarrollaron el proyecto de grado “Diseño e implementación del modelo de gestión de proveedores y modelo de gestión de inventarios para productos de consumo frecuente de COMERTEX S.A” en el que se buscó a través de un diagnóstico de los procesos logísticos de la gestión de proveedores e inventarios, diseñar e implantar

⁵ MORENO MORENO Ana Edith, AYALA CÁCERES Yuli Alexandra. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos logísticos de la empresa J’S SERVIPRTROL LTDA. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2015.

⁶Karen Juliana Niño Toro. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de aprovisionamiento y gestión de inventarios de VENTANAR S.A. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2013

⁷ Quevedo Torres Fabián Leonardo y Reyes Gualdrón Arnold. Proyecto de grado. Diseño e implementación del modelo de gestión de proveedores y modelo de gestión de inventarios para productos de consumo frecuente de COMERTEX S.A. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2012.

propuestas de mejora para las falencias encontradas. Este proyecto aporta en la elaboración del proyecto de grado, cómo se debe realizar el diagnóstico para el proceso de gestión de inventarios.

3.2 MARCO TEÓRICO

Según Ballou⁸, logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, gestión de producción, gestión de stock, etc) que se repiten varias veces durante la cadena de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor. El objetivo de la logística en general es buscar los medios y métodos necesarios para el éxito en cada uno de los procesos de una organización, buscando bajos costos, alta calidad y ventajas competitivas frente a las demás empresas del sector.

3.2.1 Gestión de inventarios La aplicación de un sistema de gestión de inventarios es una de las alternativas más influyentes en el esfuerzo por reducir los costos y mejorar la eficiencia económica, ya que incrementa los niveles de servicio al cliente, aumenta la liquidez y permite a las organizaciones estar prevenidas frente a las fluctuaciones de la demanda; manteniendo un óptimo nivel de seguridad y logrando mantener los inventarios necesarios del producto.

La gestión de inventarios se asocia a un problema de toma de decisiones cuyas variables más significativas son: ¿cuánto producir o adquirir? y ¿cuándo pedir?, ya que reduciendo el inventario se minimiza la inversión, pero se corre el riesgo de no poder satisfacer la demanda y de obstaculizar las operaciones de la empresa. La gestión de inventarios permite determinar la cantidad de inventario del producto que debe mantenerse.

⁸BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.7

3.2.1.1 Tipos de inventario: En este contexto, existen cuatro tipos de inventarios: de ciclo; de seguridad; de previsión, y en tránsito. Éstos no pueden identificarse por sus rasgos físicos; es decir que al mirar una pila de adminículos, el administrador del inventario no distingue cuáles pertenecen a un inventario de ciclo y cuáles a un inventario en tránsito. Sin embargo, en términos conceptuales, cada uno de esos cuatro tipos tiene una gestación enteramente diferente⁹.

- **Inventario de ciclo:** son los inventarios necesarios para satisfacer la demanda promedio durante el tiempo entre aprovisionamientos sucesivos.
- **Inventario de seguridad:** es un excedente de inventario que protege contra la incertidumbre de la demanda, el tiempo de espera y los cambios en el abastecimiento.
- **Inventario de previsión:** El inventario que utilizan las empresas para absorber las irregularidades que se presentan a menudo en las tasas de demanda y oferta.
- **Inventario en tránsito:** En el sistema de flujo de materiales, el inventario que se mueve de un punto a otro.

3.2.2 Costos asociados a la gestión de inventarios Para determinar la política de inventarios son importantes tres clases generales de costos: costos de preparación o pedido, costos de mantener y costos por falta de existencias.

⁹KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. Administración de operaciones. 8va edición, México. Pearson Educación 2008. p.465.

- 3.2.1.1 El costo de preparación o pedido** Relacionado al hecho de pedir una cierta cantidad de uno o varios materiales a los proveedores. Comprende los costos de elaboración de las especificaciones del pedido, su registro y seguimiento, proceso de facturas y planificación del pago.¹⁰
- 3.2.1.2 Costos de mantener inventario** Según Ballou Ronald: Los costos de mantener inventario resultan de guardar, o mantener, artículos durante un periodo y son bastante proporcionales a la cantidad promedio de artículos disponibles. Estos Costos pueden ser considerados en cuatro clases:¹¹
- 3.2.1.3 Costos de espacio** son cargos hechos por el uso de volumen dentro del edificio de almacenamiento. Si el espacio se posee de manera privada o por contrato, los costos de espacio se determinan mediante la distribución de los costos de operación relacionados con el espacio, así como los costos fijos, como costos de equipo, del edificio y del almacenamiento sobre una base de volumen almacenado.
- 3.2.1.4 Costos de capital** Se refieren al costo del dinero en conexión con el inventario. Según Douglas M. Lambert y Bernard J. LaLonde: Este costo puede representar más de 80% del costo total de inventario, aunque es el más intangible y subjetivo de todos los elementos del costo de manejo. Hay dos razones para esto. Primero, el inventario representa una mezcla de activos de corto y de largo plazo, ya que algunas *existencias* pueden atender necesidades estacionales y otras se tienen para satisfacer patrones de demanda de más largo plazo. Segundo, el costo de capital puede variar desde la tasa de interés preferencial hasta el costo de oportunidad de capital.

3.2.1.5 Costos de riesgo de inventario Los costos relacionados con deterioro, pérdida (robo), daño u obsolescencia conforman la categoría final de los costos de mantener inventario. Los costos relacionados con dichas existencias pueden estimarse como pérdida directa del valor del producto, como el costo de trabajar de nuevo el producto.

3.2.1.6 Costos por falta de existencias: Se incurre en costos por falta de existencias cuando se coloca un pedido pero éste no puede surtir desde el inventario al cual está normalmente asignado. Hay dos tipos de costos por falta de existencias¹²:

- Un *costo por pérdida de ventas*: ocurre cuando el cliente, ante una situación de falta de existencias decide cancelar su requisición del producto. El costo es el beneficio que se habría obtenido de esta venta en particular y puede incluir, además, un costo adicional por el efecto negativo que el estar sin existencias pueda tener en ventas futuras.
- El *costo de pedido pendiente* ocurre cuando un cliente espera a que su pedido sea surtido, por lo que la venta no está perdida, sólo retrasada. Los pedidos pendientes pueden crear costos adicionales de personal y de ventas por el procesamiento de los pedidos, y costos adicionales de transportación y manejo cuando tales pedidos no se surten a través del canal normal de distribución.

¹⁰ SARABIA VIEJO, Ángel. La investigación operativa: Una herramienta para la toma de decisiones. Madrid. Universidad Pontificia Comillas. 1996.

¹¹BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.338.

¹² BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.339.

3.2.3 Pronósticos de la demanda Los pronósticos son vitales para toda organización de negocios, así como para cualquier decisión importante de la gerencia. El pronóstico es la base de la planeación corporativa a largo plazo. En las áreas funcionales de finanzas y contabilidad, los pronósticos proporcionan el fundamento para la planeación de presupuestos y el control de costos. El marketing depende del pronóstico de ventas para planear productos nuevos, compensar al personal de ventas y tomar otras decisiones clave. El personal de producción y operaciones utiliza los pronósticos para tomar decisiones periódicas que comprenden la selección de procesos, la planeación de las capacidades y la distribución de las instalaciones, así como para tomar decisiones continuas acerca de la planeación de la producción, la programación y el inventario¹³.

3.2.3.1 Tipos de demanda Un aspecto muy importante de la demanda es su caracterización como demanda independiente, o como demanda dependiente o derivada. La demanda independiente es generada por entes externos a la empresa, como por ejemplo los clientes que compran los productos terminados que ésta manufactura. La demanda dependiente, por el contrario, como su nombre lo indica, depende de otras demandas. El ejemplo más común es la demanda de materias primas y componentes generada por una demanda independiente de productos terminados. En general, la demanda dependiente es mejor controlada por sistemas MRP ('material requirements planning'), los cuales se analizan en los sistemas de producción.¹⁴

- **Los sistemas de pronósticos de la demanda:** El primer aspecto que debe tenerse en cuenta es que los pronósticos de demanda siempre estarán errados. Esto no es sorprendente ya que cuando se pronostica, se está

¹³ RICHARD B CHASE. Logística: Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. Duodécima Edición. McGrawHill. Pág. 468.

¹⁴ VIDAL HOLGUIN. CARLOS JULIO. Fundamentos de la gestión de inventarios. Tercera edición. Universidad del Valle- Facultad de Ingeniería. 2005. Pág.26.

anticipando lo que ocurrirá en el futuro. La clave del éxito de un sistema de gestión de inventarios es, por lo tanto, conocer a fondo los errores del pronóstico y responder a ellos en forma adecuada mediante la utilización de inventarios de seguridad.

El segundo aspecto de importancia en un sistema de pronósticos es la definición del tipo de pronóstico a utilizar. Se reconocen los siguientes métodos de pronósticos.¹⁵

Cualitativo: son subjetivas; de juicio. Basadas en estimados y opiniones, entre las que se puede nombrar técnicas acumulativas, investigación de mercados, grupos de consenso, analogía histórica y Método de Delfos.

Análisis de series de tiempo: Con base en la idea de que el historial de los eventos a través del tiempo se puede utilizar para proyectar el futuro, entre las que se pueden nombrar promedio móvil simple, promedio móvil ponderado, suavización exponencial y análisis de regresión.¹⁶

Causal: Son métodos que asumen alta correlación entre los pronósticos de demanda y ciertos factores externos, como por ejemplo, la economía de un país, el crecimiento de la población, la demanda de otros productos que influyen la del que se está analizando, entre otros.

3.2.4 Planeación de requerimientos de materiales El MRP, Material Requirement Planning, es un sistema de planificación empresarial que determina la cantidad de materia prima, los productos intermedios y los componentes necesarios para la

¹⁵VIDAL HOLGUIN. CARLOS JULIO. Fundamentos de la gestión de inventarios. Tercera edición. Universidad del Valle- Facultad de Ingeniería. 2005. Pág.34.

¹⁶RICHARD B CHASE. Logística: Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. Duodécima Edición. MCGrawHill. Pág. 470.

producción planeada, indicando además la fecha en la que son necesarios para que no existan retrasos.¹⁷

Los objetivos de un sistema MRP son:

- Disminuir inventarios.
- Determinar cuántos componentes se necesitan, así como cuándo hay que implantar o llevar a cabo el Plan Maestro de Producción.
- Disminuir los tiempos de espera en la producción y en la entrega.
- Determinar obligaciones realistas.
- Incrementar la eficiencia.
- Proveer alerta temprana.
- Proveer un escenario de planeamiento a largo plazo.

3.2.4.1 Elementos necesarios para el M.R.P:

- PMP (Programa maestro de producción):
- qué productos finales?
- en qué tiempo se van a producción?

3.2.4.2 La lista de materiales (Bill of materials, BOM).

- IRF (Inventory record file):
- Estado del inventario.
- Ordenes programadas.
- Tamaño de lote.
- Lead time (tiempo de entrega).

3.2.5. Modelos determinísticos para la gestión de inventarios. Los modelos determinísticos son útiles en la toma de decisiones sobre inventarios cuando la demanda se conoce con certeza.

¹⁷GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004, Cap. 7, Pág. 204.

3.2.5.1. Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Es una herramienta que da respuestas a preguntas que normalmente se plantea el departamento de gestión de inventarios, ¿Cuándo lanzar una orden de producción o de compra? Y ¿Cuál debe ser el tamaño óptimo de dicho pedido? Este modelo se basa en los siguientes supuestos básicos:¹⁸

- La demanda se conoce y es constante.
- El tiempo de entrega - es decir, el tiempo entre colocar una orden y recibirla se conoce y es constante.
- El costo de compra por unidad es constante durante el año.
- Las órdenes se colocan de manera que los faltantes se evitan por completo.¹⁹

Está integrado por:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CoD}{Cm}}$$

$$CT = No * Co \frac{Cm * Q}{2}$$

Dónde:

Q^* = Cantidad económica de pedido

Cm = Costos de manejo de inventario

No = Número de pedidos por año

D = Demanda

Co = costo de colocar cada orden

¹⁸ RENDER, Barry; RALPH stair y HANNA Michel E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: modelos de control de inventarios. undécima ed. México: Pearson educación de México S.A.,

¹⁹ RENDER, Barry; RALPH stair y HANNA Michel E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: modelos de control de inventarios. undécima ed. México: Pearson educación de México S.A

3.2.6. Los indicadores de gestión Los indicadores son necesarios para poder mejorar: “Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar”.

El término "Indicador" en el lenguaje común, se refiere a datos esencialmente cuantitativos, que permiten notar como se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que interesa conocer. Los Indicadores pueden ser: medidas, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.²⁰

Principales funciones de los indicadores de gestión.²¹

- Apoya y facilita los procesos de toma de decisiones.
- Controla la evolución en el tiempo de los principales procesos y variables.
- Racionaliza el uso de la información.
- Sirve de base para la adopción de normas y patrones efectivos y útiles para la organización.
- Sirve de base para la planificación y la prospección de la organización.
- Sirve de base para el desarrollo de sistemas de remuneración e incentivos.
- Sirve de base para la comprensión de la evolución, situación actual y futura de la organización.
- Propicia la participación de las personas en la gestión de la organización

²⁰ MORA GARCIA .Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. Ecoe Ediciones.2012.cp 1.p 27.

²¹ MORA GARCIA .Luis Aníbal. Indicadores de la gestión logística. Ecoe Ediciones.2012.cp 1.p 29-30.

4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

4.1 METODOLOGÍA PARA EL DIAGNOSTICO

Para elaboración del diagnóstico se realizó la recopilación de información de la siguiente manera:

Entrevistas no estructuradas Se realizó entrevistas no estructuradas a los trabajadores de los distintos departamentos de la compañía entre ellos; jefe de logística, jefe de calidad, auxiliar de logística, bodegueros, personal de producción, contadora y personal de ventas. Lo cual permitió identificar cada una de las actividades, procedimientos, funcionamiento de cada una de las áreas de la empresa y oportunidades de mejora.

Visitas a la empresa: Durante el desarrollo del proyecto se realizó un reconocimiento al departamento de compras, comercial, logística, producción y oficinas de alta y media gerencia de la empresa, con el fin de documentar y caracterizar los procesos de la compañía; permitiendo la identificación de los problemas actuales que está presentando la empresa.

Revisión de documentos: Se adquirió información de los consumos e inventarios de materias primas y material de empaque, ventas y compras, entre otros a través de los sistemas de información que maneja la empresa como son Access y Siigo. De igual manera se recopiló información de los desabastecimientos presentados durante el primer periodo del 2016 de materias primas y material de empaque.

4.2 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS VICKY S.A.S

Para la realización de este proyecto es de vital importancia hacer un análisis detallado de la gestión de inventarios, con el fin de identificar las falencias y

oportunidades de mejora que ayuden a dar respuesta a las necesidades encontradas en la empresa.

4.2.1 Descripción de los procesos asociados con la gestión de inventarios de Productos Vicky S.A.S.

Proceso de aprovisionamiento.

1. Cálculo de necesidades de materiales Productos Vicky S.A.S. para su proceso productivo requiere de material de empaque (lámina y reempaque) y materias primas nacionales e importadas:

Material de empaque: El encargado de la bodega cuenta con una aplicación en Excel, la cual calcula las cantidades a pedir e informa cuando se está agotando las existencias de materiales mediante un sistema semáforo, este basa sus cálculos en los consumos de los tres últimos meses y tiempo de respuesta del proveedor.

Materias primas nacionales: El encargado crea la solicitud de compra cuando las existencias llega a determinada cantidad y calcula las cantidades a pedir con base en los consumo promedio de los tres últimos meses, tiempo de respuesta del proveedor y conocimiento empírico.

Materias primas importadas: el gerente genera la solicitud de compra con las cantidades, fecha de despacho y materias primas a pedir, basándose en la experiencia y en un informe que recibe a diario de las existencias de éstas.

El principal problema que presenta el cálculo de necesidades de materiales es la inadecuada política de inventarios, puesto que solo tiene en cuenta los consumos materiales y tiempo de respuesta de los proveedores; sin tener en cuenta la alta

variabilidad de la demanda de productos terminados y los costos asociados a los inventarios. Por otro lado la falta de integración de los departamentos de producción y logística para la realización de la programación de la producción, genera inconvenientes para realizar la planeación de los requerimientos de materiales.

2. Proceso de compras A continuación se dan a conocer los diferentes procesos de compras que realiza la empresa:

Material de Empaque y materias primas nacionales: el departamento de compras después de recibir la solicitud de compra verifica las existencias actuales en el inventario de cada uno de los requerimientos solicitados, en caso de encontrar alguna inconsistencia hace los respectivos cambios y genera la orden compra. Luego entrega esta orden a subgerencia para que haga su pertinente revisión y dé su aprobación.

Para realizar las órdenes de compra el departamento de compras debe tener en cuenta algunas restricciones como las cantidades mínimas de despacho que exigen un determinado proveedor y no sobrepasar el presupuesto asignado por gerencia para las compras. Después de tener en cuenta estas restricciones crear la orden de compra, contacta al proveedor y le envía esta por e-mail.

Con frecuencia se deben realizar compras urgentes por desabastecimientos de materias primas nacionales y material de empaque, estas se presentan cuando las existencias en bodega no son suficientes para realizar el proceso productivo de algunos productos que se desean fabricar. En este caso el departamento de logística notifica al departamento de compras, este de inmediato informa a la subgerencia para que dé la aprobación de la orden de compra y contacta al proveedor para acordar un menor tiempo de entrega.

En caso que el proveedor principal no pueda responder al pedido, se contacta otro de sus proveedores, esto solo se puede hacer con materias primas nacionales ya que cuenta con varios proveedores de éstas. En el caso de las láminas y reempaques no es posible puesto que llevan un diseño específico, el cual solo lo tiene un determinado proveedor y éstos exigen un mes como tiempo de respuesta de pedido. Es por esta razón que para Productos Vicky S.A.S las láminas y reempaque representa mayor importancia en cuanto al seguimiento que le deben dar a sus existencias y órdenes de compra.

Este proceso de compra presenta reprocesos, debido a las verificaciones de la solicitud compras e inventarios de materiales que efectúan el departamento de compras y la subgerencia; se da principalmente por la inadecuada política de inventario, ya que no brinda la confianza y criterios necesarios para la toma de decisiones de compra. También el hecho que el departamento de compra realiza cambios en las solicitudes genera inconvenientes, dado que no cuenta con las herramientas y conocimiento necesario para hacerlo.


Además la subgerencia expresa que no cuenta con la información suficiente para dar su aprobación a la orden de compra y que en ocasiones ha encontrado inconsistencias en cuanto que solicitan materiales que cuentan con los suficientes existencias o solicitan cantidades insuficientes; entonces debe realizar cambios a las solicitudes de compras basándose en el conocimiento empírico que adquirido durante el tiempo que lleva trabajando en la empresa.

Materias primas importadas: Después de recibir la solicitud de compra de la gerencia, el departamento de compra genera la orden. Para realizar estas órdenes el departamento de compras debe verificar que la solicitud de compra cumpla con algunas restricciones tales como las cantidades mínimas de despacho que exigen un determinado proveedor y que complete las capacidades del contenedor, de modo

que no se puede realizar una orden de compra que no cumpla con las restricciones, una vez está completa la orden de compra se envía por e-mail al proveedor.

En cuanto al proceso de compra de materias primas importadas el problema radica principalmente desde la planeación de los requerimientos, puesto que la gerencia solo basa su decisión de compra en las existencias y en su conocimiento empírico; vale la pena resaltar que este proceso debe llevarse a cabo de manera conjunta con producción y logística.

FIGURA 3. Orden de compra

	PROCESO: COMPRAS							Versión: 01
	ORDEN DE COMPRA MATERIA PRIMA							
Productos Vicky S.A.S		NIT 900.649.144-3						
Fecha Solicitud: _____				Proveedor _____				
Orden Compra N° _____				Contacto _____				
Fecha Entrega: _____								
REFERENCIA	CLASE DE PEDIDO	CANTIDAD	UND	ANCHO	LARGO	CALIBRE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Subtotal							\$	-
Tarifa Iva								16,00%
Iva							\$	-
Total							\$	-
OBSERVACIONES								


ELABORADO POR: _____

AUTORIZADO POR: _____

El número de la orden de compra debe aparecer en todas las facturas y correspondencia.

Fuente: Productos Vicky S.A.S

FIGURA 4. Solicitud de compra

 <p>PRODUCTOS ALIMENTICIOS LA VICTORIA Cra 21 No 48-35. Bucaramanga. Tels. 6337333 - 6521597</p>	<p>PROCESO: COMPRAS</p>		<p>VERSIÓN: 01</p>				
	<p>SOLICITUD DE COMPRA</p>						
<p>Departamento solicitante:</p>			<p>Nº XXXXXX</p>				
<p>Solicitado por:</p>		<p>Hora:</p>	<p>Fecha:</p>				
Item	Codigo	Descripción del artículo	Cantidad solicitada	Existencia en Inventario	Cantidad Aprobada	Destino	Fecha limite de llegada
<p>OBSERVACIONES:</p>			<p>Recibido por:</p>		<p>Autorizado por</p>		

Fuente: Productos Vicky S.A.S

3. Pronóstico de la Demanda No existe una herramienta que permita establecer el pronóstico de la demanda de cada producto, la empresa trabaja con un sistema que denomina lote a lote; este consiste en fabricar determinada referencia cada vez que esta alcanza un inventario mínimo y su tamaño es determinado por el jefe de producción basándose en su conocimiento empírico y los pedidos pendientes.

Se identifican falencias en el método de pronósticos de demanda, en la programación de la producción, y la política de inventario. Lo expuesto anteriormente ha llevado a Productos Vicky S.A.S. a tener consecuencias tales como sobreabastecimiento, desabastecimientos, pérdidas por obsolescencia, altos

costos de almacenamiento, pérdidas de costo de oportunidad, dificultad para reaccionar ante cambios inesperados de la demanda e interrupciones en la producción planeada.

4.2.2 Desabastecimientos de materias primas y material de empaque En el primer semestre del 2016 se presentaron desabastecimiento de materias primas en 14 de las 77 referencias con un promedio de 7 días, en el caso de las materias primas nacionales su aprovisionamiento se puede efectuar en un menor tiempo; debido a que la empresa cuenta con proveedores certificados localizados en la ciudad de Bucaramanga que pueden atender la demanda de algunas de estas. Sin embargo cabe resaltar que a un mayor costo y además estos desabastecimientos generan dificultades al momento de hacer la programación de la producción.

Para el primer periodo de desabastecimiento de chicharrón carnudo, Productos Vicky S.A.S. se vio en la necesidad de solicitar tres préstamos a una empresa de Bogotá, esto generando gasto de transporte y limitaciones al momento de hacer la programación de la producción. Es importante mencionar que las materias primas importadas son difíciles de adquirir rápidamente, debido a que el tiempo de respuesta de los proveedores es mayor y que no cuentan con proveedores en el país que puedan atender las necesidades de la empresa.

En el caso de algunas materias primas nacionales los proveedores están ubicados en las ciudades de Cali, Medellín y Bogotá, lo que hace que los desabastecimientos se extiendan como ocurrió con la cocoa, el almidón de yuca y el sabor vainilla.

Tabla 2. Desabastecimiento de materias primas durante el primer semestre del año 2016

REFERENCIA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	No. DIAS	CANTIDADES FALTANTES
IMPORTACIONES				
TOCINETA 3 x 3	14-ene	20-ene	7	35 Bultos
CHICHARRÓN No. 3	04-feb	08-feb	5	12 Kg
	09-jun	13-jun	5	12 Kg
CHICHARRÓN CARNUDO	23-mar	18-abr	25	360 Cajas
	04-jun	11-jun	8	90 Cajas
NACIONALES				
HARINA DE TRIGO	23-jul	27-jul	5	164 Bultos
SABOR POLLO	23-mar	31-mar	9	163 g
COLOR AMARILLO	17-mar	02-abr	17	3320 lb
	25-abr	06-may	13	2539 lb
COLOR ROJO ESCARLATA	14-mar	21-abr	39	230 g
GRIT DE MAÍZ	12-mar	14-mar	3	223 Bulto
COLOR TARTRAZINA	05-mar	09-mar	5	833 lb
	25-may	02-jun	9	1500 lb
	30-jun	04-jul	5	833 lb
LECITINA DE SOYA	03-mar	07-mar	5	11 lb
SABOR VAINILLA	12-feb	18-feb	7	167 g
	18-mar	23-mar	6	167 g
	12-may	17-may	6	167 g
	09-jun	14-jun	6	167 g
COCOA	18-mar	30-mar	13	36 lb
ALMIDON PAN DE YUCA	03-jun	07-jun	5	1072 Kg

En la siguiente tabla se presenta los desabastecimientos de láminas por cambios no planeados, que son aquellas modificaciones que se le realiza al diseño y las dimensiones de las láminas sin hacer una previa programación de estas. Es importante mencionar que las láminas para el primero de agosto no se poseían.

Tabla 3. Desabastecimiento de láminas del primer semestre del año 2016

REFERENCIA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	No. DIAS
LAMINA MIXTO KYTHOS	04-ene	08-ene	5
LAMINA PAPALLO LIMON 32 Gr	04-ene	29-ene	25
LAMINA TOCINETA MINI BBQ 6 Gr	04-ene	26-ene	22
LAMINA EXTRUCITO CARAMELO 10 Gr	19-ene	04-feb	16
LAMINA MIXTO KYTHOS	22-ene	27-ene	5
LAMINA MIXTO 25 Gr	25-ene	17-feb	23
LAMINA EXTRUCITO PIZZA 45 Gr	05-abr	10-abr	6
LAMINA EXTRUCITO QUESO SUPER 70 Gr	11-abr	12-may	34
LAMINA EXTRUCITO LIMON 40 Gr	02-may	22-may	21
LAMINA TROCILLO POLLO 26 Gr	12-may	26-may	15
LAMINA DEDITOS SURTIMAX 35 Gr	12-may	22-may	11
LAMINA MIXTO GIGANTE 450 Gr	09-jun	22-jun	14
CAMBIOS NO PLANEADOS			
LAMINA EXTRUCITO CARAMELO 10 Gr	07-jun	----	----
LAMINA CHICHARRON NATURAL EXPRESS 24 Gr	20-jun	----	----
LAMINA CHICHARRON PICANTE EXPRESS 24 Gr	20-jun	----	----
LAMINA CHICHARRON SUPER 110 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO CARAMELO 40 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO LIMON 40 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO LIMON 8 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO NATURAL 40 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO NATURAL 8 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO PICANTE 8 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO PIZZA 45 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO PIZZA 9 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO POLLO 40 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO POLLO 8 Gr	20-jun	----	----
LAMINA EXTRUCITO QUESO 9 Gr	20-jun	----	----

En 23 de las 152 referencias de lámina se presentaron desabastecimientos durante el primer semestre del 2016, debido a cambios no planeados y a una mala planificación de requerimientos. Como se observa en la tabla anterior en 7 referencias duraron 15 días o más los desabastecimientos, lo anterior obliga a que la programación de la producción se realice con base a las existencias de materiales más no a condiciones de eficiencia y basado en la demanda de producto terminado.

Tabla 4.Desabastecimiento de reempaque durante el primer semestre del año 2016

REFERENCIA	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	No. DIAS
REEMPAQUE CHICHARRON CARNUDO NATURAL 26 Gr	04-ene	21-ene	18
REEMPAQUE CHISSTOZO X 12 SIN IMPRESIÓN	04-ene	09-mar	6
REEMPAQUE EXTRUCITO PIZZA X 12	05-ene	09-ene	5
REEMPAQUE SURTIBATATAS	04-ene	23-feb	20
REEMPAQUE SURTIDO PERRITO	04-ene	30-mar	87
REEMPAQUE SURTIDOS X 6	04-ene	17-jun	166
REEMPAQUE SURTIPAPA X 18 SIN IMPRESIÓN	07-ene	10-ene	4
REEMPAQUE CHISSTOZO X 12	13-ene	21-ene	9
BOLSA ROSQUILLA POPULAR 15 Gr	13-ene	27-ene	15
REEMPAQUE LONCHI EXTRUCITO X 12	13-ene	21-ene	9
REEMPAQUE EXTRUCITO QUESO X 12	19-ene	30-ene	12
REEMPAQUE TROCILLO POLLO POPULAR	27-ene	03-feb	8
REEMPAQUE TROCILLO POLLO POPULAR	13-feb	21-feb	9
REEMPAQUE EXTRUCITO PIZZA X 12	24-feb	01-abr	7
REEMPAQUE TROCILLO POLLO POPULAR	03-mar	12-mar	10
REEMPAQUE CHISSTOZO X 12	09-mar	18-mar	10
REEMPAQUE CHICHARRON CARNUDO PICANTE 26 Gr	12-mar	16-mar	5
REEMPAQUE CHICHARRON CARNUDO NATURAL 26 Gr	18-mar	29-mar	12
REEMPAQUE EXTRUCITO CARAMELO X 12	23-mar	09-abr	18
REEMPAQUE CHISSTOZO X 12	25-mar	04-jun	41
REEMPAQUE TROCILLO POLLO POPULAR	29-mar	31-mar	3
REEMPAQUE MEGA LONCHI	04-abr	17-jun	75
REEMPAQUE CHICHARRON CARNUDO NATURAL 26 Gr	22-abr	14-may	23
REEMPAQUE TROCILLO POLLO POPULAR	28-abr	04-may	7
REEMPAQUE TROCILLO POLLO POPULAR	12-may	24-jun	44
REEMPAQUE EXTRUCITO PIZZA X 13	23-may	24-jun	33
REEMPAQUE DEDITOS SURTIMAX	24-may	04-jun	12
REEMPAQUE EXTRUCITO CARAMELO X 12	24-may	04-jun	12
REEMPAQUE PAGUE 10 LLEVE 12	24-may	15-jun	23
REEMPAQUE EXTRUCITO CARAMELO X 13	21-jun	29-jun	9
REEMPAQUE EXTRUCITO QUESO X 12	22-jun	29-jun	8
REEMPAQUE EXTRUCITO SIN IMPRESION	24-jun	30-jun	7
REEMPAQUE CHISSTOZO X 12 SIN IMPRESIÓN	27-jun	30-jun	4

En 19 de las 99 referencias de reempaque se presentaron desabastecimiento, siendo algunos repetitivos como es el caso de reempaque chicharrón carnudo

natural 26 Gr, reempaque chisstoza x 12, reempaque chisstoza x 12 sin impresión, reempaque extrucito caramelo x 12, reempaque extrucito pizza x 12, reempaque extrucito queso x 12 y reempaque trocillo pollo popular. Además el 55% de estos desabastecimientos superaron los 10 días, como ya se mencionó anteriormente estos desabastecimientos afectan directamente la programación de la producción y a las ventas de producto terminado.

Estos desabastecimientos que presenta la empresa de láminas, materias primas y reempakes afectan directamente las ventas de producto terminado, como se observa en la siguiente tabla en el mes de mayo disminuyeron las ventas de Extrucito picante 40 Gr y Extrucito limón 45 Gr en un 50% aproximadamente comparándolas con las ventas del mes de abril, debido a los faltantes de lámina que se presentaron en este mes.

Vale la pena mencionar que la empresa lleva un registro de los pedidos recibidos por el departamento comercial que no se cumplieron satisfactoriamente a causa de las inexistencias de producto terminado, durante el año 2015 esto representó para empresa una pérdida en ventas de \$ 221, 202,479 por faltantes en los pedidos y para el primer semestre del año 2016 se ha perdido en ventas \$ 84, 103,898 por este mismo motivo.

Tabla 5. Unidades vendidas durante el primer semestre del año 2016 de las referencias de productos terminados que presentaron desabastecimientos de materias primas y material de empaque.

PRODUCTO	ENERO (UNIDADES)	FEBRERO (UNIDADES)	MARZO (UNIDADES)	ABRIL (UNIDADES)	MAYO (UNIDADES)	JUNIO (UNIDADES)
Chicharròn Carnudo Natural 28 Gr	88.613	78.030	65.700	104.790	80.566	87.579
Chicharròn Carnudo familiar 115 Gr	31.342	29.161	26.177	33.117	37.846	39.317
Mixto Gigante	19.384	7.174	11.969	16.114	14.662	15.714
Mixto Kythos	87.408	57.704	50.328	97.042	79.950	130.720
Extrucito Queso 50 Gr	211.762	188.167	194.684	204.999	133.988	206.281
Extrucito de Pollo Familiar	140.591	100.761	103.057	124.543	93.205	101.315
Extrucitos Picante 40 Gr	149.926	118.818	114.989	120.436	51.555	152.224
Extrucito Queso 9 Gr	533.703	493.140	416.988	439.776	552.996	568.032
Chicharron Express Picante	58.656	52.102	51.015	88.332	54.659	62.718
Extrucitos Caramelo 50 Gr	89.320	54.430	71.784	80.778	73.573	80.594
Extrucito Caramelo 11 Gr	534.504	760.716	629.304	758.760	780.120	568.872
Chicharron Carnudo Picante 28 Gr	19.280	18.156	15.361	32.130	19.132	15.976
Extrucito Limón 45 Gr	115.501	85.309	112.474	121.023	58.955	95.435
Extrucito Pizza Familiar	83.978	94.310	87.284	86.519	68.741	71.372
Extrucitos Natural 9 Gr	318.036	251.076	302.784	257.208	308.964	275.988
Mixto corriente 25 Gr	18.936	16.200	26.304	33.324	44.532	22.884
Extrucito Pollo 9 Gr	249.727	226.464	194.268	228.204	232.752	226.752
Extrucito Pizza 9 Gr	241.320	257.928	288.468	265.404	239.616	320.232
Chisstoza Caramelo	95.976	47.916	19.404	46.860	44.940	27.312
Trocillito Pollo Popular	357.840	341.436	315.156	157.416	96	2.160
Trocipollo Popular 20 Gr	903.216	1.041.204	1.054.728	1.265.016	1.017.432	1.058.604
Extrucito Super Queso	17.037	16.319	17.899	16.630	21.594	24.180
Extrucitos Picante 40 Gr	149.926	118.818	114.989	120.436	51.555	152.224
Extrucito Super Natural	21.302	20.111	21.811	24.106	22.299	37.303
PAPALLÓ LIMON	18.190	36.270	35.790	38.470	37.740	35.070
DEDITOS SURTIMAX 35 Gr	28.305	47.997	54.930	48.540	52.653	45.900
Tozineta Mini BBQ	657.810	329.550	694.380	879.120	537.660	511.890

Cabe resaltar que no es posible dar el total de pérdidas de ventas ocasionado por los faltantes, debido a que en algunas ocasiones simplemente no se toma el pedido

y no queda registro alguno de esto o se puede dar el caso que el departamento de comercial deja de ofrecer el producto hasta que vuelva a tener existencias de este. En el mes de julio se detectó que los vendedores estaban registrando pedidos de productos que no tenían existencias en el inventarios a fin de cumplir con la cuota que exige la empresa y poder recibir la comisión, por esta razón la gerencia se vio obligada a tomar medidas como bloquear los códigos de las referencias que no tengan existencias en el momento; a fin de que no se puedan registrar pedidos.

4.2.3 Baja rotación de los inventarios de láminas En la actualidad la empresa posee inventario de láminas de maquilas y de productos de Vicky S.A.S que han tenido una baja rotación durante el primer semestre del año 2016; las cuales para el 30 de junio están estimadas en un valor de \$ 282.147.607 y representan el 53% del capital invertido en láminas. Además cuenta con inventarios de éstas para periodos entre 6 y los 772 meses; generando costos de almacenamiento, pérdidas por costo de oportunidad del capital y seguramente la gran mayoría de estas se convertirán en material obsoleto a causa de los frecuentes cambios que se realiza. En el anexo B se presenta la rotación de las referencias de láminas de los productos terminados de productos Vicky S.A.S.

También posee láminas de maquilas que ha tenido una baja rotación durante el primer semestre del año 2016; las cuales para el 30 de junio están estimadas en un valor del \$ 65.385.469 y representan el 12% del capital invertido en láminas. Además que se cuenta con inventarios de estas para periodos entre 6 y 132 meses; generando costos de almacenamiento, pérdidas por costo de oportunidad del capital y pérdidas por obsolescencia. En el anexo C se encuentra la rotación de las láminas de los productos marcas propias que son los productos hechos bajo el sistema de maquilas a supermercados de cadena.

- **Existencia de inventarios con rotación nula**

Tabla 6. Referencias de láminas sin rotación de productos de la maquila hecha a Munchy.

REFERENCIA	UNIDADES (Kg)
LAMINA BOLI KRUNCH 25 Gr	203
LAMINA CHICHARRON SON CRIOLLO 25 Gr	111
LAMINA CHICHARRON SON PICANTE 21 Gr	69
LAMINA CHIS KRONCH	645
LAMINA MANI	23
LAMINA TOCINETIKAS ORIGINAL 16 Gr	314
LAMINA TRIPLE PLAY	1.908
TOTAL	3.273

En el caso de la maquila hecha a Muchy (empresa venezolana), se encuentra en inventario 3.273 Kg de lámina, que representa un 6% de total de los inventario de láminas; que lleva un año sin rotación generándole a la empresa costo de almacenamiento. Las condiciones de la maquila hecha a Muchy, es que ellos suministran todos los requerimientos de materiales para proceso productivo.

Tabla 7. Referencias de láminas sin rotación de Productos Vicky S.A.S.

REFERENCIA	UNIDADES (Kg)	PRECIO	TOTAL (\$)
LAMINA CHICHARRON CARNUDO FAMILIAR SI	170	10753	\$ 1.830.512
LAMINA CHICHARRON LIMON 14 Gr	851	13900	\$ 11.834.915
LAMINA CINTILLO MANILLAS SORPRESA 11 MOTIVOS	92	11000	\$ 1.013.611
LAMINA EXTRUCITO FRESA 40 Gr	6	11000	\$ 68.812
LAMINA HOT MADURITOS 85 Gr	410	9763,37	\$ 4.005.189
LAMINA MIXTO GOURMET NAVIDAD 110 Gr	235	14000	\$ 3.291.731
LAMINA MIXTO SUPER 250 G NAVIDAD	309	9100	\$ 2.814.604
LAMINA PAPA MINI VARATIN POLLO 6 Gr	11	9250	\$ 104.155
LAMINA PAPA VARATIN LIMON 12 Gr	288	9229,93	\$ 2.656.189
LAMINA PAPA VARATIN NATURAL 12 Gr	61	9246,8	\$ 563.161
LAMINA PLATANITO DULCE 28 Gr	520	10372	\$ 5.396.850
LAMINA POP MITAS MANTEQUILLA EXPRESS	1.051	19500	\$ 20.502.690
TOTAL	4.006		\$ 54.082.420

También en el inventario de lámina se encuentra láminas de Productos Vicky S.A.S, que no han tenido movimiento desde hace aproximadamente un año y que están valorados en \$ 54.082.420 y representan el 10% del valor total de las láminas; estas láminas pertenecen a los productos que han salido del mercado o que en los últimos meses la demanda de estos ha sido nula.

Tabla 8. Reempaque sin rotación.

REFERECIA	INVENTARIO (UNIDADES)	PRECIO	TOTAL
BOLSA NAVIDEÑA	1.000	\$ 185	\$ 185.000
REEMPAQUE BATATAS HOT DOG	15.023	\$ 95	\$ 1.427.141
REEMPAQUE BESIQUESO X 12	25.629	\$ 75	\$ 1.922.192
REEMPAQUE MINI VARATIN CON FUELLE	22.400	\$ 64	\$ 1.427.676
REEMPAQUE MIXTON BBQ X 6	43.502	\$ 74	\$ 3.215.816
REEMPAQUE MIXTON NATURAL X 6	36.640	\$ 87	\$ 3.190.241
REEMPAQUE PAPA POLLO OREADA X 12	19.200	\$ 81	\$ 1.560.768
REEMPAQUE POPMITAS LIMON 28X45	37.865	\$ 83	\$ 3.142.795
REEMPAQUE POPMITAS MANTEQUILLA 28X45	22.845	\$ 83	\$ 1.896.135
REEMPAQUE POPMITAS QUESO 28X45	16.152	\$ 83	\$ 1.340.616
REEMPAQUE SURTIDOS X 6	4.279	\$ 46	\$ 197.598
			\$ 19.505.978

El inventario de reempaque posee existencias que no han tenido movimiento en el primer semestre del 2016 y que están valorados en \$ 19.505.978 y representan el 12% del valor total de reempaque; estos pertenecen a los productos que han salido del mercado o que en los últimos meses la demanda de estos ha sido nula.

Igualmente cuenta con reempaque que ha tenido una baja rotación durante el primer semestre del año 2016; los cuales para el 30 de junio están estimadas en un valor del \$67.841.762 y representan el 41% del capital invertido en estos. Al mismo tiempo cuenta con inventarios de estos para periodos entre 13 meses y 10551 meses; generando costos de almacenamiento, pérdidas por costo de oportunidad

del capital y pérdidas por obsolescencia. En el anexo D se observa la rotación de los reempaque durante el primer semestre del 2016.

Por lo expuesto anteriormente se hace necesario el desarrollo de una herramienta para la programación de las compras de materiales por medio de una política de inventarios que establezca las cantidades óptimas de pedido que permita responder a la alta variabilidad de la demanda, junto a la estructura de costos asociados a los inventarios, el comportamiento de los proveedores, pronóstico demanda de producto terminado y cada una de las restricciones sujetas al proceso de aprovisionamiento; esto con el fin de brindar los elementos y criterios necesarios para la toma de decisiones de compra.

5. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

Después de realizar el diagnóstico de los procesos de gestión de inventarios de Productos Vicky S.A.S. y encontrar falencias en estos, se hace necesario formular propuestas que ayuden al mejoramiento de los procesos.

5.1 PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL PROCESO LOGÍSTICO DE GESTIÓN DE INVENTARIOS

A continuación se presenta las propuestas de mejora para dar solución a la problemática presentada en el apartado 4.2.

5.1.1 Propuesta 1: Diseño de una política de inventarios para las referencias de productos que generan mayor utilidad bruta a la empresa.

Objetivo general: Diseñar una política de inventarios para las referencias de producto que generan mayor utilidad bruta a la empresa.

Objetivo específico 1: Establecer métodos de pronóstico de demanda que mejor se ajusten al comportamiento de esta.

Objetivo específico 2: Cuantificar los costos relacionados con la gestión de inventarios.

Objetivo específico 3: Determinar niveles máximos y mínimos de materias primas y material de empaque que debe mantener la empresa para las referencias de productos que generan mayor utilidad.

Objetivo específico 4: Establecer el tiempo óptimo en el que se deben realizar los pedidos con el fin de evitar interrupciones en el proceso productivo por desabastecimiento, sobreabastecimiento y compras urgentes por faltantes.

- **Plan de acción de propuesta 1: Diseño de una política de inventarios para las referencias de productos que generan mayor utilidad bruta a la empresa**

En la propuesta se presenta el diseño de una política de inventarios para los productos que generan mayor utilidad a la empresa.

Fase 1. Reunión con el gerente general de Productos Vicky S.A.S.

Se realiza una reunión con el gerente general en la que se presenta el diagnóstico del proceso de gestión de inventarios detallado en el apartado 4.2 y se da a conocer los beneficios que trae a la empresa el contar con una política de inventarios adecuada.

Fase 2. Definir las referencias de producto que genera mayor utilidad a la empresa.

Se lleva a cabo la recopilación de todos los datos de ventas de los años 2013, 2014, 2015 y primer semestre del año 2016, de igual manera los costos de producción para cada una de las referencias de producto. Así mismo junto con gerencia se efectúa la selección de las referencias de producto que generan mayor utilidad a la empresa, basándose en la clasificación ABC presentada en el anexo E.

La clasificación ABC se realizó teniendo en cuenta los costos de producción, los precios de ventas y las unidades vendidas de cada una de las referencias durante el año 2015; es importante resaltar que para el desarrollo de este proyecto no se tendrán en cuenta las referencias de la línea de horneados (rosquilla popular y rosquilla 15 g), debido a que no se cuenta con la información necesaria para realización el cálculo de necesidades netas de materias primas; como son los rendimientos de empaque y de materiales.

Fase 3. Depuración de datos.

Es de vital importancia que los datos utilizados en la elaboración de las proyecciones de la demanda corresponda a ventas no atípicas, debido a que esto puede afectar el patrón de comportamiento de la demanda y, por ende, podría llevar a tomar una mala decisión en la selección del método de pronóstico.

Una vez obtenido los datos de ventas de los años 2013, 2014, 2015 y primer semestre del año 2016, fue necesario realizar un análisis exhaustivo del comportamiento de la demanda de cada una de las referencias en cada mes, para de esta manera identificar los datos atípicos ya sea por cantidades pequeñas o grandes comparadas con el comportamiento en el mismo mes en años anteriores. En esta revisión se remplazaron los datos de ventas atípicos con el promedio de ventas de los tres últimos meses.

Fase 4. Analizar el comportamiento de la demanda.

Se observa que algunas referencias de mixto y chicharrón súper familiar 110 g presentan picos altos de demanda en los meses de octubre, noviembre y diciembre, esto se debe a las festividades de fin de año donde estos productos son utilizados como pasabocas para las reuniones familiares.

FIGURA 5. Comportamiento de la demanda de chicharrón familiar

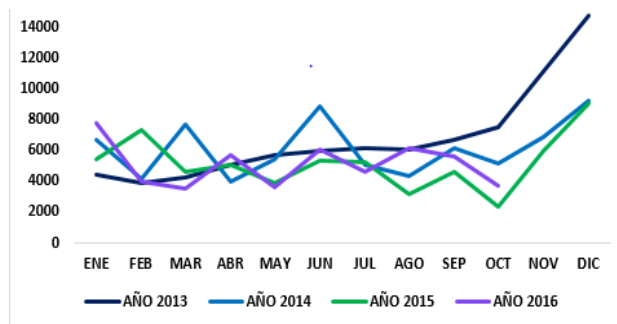
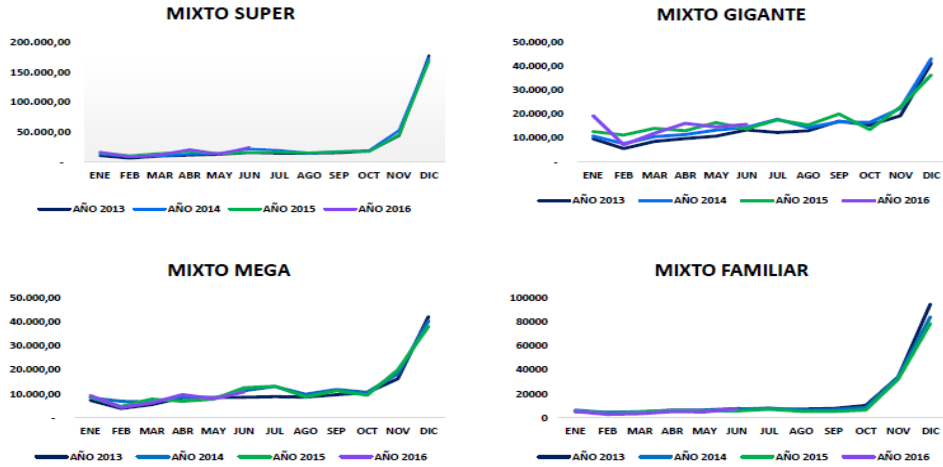
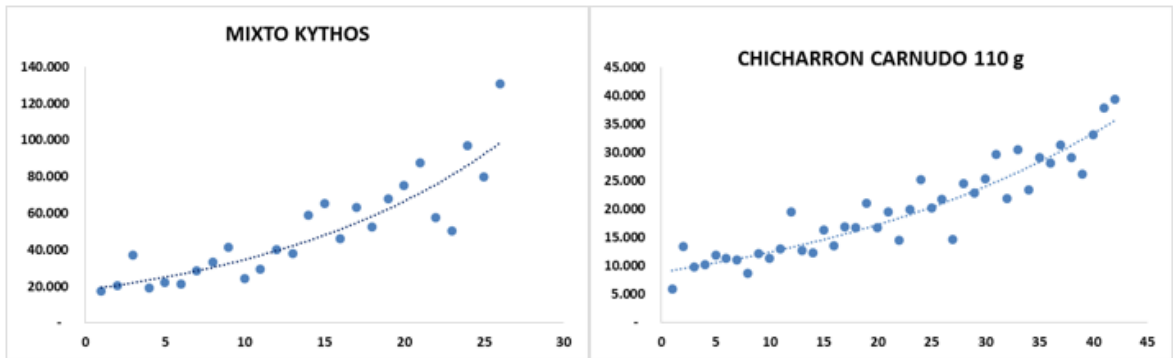


FIGURA 6. Comportamiento de la demanda de los mixtos que presentan estacionalidad



Así mismo se observó que en el caso de mixto khytos y chicharrón carnudo familiar se presenta una tendencia exponencial, debido a que estas dos referencias son vendidas a KOBA quienes en estos momentos están en el proceso de abrir nuevos supermercados en todo el país.

FIGURA 7. Productos con demanda exponencial



Fase 5: Definir y seleccionar el método de pronóstico que mejor se ajuste al comportamiento de la demanda de cada uno de los productos.

Es importante mencionar que no se tendrá en cuenta los picos de demanda bajos ocasionados por los desabastecimientos de materiales, debido a que estos alterarían los pronósticos. Así mismo es importante resaltar que se realiza la evaluación de los métodos de pronóstico para cada una de estas, puesto que tienen comportamientos diferentes.

Se efectúa para las referencias un análisis de los modelos de pronósticos y se determina que los que mejor se ajustan al comportamiento de la demanda son el promedio móvil simple, índice estacional multiplicativo y tendencia exponencial.

El método de promedio móvil simple se usa para estimar el promedio de una serie de tiempo de demanda y, por lo tanto, para suprimir los efectos de las fluctuaciones aleatorias. Este método resulta más útil cuando la demanda no tiene tendencias pronunciadas ni influencias estacionales. La aplicación de un modelo de promedio móvil requiere simplemente calcular la demanda promedio para los n periodos más recientes, con el fin de usarla como pronóstico para el siguiente periodo. Para el periodo siguiente, una vez que se conoce la demanda, la demanda más antigua incluida en el promedio anterior se sustituye por la demanda más reciente y luego se vuelve a calcular el promedio. De esta manera, se usan las n demandas más recientes y el promedio se “mueve” de un periodo a otro.

En la realización de los pronósticos de la demanda, se tiene en cuenta valores de n para establecer el modelo que mejor se ajuste. Las n utilizadas son las siguientes: $n=2$, $n=3$, $n=4$ y $n=5$, luego se determina para cada una de las referencias el MAD y MAPE para realizar las comparaciones y seleccionar el mejor pronóstico.

El método estacional multiplicativo, en el cual los factores estacionales se multiplican por una estimación de la demanda promedio y así se obtiene un pronóstico estacional. Para desarrollar este modelo se realizan los siguientes cuatro pasos:

1. Para cada año, se calcula la demanda promedio por estación, dividiendo la demanda anual entre el número de estaciones por año.
2. Para cada año, se divide la demanda real correspondiente a una estación entre la demanda promedio por estación. El resultado así obtenido será un índice estacional para cada una de las estaciones del año, el cual indica el nivel de la demanda en relación con la demanda promedio.
3. Se calcula el índice estacional promedio para cada estación, usando los resultados del paso 2. Se suma los índices estacionales para una estación dada y se divide entre el número de años que abarquen los datos.

Se calcula el pronóstico de cada estación para el año siguiente. Se comienza con el cálculo de la demanda promedio por estación para el año siguiente. Use el método empírico, los promedios móviles, el suavizamiento exponencial, el suavizamiento exponencial ajustado a la tendencia, o la regresión lineal, para elaborar el pronóstico de la demanda anual. Se divide luego la demanda anual entre el número de estaciones por año. Se encuentra finalmente el pronóstico estacional, multiplicando el índice estacional por la demanda promedio por estación.

Líneas de tendencia exponenciales es una línea curva que se utiliza cuando los valores de datos suben o bajan según tasas en aumento constante. No se puede crear una línea de tendencia exponencial si los datos contienen valores negativos o si no contienen valores. Excel calcula la línea de tendencia por el método de

mínimos cuadrados, además, ahorra el trabajo de encontrar la **ecuación** y el valor **R²**.

- **Evaluación de pronóstico** El pronóstico de la demanda se evalúa por medio del error porcentual medio absoluto (MAPE) y error pronóstico promedio (\bar{E}), comparando los pronósticos de los seis primeros meses del año 2016 con la demanda real.

1. **Promedio móvil simple** Este método es utilizado para realizar el pronóstico de la demanda del 84% de las referencias, debido a que este es el que mejor se ajustó a su comportamiento; así mismo se observa que 81% de esta presenta un error porcentual medio absoluto (MAPE) menor al 20% y el 19% restante un MAPE entre el 21% y 46%.

Se presenta como ejemplo el Carnudo Express 48 gr el cual tiene un MAPE igual 6,8%, un MAD 266 y un error promedio (216), con lo cual se concluye que:

- Los pronósticos de los seis primeros meses del año 2016 en promedio están por encima 216 unidades de la demanda real.
- El error promedio absoluto de pronóstico es de 7 % de la demanda real.
- El error promedio absoluto en unidades es de 266.

2. Método estacional multiplicativo Este método se emplea en la elaboración de los pronósticos de demanda de 5 referencias las cuales representa el 11%; ya que presenta estacionalidades durante el año, siendo este el que mejor se ajusta al comportamiento de la demanda. Es importante mencionar que 4 de estas referencias presentan error porcentual medio absoluto (MAPE) por debajo del 15% y la referencia restante un MAPE del 24%.

3. Líneas de tendencia exponenciales Este método es usado para pronosticar la demanda de dos referencias de productos que representan el 5%, siendo este el que mejor se ajusta al comportamiento de la demanda. En el caso del Chicharrón Carnudo familiar 110 g tuvo un MAPE igual 8,8%, un MAD 2763 unidades y un error promedio 86 unidades, con lo cual se concluye que:

- El error de pronóstico es de más o menos 8,8 % de la demanda real.
- Los pronósticos de los seis primeros meses del año 2016 en promedio están por debajo 86 unidades de la demanda real.
- El error promedio absoluto en unidades es de 2763.

Mientras que el pronóstico de Mixto Kythos presenta un error promedio absoluto de 27% de la demanda real y estuvo por encima 174 unidades en promedio de la demanda real.

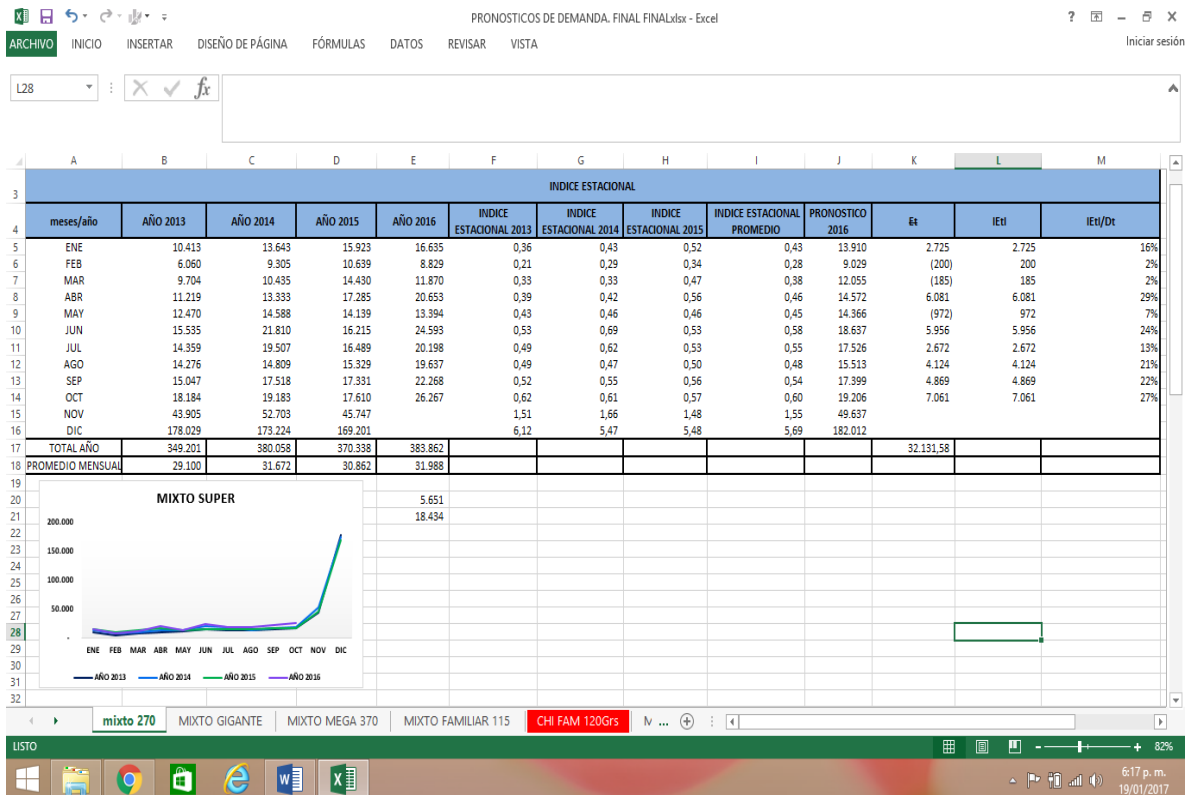
En resumen se presenta la siguiente tabla con cada uno de los métodos usados para realizar el pronóstico de la demanda, así mismo el número de referencias con error porcentual medio absoluto (MAPE) por debajo del 20%.

Tabla 9. Resumen del error porcentual medio absoluto (MAPE)

MÉTODO DE PRONÓSTICO	PRONÓSTICO CON MAPE MENOR A 20%		PRONÓSTICO CON MAPE MAYOR A 20%		TOTAL PRONÓSTICOS	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
PROMEDIOS MOVILES SIMPLE	30	68%	7	16%	37	84%
INDICE ESTACIONAL MULTIPLICATIVO	4	9%	1	2%	5	11%
TENDENCIA EXPONENCIAL	1	2%	1	2%	2	5%
TOTAL	35	80%	9	20%	44	100%

En el anexo M se presenta el modelo de pronóstico, MAPE, MAD y \bar{E} para cada una de las referencias de producto. También se deja en PRODUCTOS VICKY S.A.S. una herramienta en Excel la cual permite pronosticar la demanda mensual de cada uno de los productos y puede ser modificada a medida que la empresa lo requiera.

FIGURA 8. Herramienta para los pronósticos de demanda



Fase 6: calcular las necesidades netas de materiales.

Mediante el análisis del comportamiento de la demanda de producto terminado se halló el promedio de demanda para cada uno de éstos. En el caso de los productos que presentan estacionalidad en los meses de noviembre y diciembre se determinó un promedio de demanda para cada uno de estos dos meses y un promedio para los meses de enero a octubre; con estos promedios de demanda se realiza el cálculo de las necesidades netas.

Láminas: las láminas son compradas por kilogramos, de tal forma que Para hallar las necesidades netas de cada referencia se multiplico la tara (peso por unidad de paquete) y el promedio de demanda.

FIGURA 9.unidad de empaque de extrucito natural



Reempaques: En el caso de los reempaque se dividió la demanda promedio en el número de unidades empaca en cada reempaque.

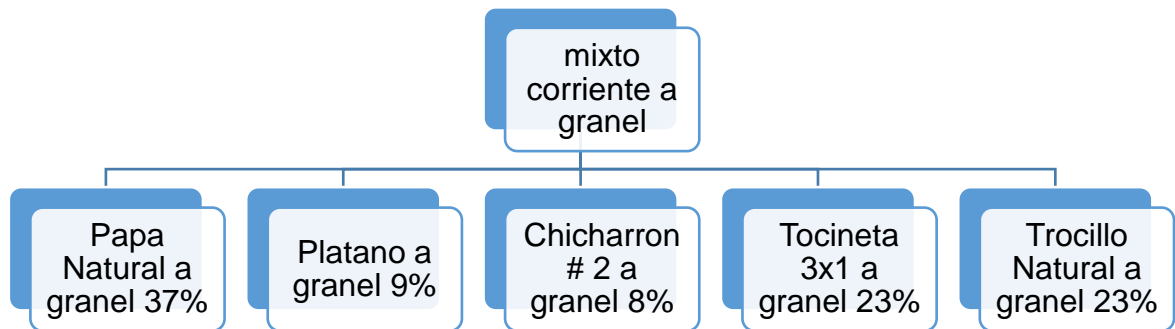
En los anexos G y H se presentan los consumos promedios mensuales de cada una de las referencias de láminas y reempaques.

Materias primas: para calcular las necesidades netas de materias primas se realizó el siguiente procedimiento:

1. Se divide el promedio de la demanda en el redimiendo de empaque, este rendimiento está dado en unidades empacadas por cada kilogramos de producto a granel.
2. Después de tener el total de producto a granel necesario para atender la demanda de cada referencia de producto terminado, se realizó una discriminación de cada uno de los productos a granel que los compone, junto con el porcentaje de participación de estos.

Ejemplo:

FIGURA 10. Estructura del mixto corriente



3. se multiplico el porcentaje de participación de cada producto a granel por los kilogramos de producto a granel necesarios para atender la demanda de producto terminado, luego el resultado se dividió en el % rendimiento de materias primas y sabor y de esta manera se obtuvo el total en Kg de materia prima y sabor necesarios.

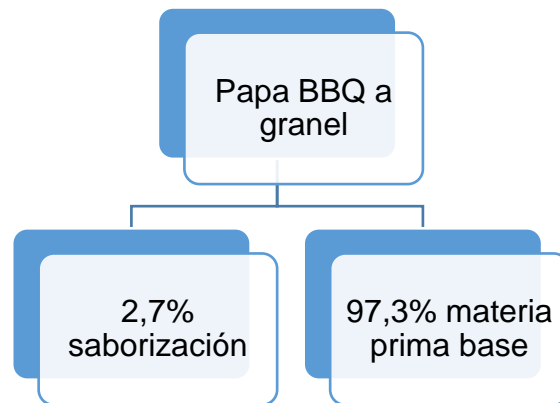
$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{Kg de producto a granel que salen del proceso}}{\text{Kg de materias primas y sabor que entran al proceso}}$$

4. Sabiendo que hay referencias de producto terminado en las cuales se empaca el mismo producto a granel, se totalizo las necesidades de cada referencia de producto a granel.

Ejemplo: la papa utilizada para los mixtos naturales es la misma para todas las referencias al igual que el plátano, entonces se sumó los Kg necesarios para cada referencias producto terminado y de esta manera se obtuvo el total de producto a granel.

5. El siguiente paso a seguir es separar los Kg de materia primas base y los Kg de sabor, esto se realizó mediante la multiplicación del porcentaje de participación materias y sabor.

FIGURA 11. Descomposición del producto a granel en sabor y materia prima base



Los sabores fueron tomados como productos elaborados por la empresa, debido a que la información correspondiente a la composición de estos es confidencial; en este proyecto se calculó el promedio mensual de la demanda de los sabores a fin de brindar a Productos Vicky S.A.S. un aproximado mensual de la cantidad de sabor que debe tener en inventario para atender la demanda de sus productos finales. Sin embargo para las materias primas bases, reempaque y láminas se les realizó una política de inventario.

Las hojas de cálculos utilizadas para hallar las necesidades netas de materiales son entregadas a la empresa en el mismo libro de Excel que contiene la herramienta ofimática, estos archivos pueden ser modificados en caso de ser necesario ya sea por cambios en la formulación productos o por cambios en los rendimientos de empaques y materiales.

NOTA: Los rendimientos de empaque, rendimiento de las materias primas, peso de la tara, porcentajes de participación de sabor y materia prima, son tomados del proyecto de grado "ANÁLISIS, MEJORAMIENTO Y ESTANDARIZACIÓN DE LOS

PROCESOS PRODUCTIVOS EN LA EMPRESA PRODUCTOS VICKY S.A.S.” que se realizó en simultaneo con el presente proyecto.²²

En los anexos I y J se presentan los consumos promedios mensuales de cada una de las referencias de sabores y materias primas.

Fase 7: Seleccionar el modelo de gestión de inventarios

La administración eficaz de los inventarios es esencial para realizar el pleno potencial de toda la cadena de valor; el desafío no radica en reducir los inventarios a su mínima expresión para abatir los costos, ni en tener inventario en exceso para satisfacer todas las demandas, sino en mantener la cantidad adecuada para que la empresa alcance sus prioridades competitivas de la forma más eficiente posible. Este tipo de eficiencia solo puede darse si la cantidad correcta de inventario fluye a través de la cadena de valor, que va desde los proveedores hasta los clientes.²³

Las empresas deben contar con una política adecuada de inventarios que les permita definir cuántas existencias tener, cuánto pedir y cuándo realizar el aprovisionamiento, de acuerdo a los costos de adquisición y mantener. Existen dos métodos de control de inventarios: método de punto de reorden y método de revisión periódica.

Para las compras de materias primas importadas con excepción del chicharrón carnudo se eligió el modelo de revisión periódica para pedidos conjuntos, debido a que las compra de estas se deben realizar conjuntamente para minimizar los costos asociados a las importaciones y transporte nacional. Además este método presenta

²² DURAN LARA Fabián Emilio, LIZARAZO BALLESTEROS Paola Andrea Y RODRIGUEZ MORALES Juan David. Análisis, mejoramiento y estandarización de los procesos productivos en la empresa Productos Vicky S.A.S. Bucaramanga 2016.

²³ RICHARD B CHASE. Logística: Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. Duodécima Edición. MCGrawHill. Pág. 462.

una ventaja para la empresa ya que el monitoreo de las existencias no se deben realizar contantemente sino que se realiza una revisión cada cierto tiempo para múltiples referencias del mismo proveedor.

▪ **Método de revisión periódica para pedidos conjuntos con demanda incierta**

Una política de inventarios de pedido conjunto implica determinar un tiempo de revisión del inventario común para todos los artículos pedidos conjuntamente, y luego hallar el nivel máximo de cada artículo (M^*) según se impone a partir de sus costos y de su nivel de servicio particulares.²⁴

$$T^* = \sqrt{\frac{2(O + \sum_i S_i)}{I \sum_i C_i D_i}}$$

O: costo común de procurar un pedido

i: artículo en particular

S_i : Costo de pedir un artículo

I: costo mensual de mantener inventario

C_i : Valor de cada artículo

D_i : Demanda promedio

T^* : tiempo de revisión

El nivel máximo para cada artículo es:

$$M_i^* = d_i(T^* + TE) + Z_i(S'_d)_i$$

TE: Tiempo de entrega

Z_i : Desviación normal en la distribución estandarizada normal

$(S'_d)_i$: Desviación estándar de las demandas en unidades

²⁴ BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.361.

$$S'_d = Sd\sqrt{TE + T^*}$$

$$\text{inventario de seguridad} = Z_i(S'_d)_i$$

En el caso de materias primas nacionales con excepción de la papa, material de empaque (láminas y reempaques) y chicharrón carnudo se utilizó modelo de punto de reorden con demanda incierta.

- **Modelo de punto de reorden con demanda incierta**

Un sistema de cantidad de pedido fija vigila en forma constante el nivel de inventarios y hace un pedido nuevo cuando las existencias alcanzan cierto nivel, R. El peligro de tener faltantes en ese modelo ocurre sólo durante el tiempo de entrega, entre el momento de hacer un pedido y su recepción. Se hace un pedido cuando la posición del inventario baja al punto de volver a pedir, R. Durante este tiempo de entrega, L, es posible que haya gran variedad de demandas. Esta variedad se determina a partir de un análisis de los datos sobre la demanda pasada.²⁵

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Q = cantidad optima a pedir

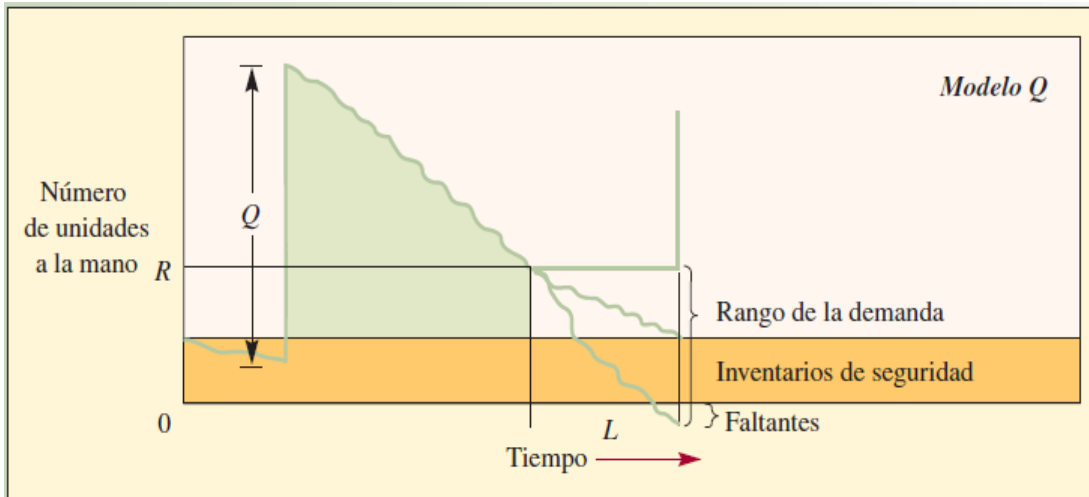
D = demanda anual

S = costo de realizar un pedido

H = costo de almacenar anual

²⁵ RICHARD B CHASE. Logística: Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. Duodécima Edición. MCGrawHill. Pág. 468

FIGURA 12. Modelo de punto de reorden con demanda incierta



Fuente: CHASE Richard B, JACOBS. Robert, AQUILANO Nicolás J

El punto de volver a pedir es:

$$R = \bar{d}L + zS'_d$$

\bar{d} = demanda diaria promedio

R = punto de volver a pedir en unidades

L = tiempo de entrega transcurrido entre que se hace y se recibe el pedido

z = # de desviaciones estándar para una probabilidad de servicio específica

S'_d = desviación estándar del uso durante el tiempo de entrega

$$\text{inventario de seguridad} = zS'_d$$

Fase 8: Calcular los costos del modelo de gestión de inventarios

Para determinar la política de inventarios son importantes tres clases generales de costos: costo de adquisición, costo de manejo y costo por falta de existencias²⁶.

²⁶ BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.337.

Costo de ordenar un pedido

Son los costos asociados al proceso de pedir para el reaprovisionamiento del inventario. Según Ballou “están relacionados con los costos de elaboración de las especificaciones del pedido, su registro y seguimiento, proceso de facturas y planificación del pago”.

Productos Vicky S.A.S. realiza tres clases de procesos de compras: compras de materias primas importadas, compras de materias primas nacionales y compras de láminas y material de reempaque. Los costos en que la empresa incurre con estos procesos de compras son principalmente el valor del tiempo de todo el personal involucrado: personal de bodegas; logístico, compras, facturación y contabilidad. Así mismo se tiene en cuenta los gastos de papelería. La descripción detallada de cada uno de los costos de los procedimientos se presenta en el anexo K.

Costo de mantener

Son los costos resultantes de la actividad de mantener o almacenar el inventario durante un periodo de tiempo, estos son proporcionales a la cantidad de inventario almacenado. “estos costos pueden ser considerados en cuatro clases: costos de espacio, costos de capital, costos de servicio de inventarios y costos de riesgo de inventario”²⁷

²⁷BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.338.

1. **Costos de espacio:** Son los costos ocasionados por el volumen de espacio utilizado en el almacenamiento incluyen el valor de las edificaciones y servicios de estas. En Productos Vicky S.A.S. estos costos están determinados por: arrendamientos de las bodegas, impuesto predial y servicios públicos.

2. **Costo de capital:** es un costo intangible y subjetivo causado por la utilización del capital en los inventarios, se presenta como porcentaje del valor invertido en inventarios. Según Ballou: se puede calcular por medio de la tasa de recuperación requerida de las inversiones de la compañía o la tasa de superación, que es la tasa de rendimiento de las inversiones más lucrativas que la empresa no acepto.

3. **Costo de servicio de inventarios:** son causado por el valor de los seguros e impuestos pagados para mantener los inventarios. Producto Vicky S.A.S. no paga seguros por sus inventarios, por lo tanto se estima un porcentaje de riesgo de los inventarios y este se utiliza para el cálculo del costo de almacenar.

4. **Costos de riesgo de inventario:** Son los costos relacionados con deterioro, pérdida (robo), daño u obsolescencia de los inventarios²⁸. En el caso de Productos Vicky S.A.S. Se tiene en cuenta únicamente los costos por daño u obsolescencia de los inventarios y estos son establecen por medio de análisis de los materiales cuya rotación es nula y de la probabilidad de que sufran algún tipo de deterioro mientras se encuentra en la bodega.

²⁸ BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.338.

Costos por falta de existencias

Se incurre en costos por falta de existencias cuando se coloca un pedido pero éste no puede suministrar; existen dos tipos de costos por falta de existencias²⁹: pérdida de la venta o por el costo del pedido pendiente. Se establece para PRODUCTOS VICKY S.A.S. una política de inventario de cero faltantes, por tal razón no se tendrá en cuenta el costo por faltantes.

En anexo L, se encuentra detalladas todas las actividades relacionadas con el costo de almacenar con sus respectivos costos.

Fase 9: Determinar el tiempo de entrega promedio de los proveedores.

El tiempo de entrega inicia desde el momento que se envía la orden de compra al proveedor hasta el que llega el material pedido en su totalidad a la empresa, en el anexo M se muestra el seguimiento que se realiza a cada uno de los proveedores de láminas y reempaques desde el 1 de marzo 2016 al 31 de agosto 2016 para poder determinar el tiempo de entrega de cada uno y su cumplimiento.

El seguimiento hecho a los proveedores de láminas y reempaque muestra el incumplimiento de estos tanto en las fechas de entrega como en las cantidades pedidas, estos incumplimientos alcanzan los 60 días o más, así mismo las cantidades pedidas, la empresa recibe hasta tres entregas parciales para completar el pedido. Es por esta razón que se propone a la empresa hacer una renegociación con los proveedores, con el fin de pactar nuevos tiempos de entrega y cumplimiento en las cantidades de las órdenes de compra. Así mismo se solicitó a los proveedores la actualización de la información correspondiente a los tiempos de entrega de pedidos repetitivos, pedidos con cambios o pedidos nuevos;

²⁹ BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Pearson Educación, 2004.P.339.

igualmente se pidió cantidades mínimas de pedido con el fin de renovar la información.

En el caso de materias primas se analizó la información arrojado por el seguimiento hecho a los proveedores de estas y junto con la coordinadora de compras se establecieron los tiempos de entrega de cada proveedor.

Fase 10: aplicar los modelos de inventarios.

- **Aplicación de modelo de revisión periódica para pedidos conjuntos con demanda incierta**

Este modelo es utilizado para las materias primas importadas de España y México y para la papa.

Restricciones del modelo de inventarios:

- Las cantidades a pedir de cada una de las referencias deben ser superiores o iguales a las cantidad mínima de pedido establecidas por el proveedor.
- En el caso de las importaciones, la suma total de las cantidades solicitadas al proveedor debe ser igual a la capacidad del contenedor.
- Las cantidades a pedir se deben ajustar a la capacidad de almacenamiento de la empresa.

Tabla 10. Variables del modelo de revisión periódica para pedidos conjuntos con demanda incierta.

Variables	Símbolo	Unidades
Tiempo de entrega	TE	Meses
Costo común de realizar un pedido	O	\$
Valor de cada referencia de materia prima	C_i	\$/kilogramos
Demanda promedio para cada referencia	D_i	kilogramos
Costo mensual de mantener inventario	I	\$
# de desviaciones estándar para una probabilidad de servicio específica.	z	kilogramos
Tiempo de revisión	T^*	meses
Nivel máximo de inventario	M^*	kilogramos
Costo de pedir	S_i	\$
Desviación estándar del uso durante el tiempo de entrega	S'_d	kilogramos

Como primera medida se halló el tiempo de revisión común para la papa mediante la ecuación del modelo.

$$T^* = \sqrt{\frac{2(O + \sum_i S_i)}{I \sum_i C_i D_i}}$$

Reemplazando los datos en la ecuación arrojo el siguiente resultado:

$$T^* = \sqrt{\frac{2*58.377}{2,2\%*(1.000*177.864+800*14.476)}} = 0,17 \text{ Meses}$$

El tiempo de revisión común dado por la ecuación es de 0,17 meses esto equivale a 5 días, lo que quiere decir que cada 5 días se debe realizar el pedido al proveedor; resultado obtenido por la ecuación debe ser ajustado teniendo presente las restricciones del modelo de inventarios y el resultado logrado finalmente es de 0,1 meses o 2 días. El tiempo de revisión común para cada una de las referencias materias primas se analizaron teniendo en cuenta las restricciones del modelo de inventarios y se establecieron con el apoyo del coordinador logístico de Productos Vicky S.A.S.

Tabla 11. Tiempo de revisión por referencias pedidas al mismo proveedor.

PROVEEDOR	REFERENCIA DE MP	COSTO * DEMANDA	TIEMPO DE REVISIÓN (MESES)	TIEMPO DE REVISIÓN (DÍAS)
PROVEEDOR DE PAPA	PAPA R-12	\$177.863.748	0,1	3
	PAPA PAREJA	\$ 11.580.615		
APERITIVOS TAPA	PELLET'S DE CHICHARRÓN # 2	\$ 35.408.037	3	90
	PELLET'S DE CHICHARRÓN # 3	\$ 36.220.975		
	PELLET'S DE CHICHARRÓN # 4	\$ 6.279.132		
PALMEX	PELLET'S TOCINETA 3X1	\$ 7.526.454	3	90
	PELLET'S TOCINETA 3X2	\$ 3.010.962		
	PELLET'S TOCINETA 3X3	\$ 6.453.265		
	PELLET'S CEBOLLITA	\$ 3.431.482		

A la demanda de cada una de las materias primas se le suma un adicional, debido que hay productos que requieren de estas y no encuentran en los productos tipo A. Este adicional se estima mediante el análisis de la demanda de cada uno de los productos tipo B y C y su respectiva composición.

Se estableció un nivel de servicio un nivel de servicio del 90% con el fin de que la programación de la producción no sufra alteraciones o interrupciones por falta de materiales. Teniendo como referencia la distribución normal se obtiene un valor de Z para una probabilidad del 90% de $z= 1,64$

Después de hallar el tiempo de revisión común se debe calcular el nivel máximo de inventario que se puede mantener en las bodegas M^* y el inventario de seguridad mediante las ecuaciones del modelo.

Tiempo de revisión común es de 0,1 meses

$$M_i^* = d_i(T^* + TE) + Z_i(S'_d)_i$$

$$S'_d = S_d\sqrt{TE + T^*}$$

$$\text{inventario de seguridad} = Z_i(S'_d)_i$$

Reemplazando los datos en las ecuaciones dan los siguientes resultados:

Papa R-12:

$$M_i^* = 177.864 * (0,033 + 0,1) + 1,64 * 10.094 = 40269 \text{ Kg}$$

$$S'_d = 27.644\sqrt{0,033 + 0,1}=10.094 \text{ Kg}$$

$$\text{inventario de seguridad} = 1,64 * 10.094 = 16.554 \text{ Kg}$$

Papa Pareja:

$$M_i^* = 14.476 * (0,033 + 0,1) + 1,64 * 757 = 3.172 \text{ Kg}$$

$$S'_d = 2074\sqrt{0,033 + 0,1}=757 \text{ Kg}$$

$$\text{inventario de seguridad} = 1,64 * 757 = 1.242 \text{ Kg}$$

La cantidad a pedir de papa R-12 es de la diferencia entre 40.269 Kg y el inventario y para papa pareja es la diferencia entre 3.172 Kg y el inventario. Según la política de inventario establecida, en la cantidad máxima de inventario a pedir se encuentra un inventario de reserva o inventario de seguridad, en el caso de la papa R-12 es

de 16.554 Kg y para la papa pareja es de 1.242 Kg estas cantidades están dada por la ecuación del modelo de inventarios.

Tabla 12. Cantidad hasta la que se debe pedir e inventarios de seguridad

PROVEEDOR	REFERENCIA DE MP	CANTIDAD MÁXIMA A PEDIR Kg (M*)	INVENTARIO DE SEGURIDAD (Kg)
PROVEEDOR DE PAPA	PAPA R-12	40.269	16.554
	PAPA PAREJA	3.172	1.242
APERITIVOS TAPA	PELLET'S DE CHICHARRÓN # 2	20.109	3.209
	PELLET'S DE CHICHARRÓN # 3	21.566	3.702
	PELLET'S DE CHICHARRÓN # 4	3.446	306
PALMEX	PELLET'S TOCINETA 3X1	16.377	2.259
	PELLET'S TOCINETA 3X2	6.623	975
	PELLET'S TOCINETA 3X3	13.337	1.232
	PELLET'S CEBOLLITA	2.924	382

▪ **Aplicación del modelo de punto de reorden con demanda incierta**

Restricciones del modelo de inventarios:

:

- Las cantidades a pedir de cada una de las referencias deben ser superiores o iguales a las cantidad mínima de pedido establecidas por el proveedor.
- En el caso de las importaciones, la suma total de las cantidades solicitadas al proveedor debe ser igual a la capacidad del contenedor.
- En el caso de las láminas se debe tener presente los tiempos de entrega dependiente el tipo de pedido.

Tabla 13. Variables del modelo de punto de reorden con demanda incierta

Variables	Símbolo	Unidades
Tiempo de entrega	L	Meses
Costo de realizar un pedido	s	\$/kilogramos
Demanda promedio mensual para cada referencia	\bar{d}	kilogramos
Costo mensual de mantener inventario	H	\$
Desviación normal de la distribución estandarizada normal	z	kilogramos
Cantidad optima a pedir	Q*	Meses
Punto de volver a pedir	R	kilogramos
Desviación estándar de la distribución de la demanda	S'_d	kilogramos

Como primera instancia se calcula la cantidad optima de pedido de pedido para cada referencia utilizando la ecuación del modelo, se toma como ejemplo el pellet's de chicharrón carnudo.

$$Q = \sqrt{\frac{2\bar{d}s}{H}}$$

Se reemplazado los datos en la formula se obtiene el siguiente resultado:

$$Q = \sqrt{\frac{2*5.583*11.343.705}{14.213*1,67\%}}=23.101 \text{ Kg}$$

La cantidad óptima a pedir es de 23.101 Kg o en cajas 924 según la ecuación del modelo de inventarios, este resultado es sustituido por la capacidad del contenedor que es de 800 cajas. Las cantidades a pedir se ajustan a la cantidad mínima de pedido establecida por los proveedores y a la capacidad de almacenamiento de la empresa. En el caso que la cantidad mínima a pedir establecida por los proveedores sea mayor a la cantidad óptima de pedido se pide la cantidad mínima al proveedor.

Luego de establecer las cantidades a pedir, se halla el inventario de seguridad y el punto de volver a realizar un pedido con las siguientes ecuaciones.

$$R = \bar{d}L + zS'_d$$

$$\text{inventrio de seguridad} = zS'_d$$

Reemplazando en la formula da los siguientes resultados:

$$R = \left(\frac{5583}{30}\right) * 60 + 1,64 * 665 = 12.257kg$$

$$\text{inventrio de seguridad} = 1,64 * 665 = 1091 kg$$

El punto de realizar un pedido es cuando la cantidad en el inventario llega a 12.257 kg y según la política de inventario establecida, en el punto de volver a pedir se encuentra incluido un inventario de reserva o inventario de seguridad, en este caso es de 1.091 Kg. Este inventario de seguridad sirve como protección en caso que se presente una variación en la demanda o el proveedor no cumpla con el tiempo de entrega.

Tabla 14. Resumen de la política de inventarios para las materias primas.

REFERENCIA DE MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD ÓPTIMA A PEDIR (Kg) Q*	CANTIDAD A PEDIR (Kg)	INV DE SEGURIDAD (Kg)	PUNTO DE REORDEN (Kg)
Grit de maiz	10.852	10.852	8.937	14.195
Harina de trigo	11.813	11.813	11.501	17.476
Platano procesado	2.430	2.430	3.659	5.003
Oleina	9.066	10.000	7.665	14.600
Salsa de tomate	140.972	140.972	42.478	70.433
Pellet's de chicharrón carnudo	20.126	20.000	1.091	11.725

Tabla 15. Resumen de la política de inventario para los reempaque

REFERENCIA DE LÁMINA	CANTIDAD ÓPTIMA A PEDIR (UND) Q*	CANTIDAD A PEDIR (UND)	INV DE SEGURIDAD (UND)	PUNTO DE REORDEN (UND)
Bulto Besiqueso	11.847	11.847	2.732	3.566
Bulto Extrucito	34.214	34.214	10.915	23.368
Bulto pandeyuquita	13.295	13.295	1.389	3.240
Surtipapa x 18	8.723	8.723	972	1.519
Reempaque Carnudo Natural 26g	32.333	32.333	2.720	9.486
reempaque Carnudo picante 26g	15.229	15.229	600	2.105
Reempaque Express Natural 23g	36.594	36.594	7.774	12.152
Reempaque Express Picante 23g	20.434	20.434	2.416	3.789
Reempaque Extrucito Caramelo 7g	94.075	94.075	14.353	40.153
Reempaque Extrucito Natural 7g	62.425	62.425	6.499	17.681
Reempaque Extrucito Pizza 7g	57.700	57.700	5.732	15.105
Reempaque Extrucito Pollo 7g	55.170	55.170	5.158	13.810
Reempaque Extrucito Queso 7g	74.029	74.029	20.199	24.864
Reempaque Mixto Corriente Natural 25g	15.143	15.143	1.796	2.081
Reempaque Mixton BBQ 40g	24.133	24.133	3.225	5.285
Reempaque Mixton Natural 40g	31.408	31.408	5.765	8.952
Reempaque Papa Oreada Pollo 40g	21.702	21.702	1.191	4.274
Reempaque Papa Oreada limón 40g	18.664	18.664	1.185	3.161
Reempaque Papa Oreada Mayonesa 40g	28.569	28.569	2.673	7.406
Reempaque Papa Salsa 30,5g	22.036	22.036	2.020	4.098
Reempaque Papa salsa Pollo 30,5g	22.105	22.105	2.227	4.434
Reempaque Papalló Pollo 32g	26.966	26.966	3.028	6.598
Reempaque Popmitas Caramelo 25g	20.996	20.996	3.651	2.760
Reempaque Tocineta Mini Limón 4g	47.243	47.243	7.774	12.152
Reempaque Trocipollo Metalizado 26g	37.067	37.067	5.294	6.857
Reempaque Trocipollo Popular 15g	133.617	133.617	27.789	64.803

Tabla 16. Resumen de la política de inventario para las láminas

REFERENCIA DE LÁMINA	CANTIDAD ÓPTIMA A PEDIR (Kg) Q*	CANTIDAD A PEDIR (Kg)	INV DE SEGURIDAD (Kg)	PUNTO DE REORDEN (Kg)
Extrucito Natural 7g	379	379	83	420
Extrucito Familiar Natural 35g	300	300	54	264
Deditos SURTIMAX 35g	217	300	50	160
Extrucito Familiar Picante 35g	367	367	126	441
Extrucito Pollo 7g	326	326	62	310
Extrucito Familiar Pollo 35g	320	320	91	330
Extrucito Familiar Limón 35g	335	335	44	308
Extrucito Queso 7g	437	437	242	690
Extrucito Familiar Queso 35g	397	397	144	514
Extrucito Pizza 7g	323	323	62	307
Extrucito Familiar Pizza 35g	287	300	53	246
Besiqueso 10g	339	339	192	463
Extrucito Caramelo 7g	543	543	170	882
Extrucito Familiar Caramelo 35g	267	300	35	202
Popmitas Caramelo 25g	152	300	54	116
Trocipollo Popular 15g	601	601	214	961
Trocillo Pollo Metalizado 25g	206	300	53	155
Chicharrón Express Natural 23g	222	300	45	161
Chicharrón Super Familiar Natural 100g	114	300	16	50
Chicharron Express Picante 23g	215	300	46	154
Chicharrón Carnudo Natural 26g	218	300	21	131
Chicharrón Carnudo Familiar Natural 110g	243	300	66	205
Chicharrón Carnudo Express 48g	64	300	437	448
chicharron carnudo picante 26 g	108	300	5	29
Tocineta Mini Limón 4g	384	384	152	509
Tocineta Familiar BBQ 22g	220	300	47	163
Tocineta Familiar Limón 22g	188	300	30	114
Cebollitas Familiar 35g	129	300	16	58
Papa Oreada Pollo 40g	194	300	16	104
Papa Salsa Pollo 30,5g	233	300	42	169
Papa Oreada Limón 40g	165	300	15	77
Papa Oreada Mayonesa 40g	258	300	36	185
Papa Salsa Natural 30,5g	224	300	38	155
Mixto Corriente Natural 25g	142	300	28	77
Mixtón Natural 40g	265	300	78	260
Mixto Familiar 100g	141	300	14	37
Mixtón BBQ 40g	206	300	45	154
Mixto Mega Familiar Natural 350g	219	300	13	116
Mixto Gigante Natural 420g	316	316	48	312
Mixto Super Familiar Natural 240g	245	300	83	249
Mixto Khytos Koba 160g	523	523	326	935
Papalló Pollo 32g	280	300	56	240

En el caso de las láminas y reempaques el punto de pedir varía dependiendo el tipo de pedido, debido que los proveedores tienen establecidos tiempos de entrega teniendo en cuenta si el pedido es repetitivo, nuevo o con cambios. En las tablas anteriores se muestra el punto de pedir cuando los pedidos son repetitivos.

5.1.2 Propuesta 2: diseño de una herramienta ofimática para la gestión de inventarios de los materiales de los productos terminados que generan mayor utilidad a productos vicky s.a.s.

Objetivo General: Diseñar una herramienta ofimática para la gestión de inventarios de los materiales de los productos terminados que generan mayor utilidad a PRODUCTOS VICKY S.A.S.

Objetivo específico 1: Compilar y vincular toda la información generada en la propuesta 1 en hojas de cálculo en Excel.

Objetivo específico 2: Establecer un sistema de alerta que notifique el punto y cantidad a pedir.

- **Plan de acción: Diseño de una herramienta ofimática para la gestión de inventarios de materiales de los productos terminados que generan mayor utilidad a PRODUCTOS VICKY S.A.S.**

Fase 1: Identificar la información necesaria para el diseño de la herramienta ofimática.

En esta fase se identifica la información necesaria para el diseño y elaboración de la herramienta ofimática, mediante el análisis de las ecuaciones de los modelos de gestión de inventarios seleccionados en la propuesta anterior. Igualmente se realizó

una compilación toda la información en hojas de cálculo en Excel, a fin de tener fácil acceso a la información con la que se cuenta.

Fase 2: Diseñar la herramienta ofimática en Excel.

Se elabora el bosquejo de la herramienta ofimática en Excel utilizando las ecuaciones de los modelos de inventarios y las herramientas que ofrece Excel; al mismo tiempo se realizó dos libros de Excel a fin de diseñar una herramienta para cada bodega, ya que la empresa opera por separado la bodega de materias primas y material de empaque.

Fase 3: Ingresar los datos a las herramientas ofimáticas.

A fin de que la herramienta funcione en óptimas condiciones se ingresa todos los datos necesarios y se verifica que las herramientas funcionen perfectamente mediante el análisis de cada una de las ecuaciones y herramientas de Excel usadas; así mismo se comprobó cada uno de los resultados arrojados por Excel.

FIGURA 13. Herramienta ofimática de la bodega de materias primas.

REFERENCIA	S_d (kg)	DEMANDA (Kg)	CANTIDAD A PEDIDOR	UND	PUNTO DE REORDEN	INVENTARIO EN TRANSITO	ENTREDAS	SALIDAS	SALDO
GRIT DE MAIZ	5.450	31.544	10.852	BULTOS	568				REALIZAR PEDIDO
HARINA DE TRIGO	7.013	35.846	11.813	BULTOS	350				REALIZAR PEDIDO
PLATANO PROCESADO	2.231	8.062	2.430	Kg	379				REALIZAR PEDIDO
OLEINA	4.674	41.609	10.000	LITROS	14.600				REALIZAR PEDIDO
SALSA DE TOMATE	25.901	139.779	140.972	UND	35				REALIZAR PEDIDO
TIEMPO DE REVISIÓN (MES)	0,10								
TIEMPO DE REVISIÓN (DIAS)	3								
PAPA R-12	27.644	122.665	40.269	BULTOS					

FIGURA 14. Herramienta ofimática de la bodega de láminas y reempaques

	A	B	C	D	E	L	M	N	O	P	Q	S
	REFERENCIA DE LÁMINA	TIPO DE PEDIDO	S_d (kg)	DEMANDA PROMEDIO MENSUAL (Kg)	PRECIO (\$/kg)	CANTIDAD A PEDIR	PUNTO DE REORDEN P. REPETITIVO	INVENTARIO EN TRANSITO	ENTRADAS	SALIDAS	SALDO	
4											500,00	
5	Extructo Natural 7g	1	50	338	\$ 17.253	379	420					
6	Extructo Familiar Natural 35g	1	33	210	\$ 17.076	300	264					REALIZAR PEDIDO
7	Deditos SURTIMAX 35g	1	30	110	\$ 17.241	300	160					REALIZAR PEDIDO
8	Extructo Familiar Picante 35g	1	77	315	\$ 17.224	367	441					REALIZAR PEDIDO
9	Extructo Pollo 7g	1	38	249	\$ 17.234	326	310					REALIZAR PEDIDO
10	Extructo Familiar Pollo 35g	1	55	239	\$ 17.224	320	330					REALIZAR PEDIDO
11	Extructo Familiar Limón 35g	1	27	263	\$ 17.224	335	308					REALIZAR PEDIDO
12		1	-	-								
13	Extructo Queso 7g	1	148	447	\$ 17.224	437	690					REALIZAR PEDIDO
14	Extructo Familiar Queso 35g	1	88	370	\$ 17.224	397	514					REALIZAR PEDIDO
15	Extructo Pizza 7g	1	38	245	\$ 17.253	323	307					REALIZAR PEDIDO
16	Extructo Familiar Pizza 35g	1	32	193	\$ 17.224	300	246					REALIZAR PEDIDO
17	Besiqueso 10g	1	117	271	\$ 17.268	339	463					REALIZAR PEDIDO
18		1	-	-								
19	Extructo Caramelo 7g	1	104	713	\$ 17.748	543	882					REALIZAR PEDIDO
20	Extructo Familiar Caramelo 35g	1	21	167	\$ 17.224	300	202					REALIZAR PEDIDO
21	Popmitas Caramelo 25g	1	33	62	\$ 19.586	300	116					REALIZAR PEDIDO
22		1	-	-								

Fase 4: corregir los errores encontrados

En la fase anterior se encontraron errores en las formular y en algunos enlaces que sufrieron alteraciones al momento de ingresar los datos provocado que las herramientas presentaran resultados errados; después de identificar cada una de las alteraciones y errores se procede a corregir y bloquear cada una de las formular y enlaces, a fin que no sufran ninguna modificación al momento de manipular las herramientas que pueda conllevar a resultados erróneos.

5.1.3 Propuesta 3: Diseño de un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar la gestión de inventarios

Objetivo General: Diseñar un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar la gestión de inventarios.

Objetivos específico 1: Brindar a la empresa la oportunidad de basar sus decisiones en datos reales.

Objetivo específico 2: Identificar de forma oportuna las falencias que presenta los procesos involucrados, a fin de formular planes de acción y mejoramientos que conlleve a la disminución de los costos y el aumento de la productividad.

Objetivo específicos 3: Evaluar el nivel de desempeño de la política de inventarios.

- **Plan de acción: Diseño de un sistema de indicadores para los procesos logísticos de gestión de inventarios.**

Fase 1: Exponer las necesidades al coordinador logístico

Productos Vichy S.A.S. no cuenta con un adecuado control de sus procesos logísticos de la gestión de inventarios, es por esta razón que se expone al coordinador logístico la necesidad de contar con un apropiado sistema de indicadores que le permitan controlar y evaluar sus procesos de gestión de inventarios, al mismo tiempo sirva como soporte para la toma de decisiones acertadas y eficaces.

Fase 2: Formular el sistema de indicadores para la gestión de inventarios

En esta fase se realiza una revisión literaria a fin de identificar los indicadores logísticos que mejor se ajustan al proceso logístico de gestión de inventarios de Productos Vicky S.A.S., al mismo tiempo se realiza la formulación de los indicadores con su respectiva definición, objetivo a cumplir, fórmula de cálculo, periodicidad de medición y responsable de su medición.

Fase 3: Indicadores logísticos de gestión de inventarios para PRODUCTOS VICKY S.A.S.

Los indicadores logísticos de gestión de inventarios no deben representar un esfuerzo mayor, sino por el contrario deben contribuir facilitando el conocimiento del nivel de desempeño de los procesos que permita crear estrategias según los resultados obtenidos y el entorno de la empresa. Los indicadores expuestos a continuación se establecen con el propósito de identificar falencias en la gestión de inventarios y brindar a la empresa la oportunidad de poder basar sus decisiones en datos y hechos reales.

1. Calidad de los pedidos generados

Durante las entrevistas realizadas a cada uno de los involucrados en el proceso de compras se logra identificar que PRODUCTOS VICKY S.A.S. no cuenta con un indicador que controle el cumplimiento de los tiempos establecidos para realización de los pedidos, lo cual conlleva al desconocimiento de las verdaderas causas de los problemas de desabastecimientos encontrados en el diagnóstico.

2. Rotación de la mercancía

Anteriormente en el diagnóstico se evidenció que algunos materiales tenían baja rotación y otra rotación nula, esto generándole a la empresa costos adicionales de almacenamiento. Por esta razón es necesario monitorear y controlar la rotación de cada una de las referencias de materiales, con el fin de tomar decisiones que contribuyan al mejoramiento continuo de los procesos y por ende disminuir los costos operativos relacionados con el inventario.

3. Porcentaje de faltantes de materiales

En la elaboración del diagnóstico hecho a los procesos logístico de gestión de inventarios se evidenció que se presentaba con frecuencia faltantes de materiales, esto generando pedidas en las ventas de producto terminado. De modo que se hace necesario controlar y evaluar el porcentaje de disponibilidad de cada uno de los materiales al momento de realizar el proceso productivo.

4. Cumplimientos de los plazos

El seguimiento hecho a los proveedores no arrojó un alto incumplimiento en los tiempos de entrega, esto contribuye a que se presente faltante de materiales en la empresa y afectando la capacidad de respuesta ante la alta variabilidad de la demanda. Por lo cual se hace necesario el controlar y evaluar los tiempos de entrega con el propósito de implementar planes de acción que contribuyan al mejoramiento de las relaciones con los proveedores.

5. Cumplimiento en las cantidades pedidas

El seguimiento realizado a los proveedores donde se detectaron incumplimiento de los tiempos entrega y en las cantidades recibidas, es por esta razón que se hace indispensable establecer un indicador que permita evaluar y controlar las cantidades recibidas, con el propósito de efectuar acciones correctivas antes los incumplimientos

6. Error de la previsión de la demanda

Este indicador se establece con el objetivo de evaluar y controlar la precisión del modelo de pronóstico de la demanda, en caso que éste se encuentre por encima del 20% se realiza un análisis del comportamiento de la demanda y se determinaran

las causas que influyeron en el resultado del indicador, y de ser necesario se busca un nuevo modelo de pronóstico que se ajuste mejor al comportamiento de la demanda.

Fase 3: ficha técnica de los indicadores logísticos de gestión de inventarios

A continuación se presenta los modelos de ficha técnica de cada uno de los indicadores.

Tabla 17. Calidad de los pedidos generados


		SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN	
CALIDAD DE LOS PEDIDOS GENERADOS			
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pedidos generados dentro del tiempo estipulado para la realización de estos.		
DEFINICIÓN	Porcentaje de pedidos generados sin retraso.		
IMPACTO	Costos de los problemas inherentes a la generación tardía de los pedidos, como: esfuerzo del personal de compras para resolver problemas, pérdida de ventas, entre otros aspectos.		
FÓRMULA DE CÁLCULO			
$= \frac{\text{Pedidos generados sin retraso}}{\text{Total de pedidos generados}} * 100$			
UNIDADES: %			
META	100%		
PERIODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	MENSUAL	RESPONSABLE	Dpto. Compras
PERIODO DE MEDICIÓN Y ANALISIS	MENSUAL	RESPONSABLE	Dpto. compras

Tabla 18. Rotación de la mercancía


		SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN	
ROTACIÓN DE LA MERCANCÍA			
OBJETIVO	Medir la rapidez con que el inventario promedio de materias primas se transforma en artículos terminados.		
DEFINICIÓN	Proporción entre los consumos de materiales y las existencias promedio e indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.		
IMPACTO	Las políticas de inventario en general deben mantener un elevado índice de rotación. Para lo anterior se requiere diseñar políticas de entregas muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio es fundamental mantener una excelente comunicación entre cliente y proveedor.		
FÓRMULA DE CÁLCULO	$= \frac{\text{CONSUMO DE MATERIA PRIMA}}{\text{INV PROMEDIO DE MATERIA PRIMA}}$ UNIDAD= # VECES		
META	$= \frac{\text{CONSUMO PROMEDIO DE MATERIA PRIMA}}{\left(\frac{\text{CANTIDAD POR PEDIDO}}{2}\right) + \text{INVENTARIO DE SEGURIDAD}}$		
PERIODO DE RECOPILO DE DATOS	MENSUAL	RESPONSABLE	Dpto. Logística
PERIODO DE MEDICIÓN Y ANALISIS	MENSUAL	RESPONSABLE	Dpto. Calidad, Dpto. logística y Dpto. Compras

Tabla 19. Porcentaje de faltantes de materiales


		INDICADORES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	
PORCENTAJE DE FALTANTES DE MATERIALES			
OBJETIVO	Determinar y controlar el grado de impacto de la gestión de compras en los procesos productivo de la empresa.		
DEFINICIÓN	El número de veces que se presentó faltantes de materiales, que afectaron la programación de la producción.		
IMPACTO	Niveles altos en este indicador nos muestra posiblemente incumplimiento en los tiempos de entrega por parte de los proveedores, una mala planeación de la producción y los requerimientos de materiales. Por lo tanto se debe replantear la política de inventarios que se está trabajando y mejorar la comunicación con los proveedores para así evitar faltantes de materiales, pérdidas por ventas y cambios inesperados de la programación.		
FÓRMULA DE CALCULO			
$= \frac{\# \text{ DE VECES QUE SE PRESENTARON FALTANTES DE MATERIALES}}{\# \text{ DE PROGRAMACIONES DE PRODUCCIÓN}} * 100$			
UNIDADES: %			
META	0%		
PERIODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	MENSUAL	RESPONSABLE	Jefe de producción
PERIODO DE MEDICIÓN Y ANALISIS	MENSUAL	RESPONSABLE	Jefe de producción y jefe logístico

Tabla 20. Cumplimiento en los plazos




		INDICADORES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS		
CUMPLIMIENTO EN LOS PLAZOS				
OBJETIVO	Determinar el cumplimiento de los proveedores en la entregas			
DEFINICIÓN	Este indicador muestra el porcentaje de cumplimiento en las entrega de cada uno de los proveedores.			
IMPACTO	Cambios en la programación planeada, pérdidas por ventas no realizados, baja confiabilidad e incumplimientos en los pedidos realizados por los clientes. Por lo tanto se debe renegociar con el proveedor con el fin de mejorar la comunicación y el cumplimiento.			
FÓRMULA DE CÁLCULO	$= \frac{\# \text{ de Pedidos Recibidos en el tiempo pactado con el Proveedor}}{\# \text{ de Pedidos Recibidos del Proveedor}}$ <p style="text-align: center;">UNIDADES: %</p>			
PERIODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	DE	mensual	RESPONSABLE	coordinadora de compras
PERIODO DE MEDICIÓN Y ANALISIS	DE	mensual	RESPONSABLE	

Tabla 21. Cumplimiento en las cantidades pedidas

		SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN	
CUMPLIMIENTO EN LAS CANTIDADES PEDIDAS			
OBJETIVO	Determinar el cumplimiento en las cantidades entregadas por el proveedor.		
DEFINICIÓN	Este indicador muestra el porcentaje de cumplimiento en las cantidades entregadas por cada uno de los proveedores.		
IMPACTO	Cambios en la programación planeada, pérdidas por ventas no realizados, baja confiabilidad e incumplimientos en los pedidos realizados por los clientes. Por lo tanto se debe renegociar con el proveedor con el fin de mejorar la comunicación y el cumplimiento.		
FÓRMULA DE CÁLCULO	$= \frac{\# \text{ de pedidos con cantidades completas}}{\# \text{ de pedidos realizados al proveedor}}$		
	UNIDADES: #días		
PERIODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	MENSUAL	RESPONSABLE	Dpto. Compras
PERIODO DE MEDICIÓN Y ANALISIS	MENSUAL	RESPONSABLE	Dpto. Compras

Tabla 22. Error de la previsión de la demanda

 		INDICADORES DE GESTIÓN DE INVENTARIOS	
ERROR DE LA PREVISIÓN DE LA DEMANDA			
OBJETIVO	Determinar y controlar la precisión del pronóstico de la demanda		
DEFINICIÓN	Se determina la diferencia en % entre la demanda real y el pronóstico de la demanda		
IMPACTO	Altos niveles de este indicador muestran que el modelo utilizado para realizar el pronóstico de la demanda no es el adecuado y se debe replantear uno nuevo que se ajuste apropiadamente a esta.		
FÓRMULA DE CÁLCULO	$\frac{\text{Previsión de la Demanda} - \text{Demanda Real}}{\text{Demanda Real}}$		
	UNIDADES: %		
META	Inferior al 20%		
PERIODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS	MENSUAL	RESPONSABLE	Coordinador logístico
PERIODO DE MEDICIÓN Y ANALISIS	MENSUAL	RESPONSABLE	Coordinador logístico y departamento comercial

6. IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA OFIMÁTICA PARA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS VICKY S.A.S.

En este capítulo se presenta y ejecuta el plan de acción para la implementación de la herramienta ofimática para la gestión de inventarios.

6.1 IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA OFIMÁTICA PARA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE PRODUCTOS VICKY S.A.S.

Fase 1: exponer las necesidades al coordinador logístico de PRODUCTOS VICKY S.A.S.

Se dio a conocer los aspectos desfavorables encontrados en el proceso logístico de gestión de inventarios de PRODUCTOS VICKY S.A.S. presentados en el capítulo 4, donde se detectó faltantes de materiales, materiales con baja rotación y materiales obsoletos. El gerente, subgerente y el coordinador logístico analizaron la información y entendieron los beneficios que trae implementar una herramienta que facilite la gestión del inventario. Finalmente se aprobó la elaboración de la herramienta ofimática y su respectiva implementación.

Fase 2: Dar a conocer la herramienta ofimática en la empresa

En esta fase se presentó la herramienta ofimática y los modelos de pronóstico al coordinador logístico y al mismo tiempo se explicó el funcionamiento detallado de cada uno de los libros de Excel que contienen la herramienta y los pronósticos de la demanda. También se recibió por parte del coordinador logístico algunas sugerencias con respecto al diseño de la herramienta ofimática, las cuales fueron discutidas llegando a un acuerdo.

También se explicó al coordinador logístico como se obtuvo cada uno de los datos presentados en la herramienta y asimismo se mostró las hojas de cálculo con la respectiva ecuación utilizadas.

Fase 3: Realizar ajustes a la herramienta

Después de llegar a un acuerdo sobre los diferentes puntos de vista discutidos en la fase anterior, se realizaron algunos ajustes a la herramienta basados en las sugerencias expuestas por el coordinador logístico y también en algunos cambios que realizó la gerencia en el proceso productivo de algunos de sus productos que afectaron directamente la estructura de la herramienta.

Fase 4: Presentar la herramienta con los ajustes hechos en la fase anterior

Se expuso la herramienta con los ajustes hechos en la fase anterior al coordinador logístico, haciendo especial énfasis en los arreglos realizados. El coordinador logístico expreso algunas dudas las cuales fueron resueltas en el momento y por ultimo quedo satisfecho con la herramienta y las hojas de cálculo utilizadas para obtener los datos que contienen la herramienta.

También se presentó cada uno de los indicadores logísticos y se resolvieron algunas preguntas que surgieron. Por último se hizo entrega vía Gmail de todos los documentos de Excel utilizados para la elaboración de la herramienta, el archivo de Excel que contiene los pronósticos de la demanda y el archivo de Word con las fichas técnicas de cada indicador logístico.

Los archivos entregados al coordinador logístico pueden ser modificando a medida que la empresa lo requiera, debido que se entregaron con fórmulas y la clave de la celdas bloqueadas.

7. CONCLUSIONES

- El diagnóstico realizado a los procesos logísticos de gestión de inventarios de PRODUCTOS VICKY S.A.S., permitió identificar las principales falencias que inciden en el desarrollo de los procesos logístico de gestión de inventarios como son: la inadecuada política de inventarios, la falta de integración entre las áreas de la empresa y el no apoyar la toma de decisiones en datos y hechos reales; aspectos que llevan a la empresa a presentar desabastecimientos, baja rotación en sus materiales y perdidas en las ventas.
- Como resultado de la revisión literaria se obtuvo referentes teóricas y de antecedentes, que permitieron dar solución a las problemáticas encontrados en el diagnóstico realizado a PRODUCTOS VICKY S.A.S.
- El diseño de una política de inventarios junto con una buena relación con los proveedores contribuye a reducir de los costos relacionados con los inventarios y elimina los faltantes de materiales, al mismo tiempo permite a PRODUCTOS VICKY S.A.S. adaptarse fácilmente a los cambios de la demanda.
- El diseño e implementación de una herramienta ofimática para la programación de las compras de materiales mediante una política de inventarios adecuada le ofrece a PRODUCTOS VICKY S.A.S. precisión y facilidad para la realización de sus órdenes de compras y a la vez disminuyendo los tiempos utilizados para la elaboración de éstas.
- El diseño de un sistema de indicadores, permite a PRODUCOS VICKY S.A.S. realizar un seguimiento a los procesos logísticos de gestión de inventarios,

con el propósito de identificar falencias e implementar planes de acción que aumenten la efectividad de sus procesos.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer periódicamente un seguimiento y evaluar a cada uno de los modelos de pronósticos establecidos en el proyecto, debido que la demanda de los productos presentan una alta variabilidad y puede presentar un cambio en el comportamiento de la misma.
- Se recomienda que en caso de cambios de la formulación de los productos, hacer los cambios en la herramienta y volver a calcular con esta los consumos promedios de mensuales de materiales para de esta manera tener un consumo real de cada uno de estos.
- Se recomienda mayor integración entre el área comercial, área de producción, área logística y área de compras, a fin de facilitar y mejorar el proceso de planeación de requerimientos de materiales.
- Es de vital importancia que la empresa soporte sus decisiones en datos y hechos reales, por lo cual se recomienda a PRODUCTOS VICKY S.A.S la implementación de los indicadores logísticos diseñados en el presente proyecto; y a su vez debe tener presente que el fin de los indicadores no es su medición sino el planteamiento de acciones de mejora.

BIBLIOGRAFÍA

BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. Quinta Edición. México. Pearson Educación, 2004.

CHASE R, Jacobs R. Logística: Administración de operaciones producción y cadena de suministros. Duodécima Edición. México, D.F. MCGrawHill.2009.P.466-483.

DURAN LARA, Fabián Emilio, LIZARAZO BALLESTEROS, Paola Andrea Y RODRIGUEZ MORALES Juan David. Análisis, mejoramiento y estandarización de los procesos productivos en la empresa Productos Vicky S.A.S. Trabajo de grados ingeniería industrial. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad fisicomecánica. Escuela de estudios industriales y empresariales, 2016

GESTION DE LA PYME, ESTRATEGIAS Y POLITICAS PARA LA ADMINISTRACION EMPRESARIAL, 1ra, Ideas propias Editorial Vigo, 2004, Cap. 7, Pág. 204.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. Administración de operaciones: procesos y cadena de valor. 8va edición, México. Pearson Educación 2008. p.461-488.

MORA GARCIA, Luis Aníbal, Indicadores de la gestión logística. [En línea] disponible desde internet: < http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf >

MORENO MORENO, Ana Edith y AYALA CÁCERES, Yuli Alexandra. Mejoramiento de los procesos logísticos de la empresa J'S SERVIPRTROL LTDA. Trabajo de grado ingeniería industrial. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad fisicomecánica. Escuela de estudios industriales y empresariales, 2015.

QUEVEDO TORRES, Fabián Leonardo y REYES GUALDRON, Arnold... Diseño e implementación del modelo de gestión de proveedores y modelo de gestión de inventarios para productos de consumo frecuente de COMERTEX S.A. Trabajo de grados ingeniería industrial. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad fisicomecánica. Escuela de estudios industriales y empresariales, 2012.

RENDER, Barry; RALPH stair y HANNA Michel E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: modelos de control de inventarios. Undécima ed. México: Pearson, 2006.p.197-199.

TORO NIÑO, Karen Juliana. Mejoramiento de los procesos de aprovisionamiento y gestión de inventarios de VENTANAR S.A. Trabajo de grados ingeniería industrial. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Facultad fisicomecánica. Escuela de estudios industriales y empresariales, 2013.

VIDAL HOLGUIN. CARLOS JULIO. Fundamentos de la gestión de inventarios. Tercera edición. Santiago de Cali, Colombia. Universidad del Valle- Facultad de Ingeniería. 2005. Pág.26.

ANEXOS

(Ver documentos adjuntos)