

MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE  
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y  
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO BROMX S.A.S, CON BASE  
EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.

ZULLY TATIANA JAIMES VOLLMUTH

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

2016

MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE  
REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y  
ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO BROMX S.A.S, CON BASE  
EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.

ZULLY TATIANA JAIMES VOLLMUTH.

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

Director

Edwin Alberto Garavito Hernández

Esp. Gerencia de producción y Mejoramiento continuo

Codirector

Myriam Leonor Niño López

Doctora en administración y Dirección de empresas

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

2016

## DEDICATORIA

*A mis padres Vili y Pollis que con sus esfuerzos, consejos y apoyo incondicional logran hacer de mí una mejor persona llena de sueños y metas por cumplir, y con su amor y dedicación son mi fortaleza para salir adelante.*

*A mi hermanita Camila que logra sacar lo mejor de mí, para brindar un ejemplo a seguir.*

*A mi Querido Hermoso (Iván Fonseca), que con su compañía, ayuda y amor incondicional consigue llenarme la vida de felicidad y ganas de salir a adelante para tener un futuro cada vez mejor.*

*A mis tías Laura, Lilia, Myriam y Bertha, a mi nona Marina, mamá Vilma, nono Julio las cuales son personas muy importantes en mi vida que despiertan en mi razones para llenarlas de orgullo.*

*A Yiyi y Tuty que me ofrecen momentos de alegría y felicidad al llegar a casa.*

*A Neyla, Claudia, Verónica y Karen, que me brindaron su amistad en el desarrollo de toda la carrera, gracias por convertirse en más que unas amigas unas hermanas.*

*Y a todos mis compañeros de universidad (Vane, Lucy, Manuel, Camilo, Silvia, Ángela, Omar, David, Guillo, Julieth, Katty, José) que en su momento me acompañaron en el transcurso de la carrera.*

## AGRADECIMIENTOS

*Uno puede devolver un préstamo de oro, pero está en deuda de por vida con aquellos que son amables.*

*Principalmente a Dios quien fue quien me dio la vida, y siempre estuvo pendiente de mí brindándome su fortaleza, su amor y sobre todo su inmensa sabiduría.*

*A la familia Sanchez Jaimes, por darme la oportunidad de realizar este proyecto proporcionando una oportunidad de experiencia constructiva para mi vida laboral.*

*A los profesores Edwin Garavito y Myriam Leonor Niño que quienes con su experiencia y tiempo lograron darme una guía para llevar este proyecto a feliz término.*

*A la familia Calzado Bromx "Marce, Martin, Viky, Doña Estelita", que no solo me ayudaron a desarrollar el proyecto, sino que también me brindaron su amistad en el desarrollo del mismo.*

*A los Ingenieros Carlos Mario Osorio y Jose Luis Chacón que con su valiosa experiencia con el software me colaboraron cuando más lo necesite.*

*A mi compañera de lucha Geral con la cual descubrimos que con dedicación y esfuerzo todo se puede lograr.*

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	20
1 GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	21
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA .....	21
1.1.1 Razón social: BROMX S.A.S .....	21
1.1.2 Datos generales.....	21
1.1.3 Representante Legal.....	21
1.1.4 Objeto Social de la Empresa.....	21
1.1.5 Misión.....	21
1.1.6 Visión. ....	22
1.1.7 Portafolio de Productos.....	22
1.1.8 Mercados que Atiende. ....	22
1.1.9 Canales de distribución.....	22
1.1.10 Mapa de Procesos de la empresa. ....	23
1.1.11 Estructura Organizacional.....	24
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
1.3. OBJETIVOS.....	25
1.3.1 Objetivo general.....	25
1.3.2 Objetivos específicos. ....	26
1.4 ALCANCE .....	26
1.5 METODOLOGIA DEL PROYECTO .....	27

2 MARCO DE REFERENCIA.....	30
2.1 MARCO DE ANTECEDENTES.....	30
2.2 MARCO TEORICO .....	31
2.2.1 Gestion de inventarios. ....	31
2.2.2 Almacenamiento. ....	38
2.2.3 Clasificación ABC de los inventarios.....	40
2.2.4 Requerimiento de materias primas. ....	41
2.2.5 Estrategia de las 5`S.....	44
2.2.6 Manual de procesos y procedimientos.....	45
2.2.7 Manual de funciones.....	47
2.2.8 Indicadores de gestión.....	47
2.2.9 Diagnostico Empresarial. ....	48
3 DIAGNÓSTICO.....	49
3.1 METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO .....	49
3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	50
3.3 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LAS OPERACIONES .....	50
3.4 INFORMACION COMERCIAL .....	50
3.5 DESCRIPCION DE LOS PROCESOS QUE ABORDARÁ EL TRABAJO DE GRADO.....	53
3.6 ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES E INSUMOS.....	55
3.6.1 Descripción de las áreas de almacenamiento.....	56
3.6.2 Clasificación ABC de inventarios .....	58
3.6.3 Lista de chequeo 5`S. ....	59

3.7 GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT .....	61
3.7.1 Descripción de los módulos del ERP Accasoft. ....	62
3.7.2 ACCASOFT en la empresa de calzado Bromx S.A.S .....	65
3.7.3 Nivel de implementación del software ERP ACCASOFT .....	66
4 FORMULACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA .....	68
4.1 MANUAL DE FUNCIONES .....	68
4.1.1 Problemática que se pretende atender .....	68
4.1.2 Objetivo de la propuesta .....	68
4.1.3 Propuesta.....	68
4.1.4 Plan de implementación.....	69
4.1.5 Recursos necesarios .....	70
4.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....	70
4.2.1 Problemática que se pretende atender .....	70
4.2.2 Objetivo de la propuesta .....	71
4.2.3 Propuesta.....	71
4.2.4 Plan de implementación.....	72
4.2.5 Recursos necesarios .....	74
4.3 MEJORAS EN EL ÀREA DE ALMACENAMIENTO .....	75
4.3.1 Problemática que se pretende atender .....	75
4.3.2 Objetivos de la propuesta .....	75
4.3.3 Propuesta.....	76
4.3.4 Plan de implementación.....	79
4.3.5 Recursos necesarios .....	80

4.4 ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT .....	81
4.4.1 Problemática que se pretende atender .....	81
4.4.2 Objetivo de la propuesta .....	81
4.4.3 Propuesta.....	81
4.4.4 Plan de implementación.....	82
4.4.5 Recursos necesarios .....	84
4.5 INDICADORES DE GESTIÓN PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y ALMACENAMIENTO.	
4.5.1 Problemática que se pretende atender .....	84
4.5.2 Objetivos de la propuesta .....	85
4.5.3 Propuesta.....	85
4.5.4 Plan de implementación.....	87
4.5.5 Recursos necesarios .....	88
5 IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA.....	89
5.1 EJECUCIÓN DE LOS PLANES DE IMPLEMENTACIÓN .....	89
5.1.1 Manual de funciones .....	89
5.1.2 Manual de procedimientos .....	91
5.1.3 Mejoras en el área de almacenamiento .....	93
5.1.4 Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft...97	
5.1.5 Indicadores de gestión para los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento. ....	101
5.2 RESULTADO Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN .....	103
5.2.1 Manual de funciones y manual de procedimientos .....	103

5.2.2 Mejoras en el área de almacenamiento .....	105
5.2.3 Actualización y validación del software.....	108
5.2.4 Análisis de los Indicadores de gestión .....	111
6 CONCLUSIONES .....	116
7 RECOMENDACIONES.....	119
BIBLIOGRAFIA.....	121

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa BROMX S.A.S. ....	21
Figura 2. Canal de distribución indirecto de la empresa BROMX S.A.S. ....	23
Figura 3. Mapa de procesos de la empresa BROMX S.A.S. ....	24
Figura 4. Modelo cantidad económica de pedido.....	37
Figura 5. Modelo cantidad fijo de reorden.....	38
Figura 6. Clasificación ABC .....	41
Figura 7. Lista de piezas en formato escalonado y de nivel único. ....	44
Figura 8. Comportamiento de las Compras y Ventas del Semestre .....	52
Figura 9. Inventario de producto en proceso en las diferentes etapas de fabricación .....	56
Figura 10. Bodega de cueros y forros Calzado Bromx S.A.S .....	57
Figura 11. Bodega de suelas y otras materias primas Calzado Bromx S.A.S .....	57
Figura 12. Bodega de producto terminado Calzado Bromx S.A.S .....	58
Figura 13. Clasificación del inventario .....	59
Figura 14. Resultados lista de chequeo Calzado Bromx S.A.S .....	60
Figura 15. Menú principal software ERP Accasoft. ....	61
Figura 16. Cinta de papel para la señalización de las suelas .....	77
Figura 17. Estantería a utilizar en la bodega de cueros.....	78
Figura 18. Estructura del manual de funciones en calzado Bromx S.A.S. ....	89
Figura 19. Capacitación individual a empleados.....	93
Figura 20. Jornada de limpieza y organización.....	95
Figura 21. Clasificación de materiales en las bodegas .....	96
Figura 22. Formato nuevos estilos diligenciado .....	104
Figura 23. Informe de requerimiento de materiales que arroja el software Accasoft .....	105
Figura 24. Resultado de la implementación de las 5`S.....	106
Figura 25. Bodega de suelas antes y después .....	107
Figura 26. Organización bodega de forros.....	107

Figura 27. Despeje zona de alistamiento de suelas.....	107
Figura 28. Imagen del vale de producción .....	109
Figura 29. Comportamiento de la efectividad en la planeación en suelas .....	112
Figura 30. Comportamiento de la confiabilidad del inventario .....	112
Figura 31. Comportamiento de la confiabilidad del inventario de suelas .....	113
Figura 32. Comportamiento de las devoluciones .....	114
Figura 33. Comportamiento del indicador de fichas técnicas.....	115

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Listado de Clientes Nacionales.....	23
Tabla 2. Compras y Ventas del semestre.....	52
Tabla 3. Empleados Producción.....	53
Tabla 4. Empleados Administración.....	49
Tabla 5. Nivel de importancia.....	67
Tabla 6. Recursos necesarios para implementar el manual de funciones.....	70
Tabla 7. Tabla de recursos necesarios para la elaboración del manual de procedimientos.....	74
Tabla 8. Recursos necesarios para la implementación de las mejoras en el área del almacenamiento.....	80
Tabla 9. Recursos necesarios para la actualización del software ERP Accasoft...	84
Tabla 10. Indicador de efectividad de la planeación.....	85
Tabla 11. Indicador de la confiabilidad del inventario en el Software ERP Accasoft.....	86
Tabla 12. Indicador de Devoluciones de materiales.....	86
Tabla 13. Indicador de las fichas técnicas.....	87
Tabla 14. Recursos necesarios para la implementación de los indicadores de gestión.....	88
Tabla 15. Indicadores de gestión que participan en los procesos.....	101
Tabla 16. Implementación del software antes y después del proyecto.....	110
Tabla 17. Resultados de la efectividad de la planeación.....	111
Tabla 18. Resultados de la confiabilidad del inventario de cueros.....	112
Tabla 19. Resultados de la confiabilidad del inventario de suelas.....	113
Tabla 20. Resultados del indicador de devoluciones.....	114
Tabla 21. Resultados de las fichas técnicas erróneas.....	115

## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A Portafolio de productos

ANEXO B Organigrama

ANEXO C Descripción general del proceso productivo

ANEXO D Diagrama de recorrido

ANEXO E Diagrama de proceso de gestión de inventarios

ANEXO F Diagrama de proceso de gestión de almacenamiento

ANEXO G Diagrama de proceso de planeación de requerimiento de materia prima

ANEXO H Planos del área de almacenamiento

ANEXO I Clasificación del inventario ABC

ANEXO J Lista de chequeo de las 5´S

ANEXO K Nivel de implementación del software ERP Accasoft

ANEXO L Cotización de estantería en moldes y montajes Garcés

ANEXO M Cotización de estantería en Metalex

ANEXO N Manual de funciones

ANEXO O Manual de procedimientos

ANEXO P Plano propuesta distribución de la nueva bodega

ANEXO Q Políticas de almacenamiento

ANEXO R Macro de indicadores de gestión

## RESUMEN

**TÍTULO:** MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIALES, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y ALMACENAMIENTO PARA LA EMPRESA CALZADO BROMX S.A.S, CON BASE EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT.\*

**AUTOR:** Zully Tatiana Jaimes Vollmuth\*\*

Palabras clave: almacenamiento, inventario, requerimiento de material, mejoramiento de los procesos, ERP Accasoft.

### **CONTENIDO:**

El presente trabajo se desarrolló bajo la modalidad de práctica empresarial en la empresa de calzado Bromx S.A.S, está dedicada a la fabricación y comercialización de calzado en cuero para hombre donde uno de sus principales objetivos es garantizar la calidad del producto que ofrece. El proyecto expone el diseño e implementación de las propuestas de mejora para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y requerimiento de materias primas usando como base el software ERP Accasoft.

Para iniciar este proyecto se realizó un diagnóstico por medio de entrevistas a los empleados y observación directa para llegar a conocer la situación actual de la empresa en cuanto a los procesos que se ven involucrados en el proyecto, a partir de dicho diagnóstico, se definen y se elaboran propuestas de mejora para dar solución a las falencias previamente identificadas, con el fin de obtener mejora en cada uno de los procesos estudiados.

Teniendo formuladas las propuestas, se realizaron tres fases las cuales son de implementación, evaluación y control de dichas propuestas, con la finalidad de hacer una comparación del antes y el después del proyecto, para así poder evidenciar el impacto que causó en la empresa y dejar herramientas de uso frecuente para facilitar el desarrollo de cada proceso.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Ingeniería Industrial. Director Ing. Edwin Alberto Garavito Hernández. Codirector Dra. Myriam Leonor Niño López. Tutor Martín Emilio Romero.

## ABSTRACT

**TITLE:** IMPROVING OF PROCESSES MATERIALS REQUIREMENTS PLANNING, INVENTORY MANAGEMENT AND STORAGE FOR BROMX S.A.S. FOOTWEAR COMPANY, BASED ON ERP SOFTWARE ACCASOFT\*.

**AUTHOR:** Zully Tatiana Jaimes Vollmuth\*\*

**KEYWORDS:** storage, inventories, material requirements, process improvement, ERP Accasoft.

### DESCRIPTION

The present work was developed in the form of the business practice in Bromx SAS footwear company, it is in engaged in manufacturing and marketing leather footwear for men where one of its main objectives is to ensure the quality of the product offered. This project describes the design and implementation of suggestions for improvements to the processes of inventory management, storage and raw materials requirement using ERP software Accasoft.

To start this project, was made a diagnosis for get to know the current situation of the company in terms of the processes that are involved in the project, from the diagnosis are defined and working suggestions for improvement to solve the shortcomings previously identified, in order to obtain improvement in each of the processes studied.

Having formulated the proposals, the phases of implementation, evaluation and control of these proposals, in order to make a comparison of before and after the project, for to demonstrate the impact caused in the company and leave they were made frequently used tools to facilitate the development of each process.

---

\* Graduates Thesis

\*\* Faculty of Physics and Mechanics Engineering. Industrial Engineering. Thesis Director Ing. Edwin Alberto Garavito Hernández. Thesis Co-director Dra. Myriam Leonor Niño Lopez. Tutor Martin Emilio Romero.

## CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Objetivo	Cumplimiento	Pág.
Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materiales, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.	Diagnóstico de la empresa Calzado Bromx S.A.S.	47
Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materiales de la empresa CALZADO BROMX S.A.S.	Mejoras en el área de almacenamiento	75
Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.	Formulación de propuestas: Manual de procedimientos  Implementación del Manual de procedimientos	71 – 91
Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.	Formulación de propuestas: Manual de Funciones  Implementación Manual de funciones.	71 – 91

<p>Actualizar y validar la información de la empresa CALZADO BROMX S.A.S en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación de la producción, del software ERP ACCASOFT.</p>	<p>Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft</p>	<p>81-97</p>
<p>Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.</p>	<p>Ejecución de planes de implementación</p>	<p>97</p>
<p>Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa.</p>	<p>Realización del manual de funciones y procedimientos.</p>	<p>89-91</p>
<p>Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.</p>	<p>Resultados y análisis de la implementación</p>	<p>111</p>

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la industria del sector calzado en Colombia tienen a los empresarios atentos a los diversos cambios que se han venido presentando por motivo de la globalización; un ejemplo de ello es la competencia de diversos países como Brasil y China, así como también el contrabando, entre otros.

En Bucaramanga, con un número amplio de este tipo de empresas que representan una importante fuente de empleo y desarrollo económico para la región, los empresarios de este sector han estado siempre en busca de una ventaja competitiva, la cual hará que su organización pueda mantenerse en el mercado, ya sea utilizando diferentes estrategias como maximizar su rendimiento según la capacidad que la organización esté en condiciones de adoptar, la rapidez con la que puedan suplir los diferentes pedidos, minimizando sus costos, dándole más calidad al producto elaborado, entre otras; y Calzado BROMX S.A.S. no es la excepción.

En busca de esta ventaja competitiva Calzado BROMX S.A.S. hace aproximadamente 3 años adquirió el software ERP Accasoft, para así llegar a tener un mejor manejo de la información, ya que un ERP (Planificación de los Recursos Empresariales) no solo ayuda a integrar varios procesos de la empresa, sino también mejoran de forma automatizada las actividades asociadas con aspectos operativos de la misma.

La finalidad de este proyecto de grado es mejorar el nivel de implementación del Software ERP Accasoft, ya que los objetivos esperados al momento de adquirirlo aún no han sido alcanzados. Este objetivo busca alcanzar de la manera más efectiva posible partiendo de los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

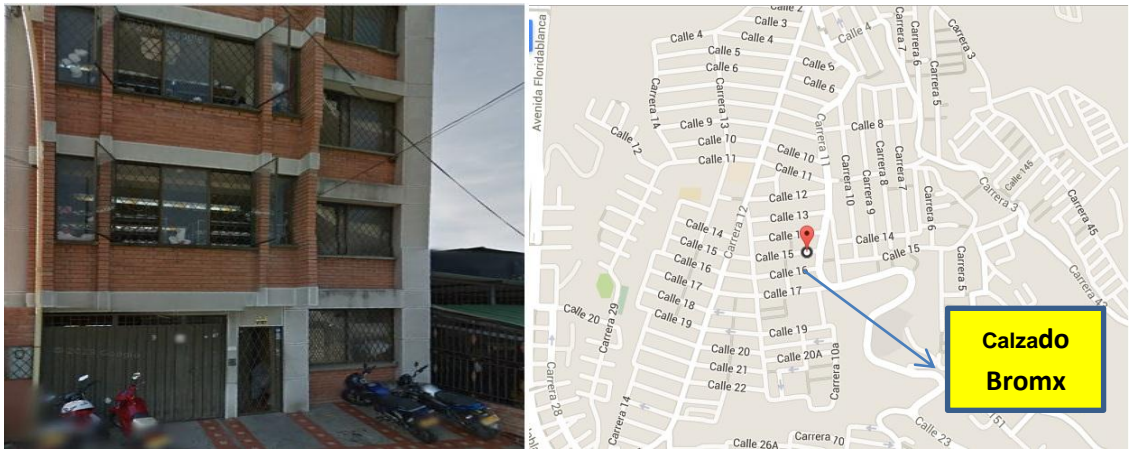
# 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

## 1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

1.1.1. Razón social: BROMX S.A.S<sup>1</sup>

1.1.2. Ubicación. La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Floridablanca (Santander), en la Calle 15 # 11B-35 Barrio Rosales.

Figura 1. Ubicación de la empresa BROMX S.A.S.



*Fuente: Google Maps. 25 de junio de 2015*

1.1.3 Representante Legal. Jaime Sánchez Carreño

1.1.4 Objeto Social de la Empresa. Calzado Bromx S.A.S es una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de calzado en cuero para hombre.

1.1.5 Misión. Somos una empresa líder en el mercado, orientada a ofrecer la mejora de la calidad y variedad en productos en cuanto a diseño, confort,

<sup>1</sup> Registro Único Empresarial y Social Cámaras de comercio [en línea]. Disponible en: [http://www.rues.org.co/RUES\\_Web/Consultas](http://www.rues.org.co/RUES_Web/Consultas). [citado el 24 de junio de 2015].

innovación, producción y comercialización brindándoles a nuestros clientes las mejores opciones de compra, obteniendo de esta manera su confianza y lealtad.<sup>2</sup>

**1.1.6 Visión.** Ser la compañía líder en diseño, fabricación y comercialización de calzado en el mercado nacional e internacional trabajando bajo estándares de calidad y con un alto nivel de competencia de nuestro personal, que garantice la satisfacción y preferencia de nuestros clientes, afianzando nuestra solidez por medio de la planeación y el trabajo en equipo.

**1.1.7 Portafolio de Productos.** Calzado Bromx S.A.S maneja dos colecciones al año, en las cuales se le expone al cliente alrededor de 60 diferentes estilos, de cada estilo se sacan 4 diferentes referencias variando los combinados a cada una de ellas. Todos estos estilos son susceptibles a cambios en cuanto al tipo o color de cuero y clase de suela, dependiendo de lo que el cliente desee adquirir.

En el anexo A se exponen las referencias más vendidas en el primer semestre del 2015.

**1.1.8 Mercados que Atiende.** Calzado Bromx S.A.S cuenta con un mercado nacional, en la tabla 1 se especifica el nombre del cliente y a la ciudad a la cual se provee el calzado, cabe resaltar que Calzado Bromx S.A.S no cuenta con tienda directa.

**1.1.9 Canales de distribución.** El canal de distribución más usado en Calzado Bromx S.A.S es el distribuidor mayorista como es el caso de V.D. el mundo a sus pies (BREAKER) el cual se envía el calzado a Bogotá y él se encarga de distribuirlo por todos sus almacenes a nivel nacional, como también hay clientes que adquieren los zapatos y los venden ellos mismos. En pocas palabras el canal de distribución que maneja la empresa es indirecto.

---

<sup>2</sup> SANCHEZ, Jaime. Gerencia Calzado Bromx S.A.S. Bucaramanga. Entrevista. 2015

Tabla 1. Listado de Clientes Nacionales

Nombre del Cliente	Ciudad
Almacenes Flamingo	Medellín
Álvaro Avello	Medellín
Aracely Cardona	Barranquilla
C.B Internacional	Montería
Calzado Latino	Barranquilla
Calzamos LTDA	Cartagena
Inversiones Internacionales JMG S.A	Sincelejo y Magangué
QUEST	Cali
V.D. el mundo a sus pies (BREAKER)	Bogotá
Wilfer Hernando Ramírez	Corozal

Fuente: Gerencia Bromx S.A.S

Figura 2. Canal de distribución indirecto de la empresa BROMX S.A.S.



Fuente: Autora

**1.1.10 Mapa de Procesos de la empresa.** La empresa no cuenta con mapa de procesos, la autora propone el siguiente, teniendo en cuenta que los procesos se gestionan como sistemas integrales en los que cada uno desarrolla sus competencias, con el fin de lograr un producto de calidad que satisfaga las necesidades del cliente (Ver figura 3).

**1.1.11 Estructura Organizacional.** Calzado Bromx S.A.S es una compañía que no cuenta con muchos niveles jerárquicos, aunque la capacidad que tiene la empresa es alta, la estrategia del dueño es contar con una persona encargada por piso, aclarando que la empresa tiene 4 niveles, esta persona tiene a su cargo todo el personal que se encuentre en su área de responsabilidad.

La autora con ayuda del tutor diseña la estructura jerárquica que se desarrolla actualmente en la empresa. Este documento se encuentra en el Anexo B.

Figura 3. Mapa de procesos de la empresa BROMX S.A.S.



*Fuente: Autora*

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa CALZADO BROMX S.A.S ha presentado inconvenientes en la planeación de requerimientos de materiales debido a la falta de control y desconocimiento de cantidades existentes de materia prima e insumos en las áreas de almacenamiento, los cuales se requieren para la elaboración de los diferentes pedidos. Cabe resaltar que esta empresa es manufacturera por lo tanto su objetivo principal es la transformación de las materias primas, para así poder comercializar el producto terminado. En consecuencia de esta falta de información

la empresa ha decidió poner en funcionamiento módulos del software ERP Accasoft como compras, kárdex, entre otros que facilitan la solución al problema. El software fue adquirido hace aproximadamente 3 años. En enero de este año se trató de empezar a llevar este control por medio del software pero no se ha logrado implementar correctamente, y por consiguiente no ha cumplido a cabalidad las mejoras esperadas.

El problema reside en un control cualitativo y cuantitativo a la hora de la elaboración de una ficha técnica del producto, ya que carecen de registros de cantidades correctas de materias primas, principalmente del cuero, suelas, cordones, y los diferentes materiales utilizados en la elaboración de un zapato.

Se formula este proyecto para mejorar los procesos de planeación de los requerimientos de materiales, gestión de inventarios, y organización, limpieza, mejoramiento del sistema de almacenamiento los cuales son esenciales para el desarrollo de un proceso productivo, todo esto con el fin de alcanzar los objetivos planteados y así poder llegar a propuestas de mejora y aumentos en la productividad de la empresa con ayuda del Software ACCASOFT.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Diseñar e Implementar mejoras en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, para la empresa CALZADO BROMX, con base en el software ERP ACCASOFT.

### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materiales, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.
- Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materiales de la empresa CALZADO BROMX S.A.S.
- Diseñar e implementar el manual de procedimientos para los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.
- Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.
- Actualizar y validar la información de la empresa CALZADO BROMX S.A.S en los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación de la producción, del software ERP ACCASOFT.
- Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de los módulos de Inventarios, Artículos y Planificación del software ERP ACCASOFT.
- Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, Artículos y Planificación en la empresa.
- Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de planeación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, en la empresa CALZADO BROMX S.A.S.

### **1.4. ALCANCE**

El alcance del proyecto de grado tiene como finalidad realizar un mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materiales, con base en el software ERP Acassoft. Para ello

inicialmente se hace un diagnóstico, donde se permite identificar detalladamente cada una de las actividades realizadas en cada proceso con el fin de crear propuestas de mejora que permitan alcanzar una mejor eficiencia en los procesos mencionados.

Además de las propuestas, el proyecto considera mejorar el nivel de implementación del software ERP Accasoft, y la estandarización de los procesos. Por estas razones se hace necesaria la creación de un manual de procedimientos y funciones para tener un mejor control en estos y una herramienta de apoyo en el área productiva y administrativa de la empresa.

## **1.5. METODOLOGIA DEL PROYECTO**

Las siguientes etapas se establecen con el fin de cumplir a cabalidad con los objetivos propuestos:

**a) Introducción a la empresa:** Esta etapa consiste en el conocimiento de la empresa, Bromx S.A.S y la definición tanto del alcance como los resultados a obtener después de realizado el proyecto. Para poder realizar el alcance se requieren unas actividades antecesoras las cuales son:

1) Presentación de la propuesta del proyecto tomando como referencia algunas empresas del sector pertenecientes a ACICAM, definiendo el mismo alcance de los proyectos ya realizados, teniendo en cuenta que estas empresas donde ya se realizó el proyecto presentan las mismas dificultades.

2) Visita del director y subdirector del proyecto, haciendo el reconocimiento de la empresa para evaluar el estado en el que se encuentra la empresa.

3) el autor inicia la metodología para realizar el diagnóstico de la empresa, con visitas a la empresa que se realizan de lunes a viernes de 8-12 de la mañana y de 2-4 de la tarde, para poder recolectar la información suficiente por medio de entrevistas, revisión de documentos y análisis de la información.

**b) conocimiento de la empresa y los procesos:** Realizar un estudio de fuentes primarias y secundarias con ayuda también de revisión bibliográfica, con la finalidad de conocer los procesos que se realizan en la empresa enfocados a la gestión de almacenamiento, planificación de requerimiento de materiales y gestión de inventarios, todo esto para saber cuál es la situación actual de la empresa, para iniciar la metodología de diagnóstico y llegar a tener las herramientas suficientes que faciliten el mejoramiento de los procesos a intervenir y empezar. Se realizó a la par la lista de consumo de los materiales, el diagnóstico 5`S y la clasificación de los inventarios.

**c) Análisis y propuestas de mejora:** Consiste en el análisis de la información obtenida en el diagnóstico, todo con el fin de posteriormente realizar propuestas de mejora y dar alternativas de solución a los procesos que aborda el proyecto con ayuda de herramientas, técnicas, e instrumentos que se utilizan para definir mejoras. Algunas de estas son: Análisis de causas, aplicación de conceptos de planeación, programación y control, implementación de sistemas de información, estrategias 5S's, rediseño de bodegas, análisis de inventarios, identificación de ítems en inventario, etc. Esto será presentado a la gerencia de la empresa.

**d) Implementación de las propuestas de mejoras:** En esta etapa se pretende realizar las correcciones en los módulos de software Accasoft para mejorar el nivel de implementación del mismo, partiendo de la creación de las fichas técnicas de los productos y movimientos que tienen las materias primas a lo largo de todo el proceso de fabricación. La revisión de los inventarios existentes es importante para alimentar correctamente el software. La documentación, formalización de los procesos a través de manuales, y asignación de responsabilidades es fundamental para que el trabajo a realizar siga mejorando.

**e) Presentación de resultados:** Una vez terminada la etapa de implementación de las propuestas de mejora se realiza un análisis de la implementación con ayuda de la creación de los indicadores y métodos de evaluación que hacen parte del proyecto. Al finalizar se obtiene las conclusiones y recomendaciones que serán expuestos tanto al gerente de la empresa, como a los calificadores designados en la escuela en una sustentación.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Ludy Yasmin Neita Duarte<sup>3</sup> desarrolló su proyecto de grado en la empresa de calzado Bettina Barón con el fin de mejorar el proceso de planificación de requerimiento de materiales, de las áreas de almacenamiento y mantener control sobre el inventario de materias primas, mediante el software ERP Accasoft, esto lo logró realizando en primera instancia un diagnóstico de la empresa, para saber con qué estrategias mejorar estos procedimientos. Las estrategias utilizadas fueron: manual de funciones, manual de procedimientos, implementación de la estrategia de las 5's en el área de almacenamiento. Este trabajo aporta en la elaboración del proyecto que se quiere realizar ya que se utiliza el mismo software como ayuda en la gestión de inventarios. Ayuda en la comparación de los procesos que se desarrollan en las diferentes fábricas, para así buscar mejores estrategias de solución a los problemas presentes en la empresa de calzado Bromx S.A.S.

Carlos Mario Osorio Jiménez<sup>4</sup> en su trabajo de grado “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa manufacturera Sandoval con base en el software ERP Accasoft” busca igualmente partir de un diagnóstico de la empresa en los procesos tratados en el proyecto, para poder diseñar e

---

<sup>3</sup> NEITA DUARTE Ludy Yasmin. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa Bettina Barón, con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014

<sup>4</sup> OSORIO JIMÉNEZ Carlos Mario. Proyecto de grado. Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa manufacturera Sandoval con base en el software ERP Accasoft. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014

implementar propuestas de mejora en las dificultades encontradas en los procesos de almacenamiento, gestión de inventarios, y requerimiento de materias primas en la organización. Todo esto se logra a partir de un uso eficiente del programa ERP Accasoft, y estrategias aprendidas durante la carrera, como por ejemplo la estrategia de las 5's, organizar los inventarios de manera que se lleve un control permanente a los insumos más importantes, entre otras. Este proyecto permite tener una base en el trabajo a realizar, ya que los objetivos a cumplir son muy similares.

Yenny Lizeth<sup>5</sup> Celis Mantilla en su trabajo de grado “Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de calzado y marroquinería Varely colletions”, muestra la importancia de aplicar estrategias donde se capacitan y concientiza a los empleados de la empresa acerca de la racionalización de los recursos, ya sea en las partes de almacenamiento, o en cada uno de los puestos de trabajo; empezando por explicar los diferentes despilfarros que se presentan en una organización de este tipo, para así poder garantizar un aumento de la productividad. Aunque el fin de este trabajo de grado a realizar no es aumentar la productividad, este proyecto sirve como referencia por que le da la importancia a la capacitación de la gente para lograr este objetivo, dándole a la empresa las bases sólidas para seguir mejorando en sus sistemas de almacenamiento, gestión de inventarios, y requerimiento de materias primas.

## **2.2. MARCO TEORICO**

**2.2.1Gestion de inventarios.** La administración de un inventario es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización, tanto de prestación de servicios como de producción de bienes. Las tareas correspondientes a la

---

<sup>5</sup> CELIS MANTILLA Yenny Lizeth. Proyecto de grado. Mejoramiento del sistema productivo de la empresa de calzado y marroquinería Varely colletions. Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2014

administración de un inventario se relacionan con la determinación de los métodos de registro, la determinación de los puntos de rotación, las formas de clasificación y el modelo de re inventario determinado por los métodos de control (el cual considera las cantidades a ordenar o producir, según sea el caso).<sup>6</sup>

### 2.3.

El propósito básico del inventario en la manufactura y los servicios es especificar cuando es necesario pedir más piezas, y que tan grandes deben ser los pedidos. Muchas empresas suelen establecer relaciones con los proveedores a más largo plazo para cubrir sus necesidades quizá de todo un año. Esto cambia las cuestiones de cuándo y cuantos pedir por cuándo y cuantos entregar.<sup>7</sup>

- **Objetivos de la gestión de inventarios**

**Mejorar el servicio al cliente:** Dado que en su mayoría los sistemas productivos no están en capacidad de responder instantáneamente a los requerimientos que los clientes solicitan ya sea de productos o servicios, mantener las cantidades correctas de inventario permite tener un nivel de disponibilidad que, al disponerse cerca al consumidor fina, puede satisfacer sus altas expectativas. Con el fin, de establecer el nivel adecuado de inventarios que permita asegurar o incluso incrementar los niveles de venta de la empresa.<sup>8</sup>

**Reducción de costos:** Los inventarios representan dinero estático en la compañía o también se consideran como pérdidas en algunas ocasiones, debido a que absorben parte del capital de la compañía que podría estar disponible para el uso en otros fines con resultados más inmediatos; incrementar la competitividad o

---

<sup>6</sup> BASTIDAS BONILLA, Edwin. Énfasis en logística y cadena de abastecimiento, Guía 11. Facultad de Ingeniería, 2010. Disponible en: [logisticayabastecimiento.jimdo.com/gestión-de-inventarios/](http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gestión-de-inventarios/).

<sup>7</sup> Chase R. Jacobs R. 2011. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill. Pag.547.

<sup>8</sup> BALLLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson educación, 2004. P. 337-339

productividad de la empresa. En si no agregan valor a los productos elaborados, sino que lo retienen.

- **Costos relacionados con la gestión de inventarios:**

Debido a que las políticas de inventarios afectan las ganancias entre una política y otra depende de su rentabilidad relativa. Algunos de estos costos que determinan esta rentabilidad son los costos de ordenar o fabricar, los costos de mantener o almacenar y los costos de penalización por faltantes o demanda insatisfecha. Otros costos relevantes incluyen los ingresos, los costos de recuperación y la tasa de descuento.<sup>9</sup>

- **Costo de ordenar o fabricar:** Este costo cubre la fricción creada por las órdenes mismas, es decir los costos en que se incurre cada vez que se realiza una orden. Este coste es fijo, independientemente de la cantidad de unidades ordenada. Generalmente incluye las tarifas de la realización de la orden, costos administrativos relacionados con facturación, la contabilidad o la comunicación, transporte y la recepción.
- **Costo de mantener o almacenar inventario:** Este costo representa los costos asociados con el almacenamiento del inventario hasta que se vende o se usa. Este costo incluye el costo del capital invertido, espacio, seguros, protección e impuestos atribuibles al almacenamiento.
- **Costo de penalización por faltantes o demanda insatisfecha:** Este costo surge cuando la cantidad que se requiere de un bien (demanda) es mayor que el inventario disponible. Este costo depende de cuál de los dos casos siguientes se aplica. En un caso llamado con faltantes, la demanda excesiva no se pierde,

---

<sup>9</sup> J.LIBERMAN, Gerald. FREDERICK S. Hiller. Introducción a la investigación de operaciones. Novena ed. Mc Graw hill, 2010. P.775-777.

sino que queda pendiente hasta que se pueda satisfacer con el siguiente reabastecimiento normal. Para una empresa que incurre en un faltante temporal para cumplir con sus clientes, el costo por faltantes se puede interpretar como la pérdida de la imagen ante los clientes debido al retraso, o en el caso de un fabricante que incurre un faltante temporal de materiales necesario para la producción, el costo por faltantes se convierte en el costo asociado al retraso en la terminación del proceso de producción.

En el segundo caso, llamado sin faltantes, si ocurre un exceso de demanda sobre el inventario disponible, el distribuidor no puede esperar a la siguiente entrega normal para reabastecer el inventario, ya sea que el exceso de demanda no se satisfaga mediante el envío prioritario o no se cumpla con todo porque las órdenes fueron canceladas.

- **Ingresos:** Si se supone que el mercado establece tanto el precio como la demanda de un producto y por ello ambos factores están fuera de control de la compañía, el rendimiento de las ventas es independiente de la política de inventarios de la compañía y puede dejarse fuera; pero si no es así, entonces la pérdida del ingreso debe incluirse en el costo de penalización por faltantes siempre que la empresa no pueda cumplir con esa demanda y se pierda la venta.
- **Costos de recuperación:** El valor del rescate o salvamento de un producto es el valor de un artículo sobrante cuando no se requiere más del inventario. Para la empresa el valor del rescate representa el valor de desecho del artículo, quizá a través de una venta con descuento.
- **Tasa de descuento:** Toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Cuando una empresa compromete capital en inventarios, no puede usarlo para otros fines.

- **Comportamiento de la demanda**

El comportamiento de la demanda en el sector es un factor importante para definir la forma en la que se realiza el control de los niveles de inventarios dado a su característica de extenderse en el futuro indefinido, sobre el análisis de su comportamiento es posible determinar que modelos de pronóstico se ajustan a los niveles de rotación de los productos de la empresa.<sup>10</sup>

**Determinístico:** La demanda es de carácter determinístico si se tiene un alto grado de certeza sobre la cantidad de productos que serán requeridos, debido a que la demanda es conocida y constante. Este es el caso de la planeación establecida en el MRP, pues una vez se establece cuanto producir, las cantidades requeridas de material van a ser conocidas.

**Probabilístico:** Esta demanda posee cierto grado de incertidumbre. Si bien no es posible conocer la cantidad exacta de productos necesarios, es posible estudiar la variabilidad de los mismos y determinar si se ajustan a una cierta distribución de probabilidad estadística conocida.

➤ **Tipos de demanda**

**Demanda independiente:** La demanda independiente se genera por parte de una gran cantidad de clientes; y cada uno de ellos adquiere solo una fracción del volumen total fabricado por la empresa, lo cual ocurre con los productos terminados distribuidos a una población determinada de consumidores. Esto significa que la demanda de dicho producto no depende directamente de las cantidades producidas de otro.

---

<sup>10</sup> CUATRECASAS, Luis. Organización de la producción y dirección de operaciones. En: Planificación de la producción. Madrid: Díaz de santos, 2011. P. 437.

**Demanda dependiente:** En este caso la demanda se deriva de los requerimientos establecidos en un programa de producción, como ocurre con los componentes, materias primas e insumos que están ligados directamente a las cantidades que produzcan de determinado producto, de modo que las cantidades a producirse de dichos componentes están ligadas al listado de materiales para obtener las cantidades necesarias de producto terminado.

- **Modelos determinísticos para la gestión de inventarios**

Existen muchos modelos ajustados de acuerdo al comportamiento y tipo de demanda a la cual se está sujeto el producto. El sistema debe solucionar dos problemas principales; en primer lugar debe determinar cuáles son las cantidades de productos a producir, y cuáles deben ser los momentos de dicha emisión.

**Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ)**

Este modelo de inventario o de compra, es el más sencillo, puede ser aplicado a cualquier establecimiento de comercio, basándose en que los pedidos se realizan en intervalos fijos de tiempo y con una cantidad determinada de productos, en el momento en que se agotan los productos llegaría otra orden y así sucesivamente.

Este modelo de inventarios tiene los siguientes supuestos:<sup>11</sup>

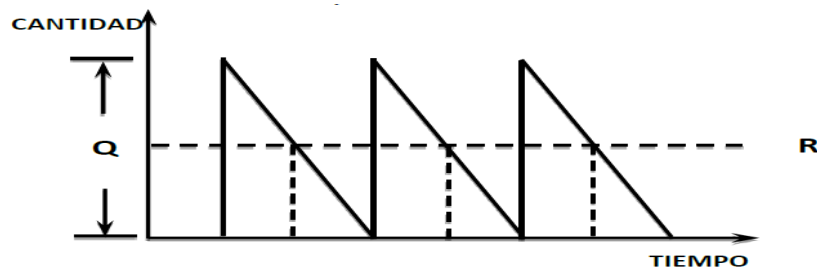
- La demanda es conocida con certeza y los artículos se proceden a una tasa constante.
- Se usa una política de puntos de pedido.
- El tiempo de adelantos es cero.

---

<sup>11</sup> RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: Modelos de control de inventario. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. P. 197

- El inventario es reabastecido cuando llega a cero. No existe inventario de seguridad ni agotamientos.
- El reabastecimiento de materiales es instantáneo.
- La cantidad permanece constante.

Figura 4. Modelo cantidad económica de pedido



$$Q = \sqrt{2CoD / Cm}$$

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

Q = Cantidad económica de pedido  
D= Pronóstico de la demanda  
Co= Costo de realizar pedido  
Cm= Costo de manejo del inventario  
No= Numero de pedidos por año

### Modelo de periodo fijo de reorden

Este método consiste en una estimación de la demanda, con lo cual se determina una cantidad de reabastecimiento para el próximo periodo, así como el momento en que debe realizarse el pedido en función a una cantidad fija.<sup>12</sup>

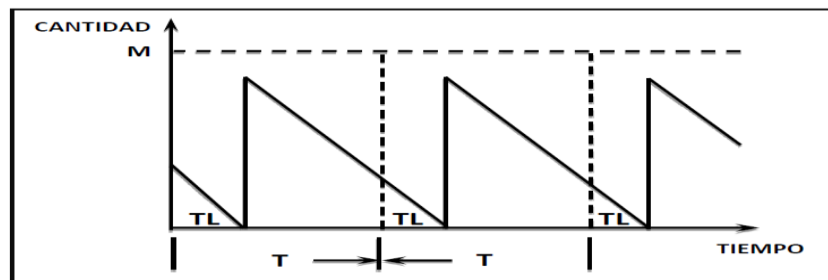
De acuerdo con este sistema cada vez que se requiere reabastecer un material o un producto se ordena la misma cantidad. La frecuencia de las órdenes es

<sup>11</sup> YAGUA Manuel, Inventarios Determinísticos y Probabilísticos.[en línea]. Disponible desde internet: <es. Scribd.com/doc/1200438737/INVENTARIOS-DETERMINISTICOS-Y-PROBABILISTICOS#scribd>

variable debido a las fluctuaciones del consumo en las existencias. Las órdenes de reabastecimiento se formulan por una cantidad predeterminada que no necesariamente tiene que ser la del lote económico calculado.

En este modelo cuando el inventario disponible disminuye, los pedidos se realizan por la diferencia entre el máximo y la cantidad actual en bodega.<sup>13</sup>

Figura 5. Modelo cantidad fijo de reorden



$$T = \sqrt{2C_o / DCm} \qquad CT = \frac{C_o}{T} + Cm \frac{TD}{2}$$

- T= Intervalo económico de reorden en año
- Q= Cantidad económica de pedido
- D= Pronostico de la demanda
- Co= Costos de realizar el pedido
- Cm= Costo de manejo del inventario
- No= Numero de pedidos por año

**2.2.2 Almacenamiento.** El almacenamiento es el conjunto de actividades que se realizan para guardar y conservar artículos en condiciones óptimas para su utilización desde que son producidos hasta que son requeridos por el usuario o el cliente.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> *Ibíd.*, P. 199.

<sup>14</sup> GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de sistemas productivos [en línea]<<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>> [Citado el 24 de julio de 2015].p.1.

Para diseñar un sistema de almacenaje y resolver los problemas correspondientes es necesario tomar en consideración las características del material como su tamaño, peso, durabilidad, vida en anaqueles, tamaño de los lotes y aspectos económicos.

Las cuatro razones básicas por las que una compañía realiza actividades de almacenamiento son:

- ❖ Reducción de los costos de transporte y producción.
- ❖ Coordinación entre el suministro y la demanda.
- ❖ Ventaja en la variación del precio de los productos.
- ❖ Apoyo al proceso de producción y comercialización.

- **Sistemas del almacenaje**

Desde el punto de vista del tipo de mercancía a almacenar y el equipamiento para su manipulación, los sistemas de almacenaje suelen agruparse en función de tres criterios diferentes<sup>15</sup>.

Según la organización para la ubicación de las mercancías. En base a este criterio se diferencian los siguientes sistemas o métodos:

- Almacenaje Ordenado: Según este método se asigna a cada producto un único lugar, fijo y predeterminado. Destaca positivamente en este sistema, la facilidad de control y manipulación de los productos.
- Almacenaje Caótico o de Huevo Libre: En este sistema de almacenaje, se asignan espacios a medida que se van llegando los productos o mercancías sin tener en cuenta ningún orden predeterminado.

---

<sup>15</sup> GARCIA Nazario. GOMEZ Alberto. DE LA FUENTE David. Puente Javier. 2006. Organización de la Producción en ingeniería. Asturias, España.

Según el flujo de entrada/salida. Se acogen bajo este criterio dos sistemas o métodos diferentes:

- Método PEPS o FIFO (First In – First Out): Se basa en que el primer producto en entrar al lugar de almacenaje, es también, el primero en salir de él. Se considera el más apropiado para productos perecederos o de rápida caducidad.
- Método UEPS o LIFO (Last In – First Out): En este caso, el último producto que entre es el primero en salir.

**2.2.3 Clasificación ABC de los inventarios.** Un aspecto importante para el análisis y la administración de un inventario es determinar qué artículos representan la mayor parte del valor del mismo, midiéndose su uso en dinero y si justifican su consecuente inmovilización monetaria. Generalmente sucede que, aproximadamente el 20% del total de los artículos, representan un 80% del valor del inventario, mientras que el restante 80% del total de los artículos inventariados, alcanza el 20% del valor del inventario total.

El gráfico ABC (o regla del 80/20 o ley del menos significativo) es una herramienta que permite visualizar esta relación y determinar, en forma simple, cuáles artículos son de mayor valor, optimizando así la administración de los recursos de inventario y permitiendo tomas de decisiones más eficientes.

La estrategia ABC divide esta lista en tres grupos según su valor: las piezas A corresponde estrictamente al 80% de la valorización del inventario, y que el 20% restante debe dividirse entre las zonas “B” y “C”, tomando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada zona respectivamente.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> SALAZAR LOPEZ, Bryan. Clasificación de Inventarios [en línea] <<http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>> [Citado el 31 de julio de 2015].p.1.

La clasificación ABC se desarrolla de la siguiente manera:<sup>17</sup>

- 1) Se tienen datos de la referencia del artículo, volumen demandado y costo unitario por lo que el valor se calcula de la siguiente manera:

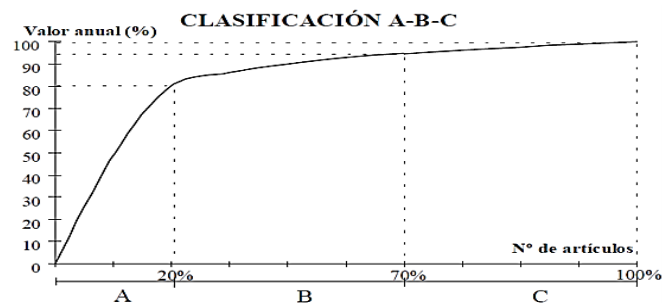
$$\text{Valor anual} = \text{Volumen demandado} \times \text{Costo unitario}$$

Se calcula posteriormente el porcentaje que estos representan sobre el total; es decir la división entre el valor anual de cada ítem, sobre la suma total de todos los valores anuales.

- 2) Se reorganizan los ítems en forma descendente de mayor a menor porcentaje obtenido y se saca una acumulación.

- 3) Se genera una gráfica de este porcentaje acumulado y aquí se obtiene la clasificación ABC. (ver figura 6).

Figura 6. Clasificación ABC



Fuente: Buffa, E. 1992. *Administración de la Producción y de las Operaciones*.

**2.2.4 Requerimiento de materias primas.** El MRP nace como una técnica informatizada de gestión de inventarios y de programación de la producción que, partiendo del programa maestro de producción (PMP), calcula la cantidad requerida de las distintas materias primas y componentes necesarios en cada

<sup>17</sup> PUNETE, Javier, DE LA FUENTE, David & GOMEZ, Alberto. Una revisión de la clasificación ABC clásica: introducción de información adicional relevante. [En línea]. <http://gio.uniovi.es/documentos/nacionales/ArtNac63.pdf> [Citado el 31 de julio del 2015].

semana del horizonte de planificación. A partir de dicho cálculo desarrolla una planificación de las órdenes de fabricación y de las de pedido a emitir en cada momento del horizonte de planificación.<sup>18</sup>

Las principales ventajas a la hora de implementar un sistema MRP son las siguientes:

- ❖ Mejorar el servicio al cliente.
- ❖ Reducir los niveles de inventario
- ❖ Mejorar la eficiencia operativa al disminuir las rupturas de stocks y los retrasos en las entregas.

CHASE, JACOBS Y AQUILANO,<sup>19</sup> plantea que el MPS debe incluir todas las demandas tanto de clientes conocidos, quienes hacen pedidos específicos y tienen una fecha programada, como la pronosticada que es la demanda independiente.

#### **2.2.4.1 Elementos del sistema MRP** El funcionamiento de un sistema MRP

aparece recogido en la figura 7, donde se observa como las entradas del sistema son<sup>20</sup>:

- **Programa Maestro de Producción (PMP):** nos indica la cantidad de cada artículo que debemos fabricar en función de las necesidades del mercado para un horizonte de tiempo de varias semanas.

---

<sup>18</sup> SOLIS MARTINEZ, Rafael. Gestión de inventarios con demanda dependiente. España, Universidad de Valladolid-OECIM. Administración de Empresas y Organización de la Producción. Escuela de Ingenierías Industriales.[enlínea]<<file:///D:/Downloads/GESTION%20DE%20INVENTARIOS%20CON%20DEMANDA%20DEPENDIENTE.pdf>>[Citado el 24 de julio del 2015].

<sup>19</sup> CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros: Capítulo 18. Duodécima edición. México. MC Graw Hill. 2009. P. 590.

<sup>20</sup> SOLIS MARTINEZ. Op., cit., p. 4.

Gracias a este el MRP puede identificar las necesidades de los distintos materiales y componentes necesarios, ya que si dichas necesidades no se pueden satisfacer con la cantidad disponible en el inventario y no hay tiempo suficiente para realizar nuevas órdenes de pedido, el PMP deberá ser modificado, con lo que a su vez modificara las necesidades realizadas por el MRP.

- **Lista de materiales (LM):** (Bill of materials, BOM), o la estructura de árbol del producto, contiene la descripción completa y anota materiales, piezas y componentes que se combinan para formarlo, contiene información para identificar cada artículo y la cantidad usada por unidad de la pieza que hace parte, por este motivo es uno de los principales .elementos de un MRP.<sup>21</sup>

El BOM se puede realizar de dos maneras, la primera es llamada estructura escalonada, la cual permite identificar claramente cada pieza y la manera en que se arma, ya que cada escalón representa los componentes de la pieza indicando únicamente el componente antecesor y sus unidades necesarias. En la figura 16 se puede observar un ejemplo de una lista de materiales.

La segunda es una lista de materiales modular, la cual se refiere a piezas que pueden producirse y almacenarse como partes de un ensamble, ya que muchas piezas finales que son grandes y caras el MRP las controla mejor como módulos o subensambles. Este tipo de lista simplifica la programación y control y también facilita el pronóstico del uso de distintos módulos.

- **Inventario disponible:** este es indispensable para saber las cantidades de cada referencia de la planta que se encuentran disponibles.

---

<sup>21</sup> CHASE Richard B, JACOBS F. Robert, AQUILANO Nicolás J. Administración de operaciones, producción y cadena de suministros: Capítulo 18. Duodécima edición. México. MC Graw Hill. 2009. P. 595.



- 2) SEITON (Ordenar):** Significa que aquellos elementos no necesarios en el puesto de trabajo deberán ser organizados de tal forma que facilite su localización, utilización, y devolución.
- 3) SEISO (Limpiar):** Significa que los empleados deben mantener pulcros y limpios sus puestos de trabajo y demás áreas de la empresa.
- 4) SEIKETSU (Estandarizar):** Significa que debe crearse los mecanismos de verificación y seguimiento para asegurar el cumplimiento de las tres eses operativas.
- 5) SHITSUKE (Disciplina):** Consiste en crear el ambiente propicio para que las cinco eses se conviertan en un hábito y puedan posteriormente hacer parte de la cultura organizacional.

La estrategia cinco eses se soporta finalmente en la S de disciplina de tal forma que es la gerencia la responsable del éxito o fracaso de todo el programa.

**2.2.6 Manual de procesos y procedimientos.** El manual de procesos y procedimientos, es una herramienta que permite a la Organización, integrar una serie de acciones encaminadas a agilizar el trabajo de la administración, y mejorar la calidad del servicio, comprometiéndose con la búsqueda de alternativas que mejoren la satisfacción del cliente.<sup>23</sup>

El manual de procesos y procedimientos, es una herramienta que permite a la Organización, integrar una serie de acciones encaminadas a agilizar el trabajo de la administración, y mejorar la calidad del servicio, comprometiéndose con la búsqueda de alternativas que mejoren la satisfacción del cliente.<sup>24</sup>

---

<sup>23</sup> Jefatura de Control Interno-2008-Manual de procesos y procedimientos. [ En Línea]  
[http://www.fodese.gov.co/nuevo/admin/imagenesWeb/4937MANUAL\\_PROCESOS\\_PROCEMIE NTOS.pdf](http://www.fodese.gov.co/nuevo/admin/imagenesWeb/4937MANUAL_PROCESOS_PROCEMIE NTOS.pdf) [Citado el 31 de julio de 2015]

<sup>24</sup> Ibid., p. 74 .

El manual de procesos y procedimientos es más importante de lo que aparenta ser, ya que no es simplemente una recopilación de procesos, sino también incluye una serie de estamentos, políticas, normas y condiciones que permiten el correcto funcionamiento de la empresa. Los manuales de procedimientos, son comparables con la constitución política de nuestra patria, ya que al igual que en esta, el manual de procedimientos reúne la normas básicas (y no tan básicas) de funcionamiento de la empresa, es decir el reglamento, las condiciones, normas, sanciones, políticas y todo aquello en lo que se basa la gestión de la organización.

Teniendo en cuenta lo anterior si una organización no usa de forma correcta o no aplica el manual de procesos y procedimientos es susceptible de caer en los siguientes problemas:

- No habrán normas establecidas.
- No Habrá un control eficaz de las actividades
- No habrá un procedimiento establecidos a las actividades a realizar por cada trabajador.

Dentro de las principales utilidades de un manual de procesos y procedimientos se tienen:<sup>25</sup>

- Permite conocer el funcionamiento interno por lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.
- Auxilian en la inducción del puesto y al adiestramiento y capacitación del personal ya que describen en forma detallada las actividades de cada cargo.
- Sirve para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema.
- Que se desee emprender tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos y delegación de autoridad.

---

<sup>25</sup> PALMA, José. Manual de procedimientos.2006. [en línea]  
<<http://www.monografias.com/trabajos13/mapro/mapro.shtml>> [Citado el 31 de julio de 2015]

- Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria.
- Determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores.
- Facilita las labores de auditoría, análisis del control interno y su evaluación.
- Aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo.
- Ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades.
- Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

**2.2.7 Manual de funciones.** Un manual de funciones es un documento que se prepara en una empresa con el fin de delimitar las responsabilidades y las funciones de los empleados de una compañía. El objetivo primordial del manual es describir con claridad todas las actividades de una empresa y distribuir las responsabilidades en cada uno de los cargos de la organización. De esta manera, se evitan funciones y responsabilidades compartidas que no solo redundan en pérdidas de tiempo sino también en la dilución de responsabilidades entre los funcionarios de la empresa, o peor aún de una misma sección.<sup>26</sup>

**2.2.8 Indicadores de gestión.** Según Luis Aníbal Mora García “un indicador es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararlo con el nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. También es la conexión de dos medidas relacionadas entre sí, que muestran una proporción de la una con la otra.”<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Universidad nacional de Colombia. Definición manual de funciones. 2005. [ En Línea] <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006838/lecciones/capitulo3/funciones.htm>>[ Citado el 31 de julio de 2015]

<sup>27</sup> MORA GARCIA, Luis Aníbal. Indicadores de la Gestión Logística. 2012. [ En Línea] [http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e\\_libros/logistica/ind\\_logistica.pdf](http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf) >[ Citado el 31 de julio de 2015]

Las características principales que deben tener los indicadores de gestión para que sean efectivos son:

- Puede medir cambios en esas condiciones a través del tiempo.
- Que sean excluyentes es decir que cada indicador evalúa un aspecto específico.
- Que sean de fácil comprensión y entendibles.
- Deben ser específicos para evitar ambigüedades.
- El cálculo de estos debe estar debidamente soportado.
- Se documentados para su seguimiento y trazabilidad.

**2.2.9 Diagnostico Empresarial.** Se puede definir al diagnóstico como un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas. Es importante tener en cuenta que los diagnósticos deben realizaren en el menor tiempo posible para así poder dar solución a los problemas detectados.

La metodología para realizarlo se puede dividir en dos:

- Diagnostico preventivo: este se realiza periódicamente existan o no problemas, con el fin, de identificar algún mal funcionamiento de los procesos.
- Diagnostico correctivo: ya existe el problema en la compañía en la que permite establecer qué medidas son necesarias para corregir y evitar que se siga presentando dicho problema.

### 3. DIAGNÓSTICO

#### 3.1. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO

Para realizar el respectivo diagnóstico de la empresa BROMX S.A.S. se utilizaron tres diferentes medios:

- a) **Visitas a las instalaciones:** En lo que va transcurrido del proyecto se han realizado visitas de lunes a viernes de 8 horas diarias, con el fin de hacer un reconocimiento a las instalaciones de la empresa, aprender de la fabricación de calzado, para así reconocer los diferentes procesos que se realizan en la fábrica, lugares de almacenamiento de las materias primas, movimiento de los materiales en cada proceso en la realización del producto. Estas visitas también permitieron reconocer las principales causas de los problemas que los empleados y directivos no alcanzan a percibir.
- b) **Entrevista a empleados:** se realizaron entrevistas a diferentes empleados de la organización en especial, el dueño y jefe de la organización, los diferentes jefes de piso, y el bodeguero. Éstas se realizaron en las fechas comprendidas entre el 19 de mayo y el 23 de junio, con el fin de conocer mejor el proceso de fabricación del calzado y almacenamiento de materias primas.
- c) **Revisión de documentos e información histórica:** La secretaria de la empresa y jefe de corte facilitaron información acerca de facturas de compras, devoluciones, planillas de producción, cantidad de empleados contratados, desde enero de 19 del 2015 a la fecha, para poder analizar el estado en el que se encuentra alimentado el software ERP Accasoft.

### **3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO**

A grandes rasgos se puede definir el proceso productivo de calzado Bromx S.A.S como un grupo de actividades que tienen factores externos no controlables, como por ejemplo el cumplimiento de entrega de los insumos, la calidad de los mismos, y mano de obra capacitada.

En el Anexo C están relacionados los procesos productivos para un mejor entendimiento de las actividades que se desarrollan en la empresa de calzado Bromx S.A.S, allí se describe a detalle cada uno de los subprocesos que comprende la elaboración de un zapato.

### **3.3. DIAGRAMA DE RECORRIDO DE LAS OPERACIONES**

En el Anexo D se encontrará el diagrama de recorrido en la empresa Bromx S.A.S en él se podrá observar los diferentes procesos que se realizan por piso, teniendo en cuenta que el calzado empieza su proceso de fabricación en el cuarto piso, y lo termina en el primero.

### **3.4. INFORMACION COMERCIAL**

Para tener un poco más de conocimiento, y saber la magnitud de la empresa Calzado Bromx S.A.S facilita la información de sus ventas, compras, y cantidad de empleados del último semestre del año 2015.

Los datos que se presentan a continuación tienen un soporte grafico para poder visualizar mejor el comportamiento de las compras y ventas. Hay que tener en cuenta las políticas comerciales (suministros y clientes) para tener un análisis mejor.

- ❖ **Compras:** la empresa maneja 2 políticas de compra diferente dependiendo del material en cuestión.

Los cordones, disolventes, taches, elásticos, forros, entre otros materiales que se ven involucrados en el proceso, en los cuales no se tiene control un rígido ya que a medida que se van terminando, se van adquiriendo.

Para los cueros y suelas se realizan los pedidos a los proveedores dependiendo de la cantidad necesaria de cada pedido a entregar; estas compras se realizan algunas en la ciudad, otras especialmente los cueros son traídos de Cúcuta y Medellín.

Las compras se cancelan de contado, a 60 días, o a 90 días; todo depende de las políticas de venta del proveedor y la liquidez en la que se encuentre la empresa.

- ❖ **Ventas:** La empresa cuenta con una sola política de venta en la cual se especifica en tiempo de recaudo por los pares elaborados, puede ser o a 60 días, o a 90 días dependiendo del cliente. Los clientes que tiene Bromx S.A.S, la gran mayoría son antiguos, por este motivo es que la empresa puede tener este tipo de políticas. La entrega de los pedidos se realiza según el cliente lo haya estipulado en la respectiva orden de pedido.

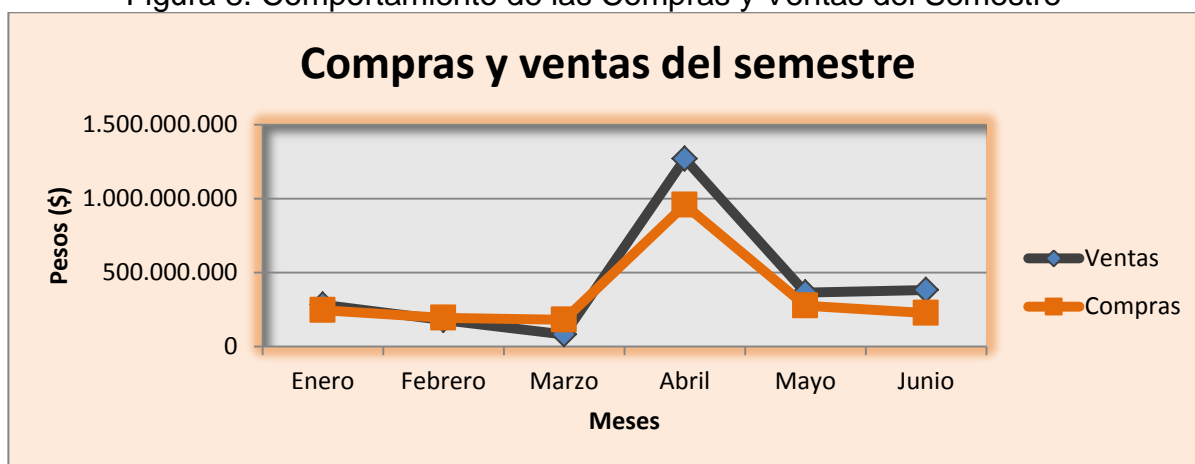
- ❖ **Capacidad de producción:** La capacidad de producción de la empresa Calzado Bromx S.A.S, está definida por el gerente de la organización ya que la empresa tiene aproximadamente 7 años de funcionamiento. De lunes a viernes se realizan 500 pares diarios y los sábados 200 pares. En la tabla 2 y figura 4 se relacionan las compras y ventas que se realizaron en calzado Bromx S.A.S el primer semestre del 2015.

Tabla 2. Compras y Ventas del semestre.

Descripción	Unidad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
<b>Ventas</b>	Pesos(\$)	282.366.000	178.085.652	80.642.072	1.267.803.488	365.699.483	381.112.465
<b>Compras</b>	Pesos(\$)	245.517.083	194.740.048	181.215.716	957.456.457	276.650.813	226.759.576
<b>Zapatos</b>	Pares	5.229	3.108	1.448	23.341	6.460	6.825

Fuente: Contadora calzado Bromx S.A.S

Figura 8. Comportamiento de las Compras y Ventas del Semestre



Fuente: Contadora calzado Bromx S.A.S

- ❖ **Número de empleados:** La empresa cuenta actualmente con 10 personas en la parte administrativa, y 75 que participan en el proceso productivo del zapato. En la tabla 3 y 4 se relaciona el número de empleados con el de cargos según corresponde. Cabe aclarar que Calzado Bromx S.A.S trata de manejar el mismo número de empleados en todo el año.
- ❖ **Forma de contratación:** Calzado Bromx S.A.S al igual que la mayoría de empresas en el sector calzado utilizan la forma de contratación por destajo, la cual se refiere a aquel contrato que la remuneración se cancela dependiendo la cantidad de unidades que el trabajador realice en 15 días, en busca de mejorar la productividad del trabajador. Los trabajadores de la parte administrativa si cuentan con sueldo fijo y también se les cancela cada 15 días.

Tabla 3. Empleados Producción

PRODUCCIÓN	CANTIDAD
Cortadores	9
Punteadores	3
Desbaste	3
Armadores	28
Costureros	7
Montadores	6
Terminadores	9
Emplantilladores	12
<b>Total empleados</b>	<b>77</b>

*Fuente: Gerente BROMX S.A.S*

Tabla 4. Empleados Administración

ADMINISTRACION	CANTIDAD
Gerente General	1
Subgerente General	1
Jefe de piso	3
Secretaria	1
Contador	1
Auxiliar Contable	1
Mensajero	1
Encargado de ventas	1
Bodeguero	1
<b>Total empleados</b>	<b>11</b>

*Fuente: Gerente BROMX S.A.S*

### 3.5. DESCRIPCION DE LOS PROCESOS QUE ABORDARÁ EL TRABAJO DE GRADO

Para el trabajo de grado que se desarrollará se tendrán en cuenta los procesos de gestión de inventarios, gestión de almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales. A continuación se describe el cómo se está desarrollando actualmente estos procesos en la empresa Calzado Bromx S.A.S.

- **Gestión de inventario.** Actualmente Calzado Bromx S.A.S. no cuenta con un inventario estimado de todos los materiales e insumos que tiene, ni se tiene un formato en el cual se pueda llevar el control de estos materiales en tiempo real. Para poder saber la cantidad actual de algún material, se realiza un conteo

manual el cual es realizado por el encargado de la bodega; esto ocasiona a la empresa pérdidas de tiempo productivo del bodeguero, debido a que no se lleva control en la recepción y entrega de materiales. En el cuero no se sabe con exactitud cuántos decímetros hay disponibles, ya que la empresa no posee una máquina que le dé las dimensiones exactas. En el anexo E se relaciona el respectivo diagrama de proceso de la gestión de inventarios.

- **Gestión de almacenamiento.** Los materiales adquiridos por la empresa se verifican por medio de un conteo manual que lo realiza el bodeguero, guiándose de las especificaciones que contiene cada factura, luego son ubicados en su respectivo estante. El cuero es ubicado en el suelo, ya que es utilizado apenas es adquirido, las suelas son ubicadas en los estantes dependiendo de donde haya espacio para ser ubicadas. Si llegado el caso no hay espacio para ubicarlas en estantes, son ubicadas alrededor de ellos sin importar si obstaculizan o no el paso. El producto en proceso no cuenta con aéreas determinadas para su ubicación. En el anexo F se relaciona el respectivo diagrama de proceso de la gestión de almacenamiento.
- **Planeación de Requerimiento de materiales.** Este proceso es desarrollado actualmente de una manera empírica, a medida que el cliente requiere zapatos la empresa genera ordenes de producción, el gerente y dueño de la empresa con ayuda de los bodegueros algunas veces hacen revisión del inventario existente, otras no y simplemente hace el pedido de los materiales por la cantidad necesaria que es sacada de un cálculo aproximado que arroja que cantidad de material comprar. Este cálculo es realizado por el gerente basado en su experiencia, sin tener en cuenta ningún formato. En el anexo G se relaciona el respectivo diagrama de proceso de planeación de requerimiento de materiales.

### 3.6. ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS, MATERIALES E INSUMOS.

La empresa de Calzado Bromx S.A.S maneja los siguientes inventarios:

- **Inventario de materias primas:** lo que se le llama materia prima en Calzado Bromx S.A.S es: suelas, cueros, pegante, herrajes, plantillas, punteras, forros, contrafuertes, e hilos. Estos materiales se encuentran ubicados en las dos bodegas del cuarto piso. Una de estas bodegas solo se almacena el cuero y los forros, y cuenta con un bodeguero que es el jefe del piso, el cual cumple entre sus funciones la organización de tarea para los cortadores, por tal motivo es el único que puede sacar cuero de ésta. En la otra se encuentra el resto de los materiales; el bodeguero encargado, solo entrega material con los tickets o cuando el personal comunica que ya no le queda material disponible para seguir con sus actividades de trabajo.
- **Inventario de producto en proceso:** el inventario de producto en proceso se encuentra ubicado de manera desordenada en los diferentes espacios de las áreas de trabajo de las etapas del proceso productivo del zapato, por lo general a un lado de las mesas de trabajo en la figura 9 se puede observar lo mencionado anteriormente. El control de este tipo de producto lo lleva el mismo empleado ya que se le entrega la tarea completa y él es el responsable de regresarla completa. El manejo de los tickets facilita este control.
- **Inventario de producto terminado:** esta bodega se encuentra ubicada en el primer piso; éste principalmente está integrado por devoluciones que hacen de calzado, y por producto terminado en la que la fecha de entrega no es cercana.

Figura 9. Inventario de producto en proceso en las diferentes etapas de fabricación



La empresa no cuenta con inventario de seguridad para los materiales e insumos, estos son comprados a medida que se van requiriendo para la producción. Cabe resaltar que la empresa cuenta con un alto inventario de cueros en el cual hay aproximadamente 136.452 decímetros y 4751 pares de suelas, las cuales quedaron por una mala planificación de materiales en temporadas anteriores. Este dato se obtuvo de un inventario realizado entre el 13 y 24 de julio del 2015.

### 3.6.1. Descripción de las áreas de almacenamiento

Calzado Bromx S.A.S cuenta con dos bodegas principales en una almacena los cueros y forros, y en la otra el resto de materias primas.

- **Bodega de cueros y forros:** Esta bodega tiene un área de 15 m<sup>2</sup>, se encuentra ubicada en el cuarto piso, el espacio de esta bodega es muy reducido pese a la cantidad de cueros que se encuentran en ella, por este motivo no se puede identificar a simple vista las existencias y no se cuenta con un registro de las cantidades. Actualmente hay dos máquinas de coser obsoletas, las cuales ocupan espacio y su funcionalidad es nula. Hay 2 estantes para los cueros de 1,14 X 1,20 metros, y un estante para los forros de 0,80 X 0,35 metros, el resto de material que no se puede ubicar en la estantería por falta de espacio es ubicado en piso, y al lado de las estanterías en la figura 10 se puede visualizar lo mencionado anteriormente.

Figura 10. Bodega de cueros y forros Calzado Bromx S.A.S



- **Bodega de suelas y otras materias primas:** Esta bodega tiene un área de 42 m<sup>2</sup>, se encuentra ubicada en el cuarto piso, cuenta con 5 filas de estantería las cuales se encuentran separadas unas de las otras 70 cm, en esta bodega las suelas, herrajes, plantillas ya troqueladas, punteras, contrafuertes y cordones se encuentran ubicadas en las estanterías existentes; los pegantes y líquidos utilizados en la fabricación del zapato están ubicados a un lado de las estanterías como se muestra en la figura 11. Todos los materiales son identificables a simple vista, pero no se lleva ningún control de estos; las suelas se entregan por el ticket que trae el operario pero no se lleva ningún registro de éste. Los otros materiales a medida que se van acabando, se van adquiriendo de nuevo.

Figura 11. Bodega de suelas y otras materias primas Calzado Bromx S.A.S



- **Bodega de producto terminado:** Esta bodega tiene un área de 39 m<sup>2</sup>, se encuentra ubicada en el primer piso; no cuenta con estanterías porque los zapatos terminados ya quedan en sus respectivas cajas de empaque y son almacenadas en grandes filas. Cuando la producción es muy alta y se agota el espacio en la bodega, este producto terminado se ubica por fuera de esta bodega en los pasillos del primer piso como se muestra en la figura 12.

Figura 12. Bodega de producto terminado Calzado Bromx S.A.S



- **Sistema de almacenamiento:** El sistema de almacenamiento de materias primas y los insumos se realiza mediante la metodología FIFO (Este método asume que el próximo ítem a ser utilizado es el que tiene más tiempo de estar almacenado), la mala planeación de requerimiento de materiales es la que conlleva a las altas cantidades de insumos acumulados.

En el anexo H se hace referencia a los planos de las áreas de almacenamiento de materias primas, materiales e insumos de la empresa Calzado Bromx S.A.S, esto con el fin de conocer las dimensiones que cada una de ellas tiene.

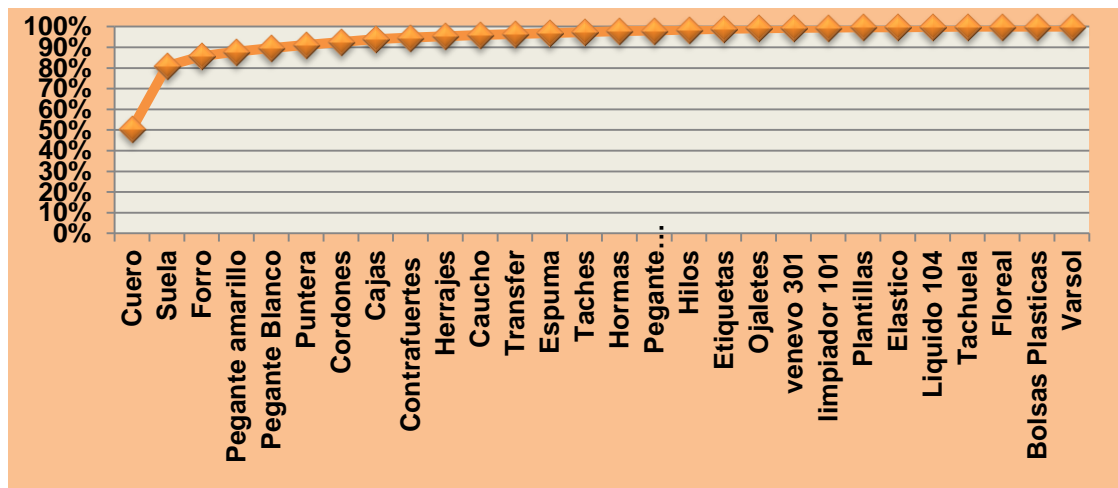
### 3.6.2. Clasificación ABC de inventarios

Para la empresa de calzado Bromx S.A.S resulta muy importante identificar cuáles son los materiales que requieren un seguimiento estricto de las existencias por la importancia que estos tienen en el inventario. Por este motivo con las facturas de enero del 2015 a junio del mismo años, se realizó la clasificación del inventario

ABC (ver anexo I). Este se desarrolló teniendo en cuenta las cantidades de cada producto que adquirieron.

Los materiales con alto volumen semestral en compras pertenecientes a la categoría A son: el cuero y las suelas que representan el 80,96% de las compras, que para la gerencia son los materiales de mayor interés. Los materiales perteneciente a la categoría B son: forros, pegante amarillo, pegante blanco, punteras, cordones, cajas, contrafuertes y herrajes que representan un 10% de las compras. A continuación en la figura 13 se presenta un breve resumen en el cual se puede observar la importancia de los materiales, estos datos son el resultado del porcentaje acumulado.

Figura 13. Clasificación del inventario



Fuente: Autora

### 3.6.3. Lista de chequeo 5'S.

En el análisis de las condiciones de orden y limpieza de las zonas de almacenamiento y áreas de trabajo de los operarios involucrados en dichas zonas, se optó por realizar la estrategia de las 5's partiendo de una lista de chequeo (Anexo J). En la figura 13 se puede visualizar el estado de orden y limpieza en el que se encuentran las bodegas, escaleras y pasillos actualmente.

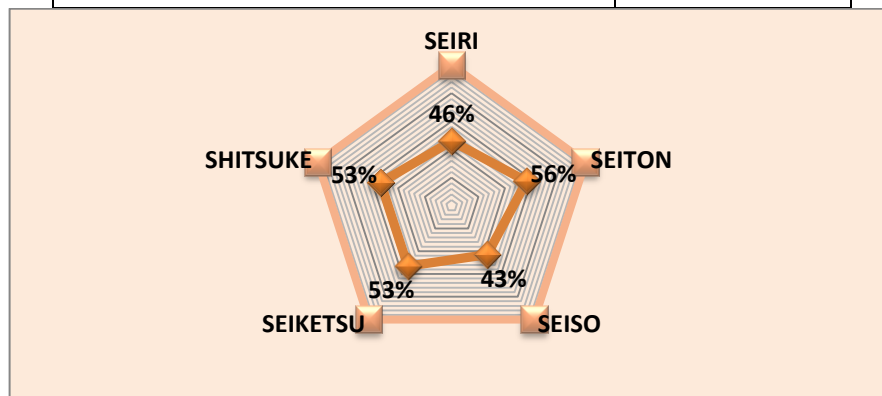
Figura 13. Estado actual de orden y limpieza de Calzado Bromx S.A.S



Los resultados de la lista de chequeo de la empresa de Calzado Bromx S.A.S arrojaron que en un porcentaje promedio de cumplimiento del 50,2% de los criterios evaluados. (Ver figura 14). Con esto se puede concluir que las bodegas de Calzado Bromx S.A.S requieren mejorar su sistema de almacenamiento enfocándose en el orden y la limpieza del espacio. Para esto se debe realizar una formalización y estandarización de los procesos mediante la documentación de los mismos, y crear una cultura organizacional donde el empleado vea como una necesidad el orden y la limpieza, no como una obligación.

Figura 14. Resultados lista de chequeo Calzado Bromx S.A.S

Resultados de la lista de chequeo	Porcentaje
SEIRI: Clasificar	46%
SEITON: Ordenar	56%
SEISO: Limpiar	43%
SEIKETSU: Estandarizar	53%
SHITSUKE: Disciplina	53%



Fuente: Autora

### 3.7. GENERALIDADES DEL SOFTWARE ACCASOFT

ERP Accasoft es un software de producción para las fábricas de calzado, manufactura y textil que le permite administrar su empresa con la tranquilidad de manejar en un mismo lugar, de forma integral, los procesos Administrativos, de producción, fiscales y financieros de su negocio, con cargo directo a Contabilidad, en Línea, en tiempo real, sin cierres mensuales y con una mínima inversión; con la finalidad de aumentar su competitividad, controlar mejor sus operaciones e integrar su información. Es un programa de fácil implementación, gracias a la utilización adecuada de recursos, a su re-ingeniería aplicada a bases de datos y a la poca exigencia en materia de hardware, haciendo que su adquisición sea muy favorable.<sup>28</sup> En la figura 15 se observa el menú principal del software ERP Accasoft.

Figura 15. Menú principal software ERP Accasoft.



<sup>28</sup> Accasoft Erp.2015. [En línea] < <http://accasoft.net/>>, [consultado el 24 de julio del 2015].

### 3.7.1. Descripción de los módulos del ERP Accasoft.

**Menú principal:** En este módulo se visualizan todos los componentes que conforman el software ERP Accasoft, cabe resaltar que en la parte superior de este módulo se encuentra el nombre de la empresa y la base de datos que utiliza la misma con el año en curso (Figura 15). Los iconos encontrados en la parte derecha de la imagen son los módulos existentes del software, y los del lado izquierdo son para ayudar a mejorar la visualización del menú principal como el soporte remoto, tamaño, mantenimiento de la base de datos, entre otros.

**Empresas:** En este módulo se lleva a cabo la creación de la empresa que utilizara el software. La información que pide el software para empezar con su funcionamiento es nombre de la empresa, dirección, teléfono, ciudad, NIT, régimen, tipo de persona. Todo esto para poder evaluar el ejercicio operativo de la empresa. Además se define la configuración de compras y configuración de la contabilidad.

**Respaldos:** Permite la creación de una copia de seguridad de la base de datos, para guardarla en el equipo.

**Usuarios:** En este módulo se crean las cuentas que van a administrar el programa, esto con el fin de controlar la información. Este software tiene la ventaja que se pueden crear dos tipos de cuentas. El primero tiene acceso a todos los módulos del software, mientras que el segundo solo puede ingresar a ciertos módulos, según el administrador del sistema lo requiera, pero existe la alternativa de una contraseña al supervisor. Este módulo es importante porque gracias a él se puede controlar que la información no sea vulnerable a cambios.

**Artículos:** En este módulo se crean y modifican las diferentes referencias existentes. A partir de éste se puede conocer las materias primas que conforman a

cada referencia, estas especificaciones de la referencia; son llamadas fichas técnicas. No solo se encontraran las materias primas sino también su respectivo nombre, línea, marca, categoría, precio de venta, los procesos en los cuales va siendo transformado el artículo (cada uno con su respectivo costo en mano de obra), foto del artículo, el número de existencias. Para poder crear las referencias en el módulo de artículo, es necesario alimentar un módulo secundario que es el de materia prima en el cual se especifica la unidad de medida específica de cada material, que tipo de material es, el color, la categoría, el proceso en el cual se utiliza, y el costo.

**Kárdex:** Se consulta los movimientos de cada material o referencia de la empresa compras, ventas y devoluciones (entradas y salidas).

**Personal:** Se encontrará toda la información de contacto del personal (nombre, apellidos, número de cedula, dirección, cargo que desempeña en la empresa, entre otros).

**Proveedor:** Se encontrará toda la información básica para el contacto del proveedor (NIT, razón social, persona de contacto, dirección, teléfono, ciudad), además de información acerca de los descuentos, retención, plazo de los créditos.

**Compras:** Se ingresan las compras de los materiales al sistema, estas se ingresan como facturas por lo tanto llevan el nombre del proveedor, la fecha en que se recibió, y los materiales adquiridos. Este lleva un historial de la última compra, de la existencia y el valor de las cuentas por pagar al proveedor.

**Ventas:** Tiene como finalidad llevar las salidas de las referencias o productos, al haber finalizado su respectivo proceso y quedar listo para la entrega al cliente. Al igual que las compras cuenta con una interface pero ésta comunica a las cuentas

por cobrar al cliente, y se ingresa a través de un módulo secundario donde se registra la cantidad de zapatos por talla y el color deseado por el cliente.

**Cuentas por Pagar y Cobrar:** La función de estos dos módulos es la misma a la de consulta, ya que se mira el registro de las obligaciones financieras de la empresa con los clientes y con los proveedores como la cantidad adeudada al proveedor, la fecha límite de pago, el total de facturas a pagar, los días de vencimiento de las facturas, y de forma contraria con los clientes.

**APS (Producción):** En este módulo se encuentra todo lo concerniente a la producción, desde la creación de las órdenes de producción, hasta la creación de los informes completos donde se evidencia el estado actual de cada vale de producción en la empresa, y un informe de producción completa.

**Nómina:** En este módulo se encuentra todas las tareas realizadas por cada operario; esto se logra por medio del registro de un ticket, con el fin de calcular el monto a remunerar a cada empleado por las tareas realizadas; aparte se realiza el cálculo de vacaciones y liquidación, así como también las incapacidades que se van presentando.

**Contabilidad:** En este módulo se registran los movimientos contables de la empresa en un periodo de tiempo.

**Control de horario:** Permite llevar un registro de las entradas y salidas de los empleados.

**Barras:** Este módulo permite la consulta de los códigos de barra que produce la empresa y permite la impresión de los códigos deteriorados.

**Informes:** En este módulo se consulta información detallada o consolidación de la información registrada en el sistema para facilitar el análisis de la información de las compras y ventas realizadas en un periodo determinado de tiempo.

**Caja y bancos:** En este módulo se registran los movimientos en efectivo o transacciones bancarias de la empresa.

### **3.7.2. ACCASOFT en la empresa de calzado Bromx S.A.S**

El software ERP ACCASOFT es un sistema de información adquirido por la empresa en el año 2012, por lo que lleva tres años de uso. Éste se adquirió con el fin de facilitar el control del proceso de producción y llevar un control de los inventarios. Su adquisición se basó en que el software está diseñado para una mejor gestión en las empresas de calzado y contiene una diversidad de módulos creados con el fin de sistematizar todos los procesos y procedimientos que se realizan en una empresa.

Cuando la empresa adquirió el software, algunos empleados recibieron la capacitación para su implementación; las funciones que se empezaron a controlar con el software fueron la de producción: ventas para la impresión de tickets y realización de los pedidos a la fábrica, el módulo de nómina para calcular el valor de la nómina, el módulo empresa en la que cada año se registra nuevamente la empresa, clientes donde se registran los clientes para poder realizar los tickets de producción, el módulo de Personal para poder tener el registro de los empleados que se encuentran laborando.

A partir de este año, la empresa quiso implementar el software para empezar a llevar un control en los inventarios. Por este motivo se empezó a utilizar el módulo de compras y proveedores el cual facilita las entradas, salidas y devoluciones de los materiales.

Los módulos en los que se tendrá intervención en el desarrollo del proyecto son: artículos, compras, kárdex, producción y ventas.

### **3.7.3. Nivel de implementación del software ERP ACCASOFT**

Para realizar el análisis del nivel de implementación del software se partió de la estrategia planteada por proyectos realizados anteriormente, sumándole una encuesta que se les realizó a las personas que actualmente están utilizando el software.

A continuación se describe detalladamente la metodología realizada:

1) A cada módulo se le atribuyó un nivel de importancia, resultado de promediar tres factores (funcionalidad, usabilidad, y adaptabilidad), ya que todos los módulos no tienen el mismo nivel de implementación.

La funcionalidad se evaluará teniendo en cuenta que tanto se acopla el módulo para lo que necesita la empresa, la usabilidad con qué frecuencia se utiliza el módulo, y la adaptabilidad que tan fácil es manejar el módulo.

2) En la evaluación se encontraron 3 criterios, los cuales ayudarían a una mejor percepción a la hora de evaluar. Estos son: que la información sea verídica, que se encuentre detallada según lo pida el módulo.

3) El software cuenta con dos tipos de módulos, unos son los independientes como personal, clientes, proveedores, usuarios, empresas entre otros, y los dependientes, que como su nombre lo indica dependen de dos o más módulos independientes.

Por este motivo la ponderación se basó en las características de los módulos secundarios y la importancia que tienen en el proceso operativo de la empresa. Una vez asignados los porcentajes de importancia de dichas características para la empresa, se evalúa la gestión de cada uno de los módulos secundarios en términos de porcentajes.

4) se aplicó una encuesta a los usuarios del software con el fin de complementar los resultados obtenidos según los criterios de la autora. Esta tiene un

porcentaje del 20% del valor total del módulo. (En el anexo K encontrará los porcentajes asignados a cada módulo, y la encuesta aplicada a los usuarios).

En la tabla 5 se presenta el resumen del nivel de implementación del software de los módulos principales evaluados que son relevantes para el proyecto de grado. Los resultados arrojan que el nivel de implantación del software actualmente se encuentra en un 53.4%, el cual se obtuvo de  $(50.02\% * 0,8)$  que sería el resultado obtenido en el análisis del nivel de implementación, más el  $(51.27\% * 0.2)$  que es el resultado de la encuesta.

Tabla 5. Nivel de importancia

MÓDULO	IMPORTANCIA	IMPLEMENTACIÓN	PESO	ENCUESTA	PESO
Artículos	9,23%	58,33%	5,38%	80%	7,38%
Producción	8,46%	68,33%	5,78%	70%	5,92%
Nómina	9,23%	90,75%	8,38%	100%	9,23%
Ventas	8,46%	64,17%	5,43%	50%	4,23%
Kardex	3,85%	47,08%	1,81%	20%	0,77%
Compras	6,92%	52,50%	3,63%	45%	3,12%
personal	8,46%	83,33%	7,05%	100%	8,46%
clientes	6,92%	66,67%	4,62%	60%	4,15%
proveedores	6,15%	75,00%	4,62%	40%	2,46%
C x C	2,31%	13,33%	0,31%	0%	0,00%
C x P	2,31%	15,00%	0,35%	0%	0,00%
Usuarios	4,62%	50,00%	2,31%	20%	0,92%
Empresas	3,85%	83,33%	3,21%	80%	3,08%
Caja y Bancos	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Informes	2,31%	50,00%	1,15%	40%	0,92%
Punto de venta	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Respaldos	3,08%	0,00%	0,00%	20%	0,62%
C. de horario	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Barras	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Presupuestos	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Contabilidad	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
	100,00%		<b>54,02%</b>		<b>51,27%</b>

## **4. FORMULACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA**

### **4.1. MANUAL DE FUNCIONES**

#### **4.1.1. Problemática que se pretende atender**

La empresa de calzado Bromx S.A.S actualmente no cuenta con un documento en el cual se encuentren estipulados los cargos y las funciones relacionadas a los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento; por tal motivo suele suceder que a la hora de realizar una tarea específica no se conozca con claridad que empleado es el encargado de realizarla.

#### **4.1.2. Objetivo de la propuesta**

Elaborar un documento donde se refleje cada uno de los cargos y las funciones a realizar que interviene en los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento, también se encontrará el perfil que debe tener un trabajador a la hora de ejercer determinado cargo.

#### **4.1.3. Propuesta**

Presentar un diseño de un manual de funciones donde se analicen todos los cargos relacionados a los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento. Este manual debe contar con las especificaciones de las funciones que debe cumplir cada cargo, con el fin de delimitarlas.

Este manual resulta importante, porque gracias a éste se tendrá una guía para entregar a los empleados nuevos, minimizara los conflictos que se puedan presentar en estas áreas ya que marca las responsabilidades, divide el trabajo y fomenta el orden de la empresa.

#### 4.1.4. Plan de implementación

- Fase 1: Diseño del manual

Se analizará cuáles son los cargos relacionados a los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento. Con ayuda del tutor se establecerá el diseño de éste, ya que debe ser de fácil entendimiento y la información presentada debe estar de una forma ordenada y coherente.

- Fase 2: Creación del manual

Con ayuda del tutor se revisarán cada una de las funciones que actualmente cumple cada operario, con el fin de definir cada cargo que debe realizar, garantizando con esto que los empleados futuros entenderán correctamente sus labores.

- Fase 3: Revisión

Una vez establecidas las funciones y perfiles de cada cargo, se someterá el documento a revisión por parte de las directivas de la empresa.

- Fase 4: Capacitar al personal para el uso del manual

Una vez aprobado el manual por la gerencia, se imprimirán los manuales para dar una copia a cada empleado, esto con el fin de dar a conocer cada una de las actividades que desarrollará dependiendo el cargo que ocupe.

- Fase 5: Seguimiento y control

Una vez socializado el manual con los empleados, se comenzará a llevar un control para conocer si se están realizando correctamente las actividades planteadas en el manual; si no se están cumpliendo a cabalidad informar a la gerencia y tomar los correctivos necesarios.

#### 4.1.5. Recursos necesarios

Tabla 6. Recursos necesarios para implementar el manual de funciones

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
Diseño del manual	Practicante y tutor del proyecto	1 semana	PAPELERIA E INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo Impresión=700</li> <li>• Costo de empastado=4000</li> <li>• Computador=1</li> <li>• Internet=4G</li> </ul> RECURSO HUMANO : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Gerente y empleados involucrados en los procesos.</li> </ul>
Creación del manual	Practicante	2 semanas	
Revisión	Practicante, Tutor de la empresa, gerente de la empresa.	2 días	
Capacitar al personal para el uso del manual	Practicante	2 días	
Seguimiento y control	Practicante	15 días	

## 4.2. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

### 4.2.1. Problemática que se pretende atender

Teniendo en cuenta el diagnóstico realizado a la organización previamente, se pudo visualizar un problema muy grande que tienen en común las empresas del sector calzado; estas no cuentan con ninguna guía al momento de realizar sus procesos.

Para estandarizar las actividades que se realizan en los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento, se hace necesario la creación de un manual de procedimientos que contenga consignado

metódicamente tanto las acciones como las operaciones que deben seguirse para llevar eficaz y eficientemente estos procesos.

Esto facilitaría no solamente la estandarización de los procesos, sino también ayudaría con la capacitación e inducción del personal, empezaría a formar una conciencia de mejoramiento continuo y gestionaría el conocimiento de la empresa.

Además se necesita una guía para el manejo del software ERP Accasoft en el desarrollo de las actividades de los procesos que abarca el proyecto, para así evitar el uso de otros programas como Excel, Word, entre otros.

#### **4.2.2. Objetivo de la propuesta**

Crear una herramienta útil que defina a los operarios los diversos pasos que deben realizarse para el desarrollo de los procesos que trata el proyecto de grado, con el fin de aumentar la eficiencia de los mismos.

#### **4.2.3. Propuesta**

- Crear un manual de procedimientos, el cual muestre detalladamente la realización y la secuenciación de las actividades que deben llevarse a cabo para que los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento sean lo más eficaces posibles. Este manual debe establecer una guía con instrucciones para los empleados responsables de dicho proceso, a fin de crear una conciencia de mejoramiento continuo.
- Desarrollar un método de creación de pedidos en el software ERP Accasoft, para así poder llevar una relación entre el proceso de venta de la empresa, creación de los vales de producción y la planeación de requerimiento de materia prima.
- Para los materiales tipo A (cueros y suelas), se hace necesario y se propone tener un control de estos mediante la metodología MRP, para ello se propone

realizar este procedimiento con base en la información que suministra el software ERP Accasoft, pero para ello hay que tener una alimentación adecuada del software la cual se describirá en el manual de procedimientos.

- Los materiales tipo B (Forro, Pegante Amarillo, Pegante Blanco, Puntera, Cordones, Cajas, Contrafuertes, Herrajes), se hace necesario plantear una metodología que ayude a encontrar en punto óptimo de pedido para alguno de esos artículos; es por esto que se propone controlarlos por mediante la metodología EOQ ya que esta tiene en cuenta los diferentes costos financieros y de operación y determina el monto de pedido de tal manera que se minimicen los costos de inventario de la empresa.
- Con los materiales tipo C, se recomienda continuar con la misma metodología establecida por la empresa, ya que estos materiales corresponden en su mayoría a materiales indirectos y por lo tanto se consiguen con facilidad y su tiempo de adquisición es muy corto. La metodología dice que los empleados se encargan de avisar a la persona encargada de las compras los materiales que hacen falta y ésta se encarga de adquirirlos.

#### **4.2.4. Plan de implementación**

- Fase 1: Reconocimiento de los procesos que se describirán en el manual

Con ayuda del tutor, gerente y algunos empleados de la empresa se consultará las actividades relacionadas con los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento, con el fin de establecer la forma más adecuada en que se deben desarrollar cada uno de los procesos, tratando de identificar el orden lógico en que se desarrollan, las entradas y salidas que tienen cada proceso y la información que se utiliza para alimentarlos.

- Fase 2: Análisis de la información

El practicante analizará la información recolectada, para poder identificar oportunidades de mejora, en el desarrollo de cada proceso y la integración del software ERP Accasoft en cada uno de ellos.

- Fase 3 : Diseño del manual

Con ayuda del tutor se establecerá el diseño de éste, ya que debe ser de fácil entendimiento y la información presentada debe estar de una forma ordenada y coherente.

- Fase 4: Creación del manual

Describir cada una de las actividades que se desarrollan en cada proceso. Es importante describirlas secuencialmente detallando cada uno de los pasos que deben seguirse para un óptimo desarrollo del proceso. Diseñar formatos o herramientas que requiera la empresa para facilitar y controlar cada proceso.

- Fase 5 : Revisión

Una vez establecidas la secuenciación de las actividades y creado el manual, se someterá el documento a revisión por parte de las directivas de la empresa.

- Fase 6: Capacitar al personal para el uso del manual

Una vez aprobado el manual por la gerencia, imprimir los manuales para dar una copia a cada empleado, esto con el fin de dar a conocer la manera correcta en que se debe desarrollar cada actividad y la forma en que se debe llenar cada formato, para que los procesos sean ejecutados de la mejor manera posible.

- Fase 7: Seguimiento y control

Una vez socializado el manual con los empleados, se comenzará a llevar un control para conocer si se están realizando correctamente la actividades planteadas en el manual, y si no se están cumpliendo a cabalidad informar a la gerencia y tomar los correctivos necesarios.

#### 4.2.5. Recursos necesarios

Tabla 7. Tabla de recursos necesarios para la elaboración del manual de procedimientos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
Reconocimiento de los procesos que se describirán en el manual	Practicante, tutor, gerente, y empleados involucrados en los procesos	1 semana	PAPELERIA E INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo Impresión=46000</li> <li>• Costo de empastado=4000</li> <li>• Computador=1</li> <li>• Internet=4G</li> </ul> RECURSO HUMANO : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Gerente y empleados involucrados en los procesos.</li> </ul>
Análisis de la información	Practicante	3 días	
Diseño del manual	Practicante y tutor del proyecto	1 semana	
Creación del manual	Practicante	2 semanas	
Revisión	Practicante, Tutor de la empresa, gerente de la empresa.	2 días	
Capacitar al personal para el uso del manual	Practicante	2 días	
Seguimiento y control	Practicante	15 días	

### **4.3. MEJORAS EN EL ÀREA DE ALMACENAMIENTO**

#### **4.3.1. Problemática que se pretende atender**

La empresa de calzado Bromx S.A.S presenta muchas dificultades en el almacenamiento y la disposición de materias primas que se van requiriendo en todo el proceso productivo del zapato. La falta de orden, demarcación y limpieza en las aéreas de almacenamiento son factores que se notan a simple vista. Una de las mayores dificultades que se presenta en las bodegas es la falta de espacio, ya que para encontrar cualquier material el tiempo de alistamiento es muy elevado especialmente en suelas y cueros.

En la bodega se encuentran elementos no propios de la producción como por ejemplo máquinas de ensamble viejas, mesas para corte, zapatos de colecciones pasadas, entre otros. Este tipo de materiales ocupan un espacio en ellas y lo que hace es reducir la capacidad de almacenamiento para los materiales de línea.

Actualmente se encuentran cueros y suelas almacenadas desde hace aproximadamente siete años, que van quedando ahí en las zonas de almacenamiento por qué no se utilizaron en el transcurso de las temporadas siguientes. Lo anteriormente descrito conlleva a errores en el manejo de los inventarios y requerimiento de materia prima, ya que se desconocen las cantidades exactas y muchas veces se pide materiales que hay disponibles en la bodega para la nuevas órdenes de producción. Los tiempos alistamiento de material, obstaculización de las zonas de almacenamiento, entre otros hacen que crezcan los problemas en esta área de la empresa.

#### **4.3.2. Objetivos de la propuesta**

- Disminuir los tiempos de alistamiento de los materiales que requiera cada orden de producción.

- Mejorar el proceso de compra de los materiales, basándose en los materiales existentes en las bodegas.
- Despejar las zonas de alistamiento de materia prima.
- Mejorar las condiciones de orden y limpieza en las zonas de almacenamiento, para comenzar a crear este hábito en los empleados.
- Crear políticas de almacenamiento para que los empleados tengan unas reglas generales de las cuales deben regirse.

#### 4.3.3. Propuesta

- Se propone implementar jornadas de 5'S en cada una de las bodegas de almacenamiento, con el fin de abarcar las mejoras que a continuación se describen:

**Seiri:** Se propone principalmente separar todos aquellos materiales que actualmente no se utilizan de los materiales de línea, todo esto para clasificar los materiales que no se utilizan en dos grupos, los que se encuentran en buen estado y los que se han dañado por la gran cantidad de tiempo que llevan almacenados. Con los que se han dañado hay que tomar una decisión, si se eliminan de la bodega, o se envían a una zona más apropiada en el que se les pueda dar uso.

**Seiton:** Después de seleccionados los materiales se hace necesario una organización de almacenamiento fijo, en el que cada producto tendrá definido un espacio en la bodega, todo esto con la finalidad de acceder a ellos más fácilmente.

Para hacer un buen uso de la estantería de las suelas que actualmente se tiene, se propone reubicarlas colocando las suelas que no se utilizan y están en buen estado en la parte superior, demarcándolas con cinta de papel que

dirá el nombre de cada suela para su fácil ubicación en la bodega y las que se usan en la colección presente en el segundo y primer nivel de los estantes ya que de esta forma se facilitaría su acceso.

Figura 16. Cinta de papel para la señalización de las suelas



La bodega de los cueros tiene un espacio limitado, por lo que la reorganización de la bodega se hace necesaria. Para la clasificación de estos se propone organizarlos por tipo de cuero (los perforados, las carnazas, flor de piel, y los tratados) etiquetarlos en la parte posterior donde se encuentre la información del nombre del cuero y la cantidad de decímetros que posee cada lamina.

**Seiso:** Como en toda bodega es importante tener un buen hábito de limpieza, para garantizar que los materiales se encuentren en un estado óptimo, se hace necesario capacitar al bodeguero donde se concientice que son parte de sus funciones asear su área de trabajo, para que está permanezcan libre de polvo.

**Seiketsu:** Es significativo concientizar a los empleados de la importancia que tiene implementar las 3'S anteriormente descritas, es por esto que se debe mantener la bodega como se dejara al aplicar la estrategia anteriormente descrita, todo con el fin de promover una mejora continua en las aéreas de almacenamiento.

Para tener un control de esto se recomienda realizar inspecciones quincenalmente por parte del jefe de producción.

**Shitsuke:** Como el proyecto de grado solo es temporal en la empresa, se recomienda ir entrenando al personal para que se discipline en la buenas prácticas de orden y limpieza, para llegar a crear una cultura disciplinada donde el empleado vea como necesaria su estadía en un lugar limpio y ordenado.

- Para el almacenamiento de los cueros se propone seguir usando el estante existente, pero en el sitio donde se encuentra ubicada la máquina de ensamble que no se utiliza, y las mesas, adquirir una estantería metálica pesada de tres niveles con medidas de 2.4 m de largo x 2 m de alto x 1.8 m de profundidad para un mejor aprovechamiento del espacio para asegurar que los cueros que actualmente se almacenan no queden en el piso. (Ver anexo L y M cotización de la estantería).

Figura 17. Estantería a utilizar en la bodega de cueros.



- Realizar la demarcación de las zonas de alistamiento y recepción, ya que en ocasiones se presentan un descontrol a la hora de la contabilización de la materia prima recibida, por que los empleados no piden al bodeguero y si visualizan lo que necesitan lo toman sin permiso alguno.
- Crear políticas de almacenamiento que sean de fácil entendimiento y aplicación en las bodegas.

#### **4.3.4. Plan de implementación**

- Fase 1: Diagnostico del estado actual de las zonas de almacenamiento

En esta fase inicial se realizará un análisis del funcionamiento actual de las aéreas de almacenamiento, para poder conocer como se realiza este proceso y de este modo proponer alternativas de solución a los problemas observados.

- Fase 2: Socialización de las propuestas

Realizar una reunión con la gerencia de la empresa, para presentarle las propuestas planteadas para la solución de los problemas observados, esto se realizara para analizar la viabilidad y de esta manera aprobar las propuestas que la organización considere necesarias.

En esta oportunidad se decidirá si hay presupuesto para la adquisición de la nueva estantería para la bodega de los cueros.

- Fase 3: Implementación de las propuestas de mejora

Después de aprobadas las propuestas por la gerencia de la empresa, se realizará la jornada de las 5`S, donde se clasificarán los materiales, se pondrá puesto fijo a cada uno de ellos, se hará el respectivo aseo a las bodegas. La máquina y mesas que no pertenecen a la bodega se retirarán y si se aprueba la compra de la estantería se instalará y se le empezará a dar uso.

- Fase 4: Socialización de las mejoras

Después de realizadas las mejoras se comunicará a todas las personas involucradas en el proceso, las mejoras que se llevaron a cabo mostrándoles un antes y un después de las bodegas, todo esto para lograr una concientización por parte de ellas y lograr empezar a crear una conciencia de cambio en cuanto a la organización de la bodega. También se les mostrará las políticas de almacenamiento establecidas por la organización.

- Fase 5: Seguimiento y Control

En esta fase se realizará un seguimiento continuo a las actividades que se desarrollan en la bodega, analizando si se realizan adecuadamente como se plantearon en las propuestas. En cuanto al orden y la limpieza hacer un seguimiento continuo en la ubicación correcta de materiales, el manejo adecuado del espacio teniendo en cuenta las políticas de almacenamiento y si se presenta alguna oportunidad de mejora aplicarla.

#### 4.3.5. Recursos necesarios

Tabla 8. Recursos necesarios para la implementación de las mejoras en el área del almacenamiento

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
Diagnostico del estado actual de las zonas de almacenamiento	Practicante, tutor, y empleados involucrados en los procesos	1 semana	INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinta papel=1.400</li> <li>• Estantería a comprar=1.308.480</li> <li>• Papelería= 5.000</li> </ul> RECURSO HUMANO : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Bodeguero</li> <li>• Gerente y empleados involucrados en los procesos.</li> </ul>
Socialización de las propuestas	Practicante, gerente de la empresa	3 horas	
Implementación de las propuestas de mejora	Practicante y Bodeguero de la empresa	15 días	
Socialización de las mejoras	Practicante, bodeguero y empleados involucrados en la empresa	2 horas	
Seguimiento	Practicante y tutor	1 semana	

## **4.4. ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT**

### **4.4.1. Problemática que se pretende atender**

Uno de las principales dificultades está en que no se cuenta con las cantidades reales de las existencias en el inventario y por lo tanto la información que arroja el módulo Kardex es errónea, esto conlleva también a problemas con la planificación del requerimiento de materia prima, ya que si no se sabe con que se cuenta siempre se va a presentar faltante o sobrante en los materiales requeridos. Las fichas técnicas no cuentan con consumos reales de materiales, y algunas no están conformadas con todos los materiales que lleva hacer el zapato.

Estas y otros problemas identificados en la implementación del software se encuentran especificados en los numerales 3.7.2 y 3.7.3, ya que se identificaron en el diagnostico que se le realizo a la empresa.

### **4.4.2. Objetivo de la propuesta**

Actualizar y validar la información que tiene actualmente la base de datos del software ERP Accasoft para mejorar la funcionalidad de los módulos de artículos, clientes, proveedores, compras, ventas, Kardex, y producción, con el fin de tener siempre disponible información veraz.

### **4.4.3. Propuesta**

- Eliminar toda aquella información que no sea veraz en el software como registros duplicados, antiguos e inactivos, todo esto para reducir el tiempo de procesamiento del software.
- Revisar las fichas técnicas de las referencias que actualmente se utilizan, y actualizarlas incluyéndoles los consumos, y materiales que no estén relacionados en ellas.

- Realizar el inventario en las bodegas de los materiales tipo A (suelas y Cueros), para ajustar la información en el software ERP Accasoft de forma que coincida el inventario en físico con el que arroja el software.
- Después de actualizado el inventario llevar un seguimiento de descargue en el software, para identificar las causas de posibles desajustes en el inventario y poder corregirlos.
- Ingresar la compra de los materiales desde enero del 2015, y capacitar al personal para que se sigan ingresando estos registros al software.
- Documentar la forma en que se deben realizar los diferentes procesos de alimentación del software, para que los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento sean lo más eficaces posibles.

#### **4.4.4. Plan de implementación**

- Fase 1: Diagnostico Inicial

En esta fase se hará un reconocimiento del estado actual del software, para identificar como se puede mejorar la utilidad del mismo, centrándose en los módulos que ayudan a facilitar los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento.

- Fase 2: Depuración de la información

Después del reconocimiento de la base de datos, se analizara la información que actualmente tiene, de tal forma que se identifique la información innecesaria que lo único que hace es aumentar el tiempo de procesamiento del software. Se

eliminará material duplicado, referencias muy antiguas o que ya no se están fabricando, entre otra información no útil para el software.

- Fase 3: validación de la información

Revisar y actualizar las fichas técnicas de las referencias que actualmente se producen, hallándoles los consumos de los diferentes materiales que las conforman. Después se implementaran aquellos módulos que no se utilizan pero que son necesarios para el óptimo desarrollo de los procesos que abarca el proyecto.

- Fase 4: Realización del inventario Físico

Se procederá a hacer el inventario físico, de tal forma que se actualice el inventario en el software.

- Fase 5: Capacitación del personal

Se documentará en el manual de procedimientos como se debe manejar el software para garantizar que éste ayude al buen funcionamiento en los procesos de interés del proyecto, y para que quede una guía del cómo se debe hacer para la persona que lo maneja.

Es importante capacitar al personal que maneja el software, para poder asegurar que éste será alimentado de una forma correcta.

- Fase 6: Seguimiento y control

Realizar revisiones periódicas y hacer seguimiento al funcionamiento del software, para respaldar que el software permanezca con un buen desempeño.

#### 4.4.5. Recursos necesarios

Tabla 9. Recursos necesarios para la actualización del software ERP Accasoft

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
Diagnostico Inicial	Practicante	2 semanas	<p>INSUMOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 computador</li> <li>• Internet 4G</li> </ul> <p>RECURSO HUMANO :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Bodeguero</li> <li>• Personas que manejan el Software</li> </ul>
Depuración de la información	Practicante,	4 semanas	
Realización del inventario Físico	Practicante y Bodeguero de la empresa	10 días	
validación de la información	Practicante	3 meses	
Capacitación del personal	Practicante y personas que manejan el software	1 meses	
Seguimiento y Control	Practicante	4 semanas	

#### 4.5. INDICADORES DE GESTIÓN PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y ALMACENAMIENTO.

##### 4.5.1. Problemática que se pretende atender

La empresa actualmente no cuenta con una herramienta cuantitativa que ayude a informar continuamente sobre el funcionamiento o comportamiento de los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y

almacenamiento; esto hace que no se establezcan metas de mejoramiento continuo que permitan mejorar estos procesos.

#### 4.5.2. Objetivos de la propuesta

- Establecer indicadores que permitan cuantificar la información de las mejoras que se implementaran en el desarrollo del proyecto.
- Mejorar los procesos a través de una toma de decisiones basadas en indicadores de gestión propuestos en el proyecto.

#### 4.5.3. Propuesta

Se pretende implementar un sistema de indicadores que permitan cuantificar y llevar un control de los procesos en los que se centrará el proyecto, con la finalidad de en un futuro llegar a tomar decisiones basándose en datos reales y no en supuestos, y contribuyendo a una mejora continua de los mismos. Los indicadores que se proponen se describirán a continuación.

Tabla 10. Indicador de efectividad de la planeación

EFECTIVIDAD DE LA PLANEACIÓN			
<b>Descripción</b>	Este indicador confronta la información arrojada por el software en cuanto a las cantidades requeridas, con los consumos reales.		
<b>Objetivo</b>	Evaluar la precisión de la información que arroja el software en cuanto a requerimiento de materiales, con el fin de identificar las razones por las cuales se presentan errores o faltantes en la ejecución de los pedidos.		
<b>Calculo</b>	$\left( 1 - \left  \frac{\text{Cantidad planificada del software} - \text{Cantidad requerida}}{\text{Cantidad requerida}} \right  \right) * 100$		
<b>Unidad</b>	%	<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción		
<b>Fuente de Información</b>	Los informes arrojados por el software en el módulo de planificar producción y la cantidad requerida.		

Tabla 11. Indicador de la confiabilidad del inventario en el Software ERP Accasoft

CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO		
<b>Descripción</b>	Determinar qué tan confiable es la información que arroja el software, con respecto al inventario físico existente en la empresa.	
<b>Objetivo</b>	Evaluar de la exactitud de la información que muestra el software sobre los niveles de inventario de los materiales tipo A (cueros y suelas).	
<b>Calculo</b>	$\left( 1 - \left  \frac{(\text{Inventario en Bodega} - \text{Inventario del Software})}{\text{Inventario del Software}} \right  \right) * 100$	
<b>Unidad</b>	%	<b>Periodicidad</b> Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción	
<b>Fuente de información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad del material existente en Bodega.</li> <li>- Inventario que el software reporta del mismo material.</li> </ul>	

Tabla 12. Indicador de Devoluciones de materiales

DEVOLUCIÓN DE MATERIALES		
<b>Descripción</b>	Establece una relación entre la materia prima devuelta con la materia prima adquirida en un periodo de tiempo determinado.	
<b>Objetivo</b>	Evaluar la calidad de los cueros y suelas adquiridos por la empresa.	
<b>Calculo</b>	$\left( \frac{\text{Costo de materia prima devuelta}}{\text{Costo de la materia prima adquirida}} \right) * 100$	
<b>Unidad</b>	%	<b>Periodicidad</b> Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción	
<b>Fuente de Información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte del software del Costo de la materia prima adquirida en cierto intervalo de tiempo</li> <li>- Reporte de devoluciones de materia prima en un intervalo de tiempo determinado.</li> </ul>	

Tabla 13. Indicador de las fichas técnicas

FICHAS TÉCNICAS		
<b>Descripción</b>	Estimar la cantidad de fichas técnicas creadas con materias primas erróneas y con cantidades de requerimiento no reales.	
<b>Objetivo</b>	Controlar y medir las fichas técnicas creadas erróneamente.	
<b>Calculo</b>	$\left( \frac{\text{Cantidad de fichas técnicas erróneas o incompletas}}{\text{Cantidad total de fichas técnicas}} \right) * 100$	
<b>Unidad</b>	%	<b>Periodicidad</b>
		Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción	
<b>Fuente de información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formato de nuevos estilos.</li> <li>- Informe de cantidad de fichas técnicas creadas en el software.</li> </ul>	

#### 4.5.4. Plan de implementación

- Fase 1: Diseño de los indicadores

Realizar un análisis de los posibles indicadores de gestión que se pueden aplicar en los respectivos procesos que trata el proyecto de grado en la empresa de calzado Bromx S.A.S.

- Fase 2. Socialización de los indicadores y aprobación por parte de gerencia

Después de diseñados los indicadores, se socializaran con la gerencia para que ésta les dé el visto bueno a aquellos que aporten mayor información a la empresa dependiendo del uso e impacto que estos puedan llagar a aportar.

- Fase 3: Implementación de los indicadores

Diseñar una herramienta en Excel que permita visualizar y entender los indicadores de la forma más sencilla posible. Una vez realizado este proceso se

hace necesario recopilar los datos para que el indicador de gestión empiece a arrojar datos.

- Fase 4: Capacitación del personal

Se capacitará la forma en cómo se debe utilizar la herramienta de Excel para garantizar que este calculando correctamente los indicadores de gestión y con la información adecuada, y la importancia de los mismos.

- Fase 5: Seguimiento y control

Realizar revisiones periódicas y hacer seguimiento al funcionamiento de los indicadores de gestión, para respaldar que la herramienta permanezca con un buen desempeño.

#### 4.5.5. Recursos necesarios

Tabla 14. Recursos necesarios para la implementación de los indicadores de gestión

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
Diseño de los indicadores	Practicante y tutor	1 semana	INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 computador</li> <li>• Internet 4G</li> </ul> RECURSO HUMANO : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Gerencia</li> <li>• Bodeguero</li> <li>• Tutor</li> <li>• Jefe de producción</li> </ul>
Socialización de los indicadores y aprobación por parte de gerencia	Practicante	3 horas	
Implementación de los indicadores	Practicante y tutor	10 días	
Capacitación del personal	Practicante, gerencia y bodeguero	4 horas	
Seguimiento, control	Practicante	1 mes	

## 5. IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA

### 5.1. EJECUCIÓN DE LOS PLANES DE IMPLEMENTACIÓN

#### 5.1.1. Manual de funciones

- Fase 1: Diseño del manual

Para el diseño del manual de funciones se utilizó como guía los manuales que se realizaron en los proyectos indicados en el marco de antecedentes del libro, también se tuvo en cuenta las indicaciones del tutor respecto al manual.

En este manual se describe la denominación del cargo el cual indica el nombre otorgado al cargo por la organización, el departamento en el cual se describe el área funcional de la empresa a la que pertenece el cargo a describir, el jefe inmediato que hace referencia al cargo de la persona responsable del área a la cual se encuentra adscrita el empleado, el objetivo del cargo el cual resume la razón de ser del cargo dentro de la organización, la descripción de las funciones que son las tareas que desarrolla el empleado y por último el perfil requerido de la persona que ocupara el cargo. (Ver figura 18)

Figura 18. Estructura del manual de funciones en calzado Bromx S.A.S.

<b>I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
<b>DENOMINACIÓN DEL CARGO:</b>	<b>DEPARTAMENTO:</b>
<b>JEFE INMEDIATO:</b>	<b>NÚMERO DE EMPLEADOS:</b>
<b>II. OBJETIVO DEL CARGO</b>	
<b>III. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES</b>	
<b>IV. PERFIL REQUERIDO</b>	

- Fase 2: Creación del manual

Una vez realizado el diagnóstico de la empresa, en el mes de agosto del 2015 se identificaron paralelamente las actividades que se realizaban en cada proceso que abarca el proyecto, de esta manera se fueron identificando los posibles cargos que surgían al realizar cada actividad, además con la ayuda del personal se establecieron las actividades que se deben efectuar para que se realice óptimamente cada proceso y quien debe ser el responsable de cada una de ellas. De esta manera se recopilaron los datos para la creación del manual el cual se puede observar detalladamente en el Anexo N.

- Fase 3: Revisión

La primera versión del manual de funciones fue presentada a la gerencia en el mes de septiembre, ésta hizo sugerencias en las funciones que debe desarrollar cada cargo y agregó otras que no estaban contempladas. En la revisión se hizo la corrección de algunas palabras que no eran claras y la respectiva modificación de las sugerencias de la gerencia para su posterior socialización con los empleados.

- Fase 4: Capacitación al personal para el uso del manual.

La capacitación a los empleados se realizó a principios de octubre del 2015, se reunió a todo el personal que está involucrado en los diferentes procesos productivos que comprende el proyecto, a cada uno se le entregó un manual y se realizó una socialización de las respectivas funciones que tiene a su cargo.

- 5: Seguimiento y control

El practicante realizó un seguimiento a las funciones realizadas por los empleados después de efectuar la capacitación; en este proceso se aclararon dudas que surgieron a la hora de la ejecución de cada función y se escucharon sugerencias que se podían aplicar al manual para mejorar su funcionalidad.

### **5.1.2. Manual de procesos**

- Fase 1: Reconocimiento de los procesos que se describirán en el manual

Desde el inicio del proyecto se trabajó en el desarrollo de esta fase, ya que con ayuda del tutor y empleados de la fábrica, se realizó un diagnóstico en el cual se identificó cada una de las actividades que se desarrollaban en los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento. Esta fase se realizó en un periodo de tiempo aproximado de principios de junio del 2015 hasta finales del mismo mes. En el capítulo tres se ilustró detalladamente esta fase y en los anexos E, F y G se describen por medio de un diagrama de procesos las actividades que se desarrollan en cada una de ellas.

- Fase 2: Análisis de la información

Después de identificadas cada una de las actividades que se efectúan en cada proceso, se realiza el análisis de la información recolectada, con el fin de identificar los errores que se estaban cometiendo, los cuales no permitían el funcionamiento adecuado de cada proceso; para lograr la máxima eficiencia en los procesos se buscaron estrategias de solución como la utilización del software Romans CAD que facilita la obtención de los consumos en los cueros con ayuda de las molduras de cada zapato que se emplean en el área de corte, la utilización de formatos como: formato de nuevos estilos, formato de compra de cueros, formato de compra de suelas, formato de control de cueros.

- Fase 3 : Diseño del manual

Una vez identificadas cada una de las actividades que se realizan en cada proceso, y las modificaciones de mejora que se estructuraron a cada una de ellas, con ayuda del tutor se organizó la forma y estructura para conformar el manual, empezando por el objetivo principal de cada proceso, el alcance que tiene éste y

las actividades que se deben desarrollar. En las actividades se incorporó la información detallada de cómo se debe usar cada módulo del software para que su funcionamiento sea lo mejor posible.

- Fase 4: Creación del manual

Después de analizada la información y teniendo ya la estructura del manual, se recopiló toda la información y se empezó a describir secuencialmente y detalladamente cada actividad, para obtener con ello la constitución del manual de procedimientos de la empresa de calzado Bromx S.A.S, para los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.

- Fase 5 : Revisión

La primera versión del manual de procedimientos fue presentada a la gerencia en el mes de septiembre; ésta hizo sugerencias en las actividades que se desarrollan en cada proceso y que se deberían modificar para una mejor ejecución y comprensión del trabajador. El practicante hizo la respectiva modificación de las sugerencias de la gerencia para su posterior socialización con los empleados. (En el Anexo O se contempla el manual final, que fue socializado con los empleados).

- Fase 6: Capacitación al personal para el uso del manual

La capacitación a los empleados se realizó a principios de octubre del 2015, donde el practicante entregó a cada una de las personas que realizan los diferentes procesos que comprende el proyecto de grado un manual, y acompañado de esto se explicó cada actividad que debe desarrollar según los procesos que tiene a su cargo. (Ver figura 19)

Figura 19. Capacitación individual a empleados



- Fase 7: Seguimiento y control

El practicante realizó un estricto seguimiento al desarrollo de las actividades realizadas en cada proceso por los empleados después de efectuar la capacitación; en este proceso se aclararon dudas que surgieron a la hora de la ejecución de cada actividad. Acompañado de esto, realizó la actualización del software y mantuvo un control permanente de la utilización del mismo por parte de los empleados de la organización.

Este manual se encuentra disponible en el primer piso en la oficina de la secretaria, ya que este lugar es de fácil acceso de todas las personas, esto con el fin de que la información se encuentre disponible en cualquier momento.

### **5.1.3. Mejoras en el área de almacenamiento**

- Fase 1: Diagnóstico del estado actual de las zonas de almacenamiento

En la parte del diagnóstico inicial que se le realizó a la empresa se contempló el sistema de almacenamiento, esto se refleja en los numerales 3, 6,1 descripción de las áreas de almacenamiento y 3,6,3 lista de chequeo de las 5'S, este diagnóstico

se realizó los primeros meses de la practica por medio de entrevistas a empleados involucrados en los diferentes procesos y observación directa .

Gracias a este diagnóstico se pudieron elaborar las propuestas de mejora que se presentaron a la gerencia.

- Fase 2: Socialización de las propuestas

Después de analizadas las falencias que se presentaban en las áreas de almacenamiento de las bodegas, se expuso a la gerencia las oportunidades de mejora a finales de agosto del 2015, aclarando la importancia de cada una de ellas y los beneficios que se obtendrían implementándolas en la empresa.

La gerencia expreso su acuerdo con las algunas propuestas planteadas, excepto en la de adquisición de nuevas estanterías en la bodega de cueros ya que lo planeado por el gerente es trasladar las instalaciones a un lugar más amplio y con esto acondicionar una zona de almacenamiento más adecuada. En cuanto a la organización de la otra bodega otorgo el aval, dando la disposición al practicante de llevarlas a cabo con ayuda del bodeguero, que es la persona que tiene el conocimiento de los materiales.

Con ayuda del tutor y con las indicaciones del gerente en cuanto a las medidas de de la nueva bodega que se quiere alquilar, el practicante realizó un plano en donde se expone una manera en la que se puede efectuar la distribución de las nuevas instalaciones. En el anexo P se encuentra el plano expuesto a la gerencia.

- Fase 3: Implementación de las propuestas de mejora:

Se llevó a cabo la implementación de la metodología de las 5´S en las dos bodegas existentes, en la cual se desecharon materiales inservibles que por su

deterioro al transcurrir de los años lo único que ocupaban era espacio, igualmente el material que quedo en las bodegas quedó inventariado y actualizado en el software ya que lo planificado por el gerente de la organización es realizar una colección con estos cueros y suelas que no son de línea actualmente.

Figura 20. Jornada de limpieza y organización



Al no poder donar o utilizar los cueros de colecciones pasadas que se encuentran en buen estado en la bodega, durante el desarrollo del proyecto el practicante propuso realizar un inventario de los mismos para cuantificar y realizar una carta de cueros de tal manera que en ésta se facilitar la ubicación de estos cueros en la bodega. En esta carta se encontrará información en la parte posterior de cada cuero con una etiqueta con la siguiente información (Nombre del cuero, cantidad de decímetros existentes, y la zona de ubicación en la bodega ya sea A, B, C, D, E o F), esta carta se le proporcionó al gerente que es el encargado de diseñar los nuevos estilos, para que con esta realizara la colección anteriormente mencionada. (Ver figura 21)

Se ejecutó la demarcación de las bodegas, es importante resaltar que la bodega principal se demarcó con cinta de papel por que el bodeguero tiene un constante movimiento de la suelas por toda la bodega ya que él las ubica según los espacios

que haya disponibles, y las va moviendo dependiendo la cantidad que vaya quedando.

Figura 21. Clasificación de materiales en las bodegas



Al finalizar el año 2015 de nuevo se realizó la jornada de las 5'S donde se actualizo la demarcación de la estantería de las suelas y se realizó de nuevo el inventario físico de los materiales de línea, para corroborar con los datos del software y así garantizar que el software quede actualizado para el control de inventarios.

La organización de la bodega se realizó de acuerdo con las políticas de almacenamiento realizadas por el practicante y la gerencia. Estas políticas se encuentran descritas en el anexo Q.

- Fase 4: Socialización de las mejoras

Las mejoras realizadas en las áreas de almacenamiento, fueron socializadas con la gerencia y con los empleados que desarrollan cargos en estas áreas; se les habló sobre la importancia que tiene aplicar la filosofía de las 5'S.

Como ellos colaboraron en estas jornadas se dieron cuenta en el desarrollo de la importancia que tiene la implementación de las primeras 3'S, por lo cual se

comprometieron en mantener organizada la bodega, garantizando el cumplimiento de las políticas establecidas con los materiales de uso no frecuente y el mantenimiento de los mismos.

- Fase 5: Seguimiento y control

El practicante tuvo un seguimiento después de realizada la primera jornada de las 5'S con ayuda de las lista de chequeo, para evaluar el desempeño de los encargados de las bodegas, con esto se tuvo un control de estas áreas durante el desarrollo del proyecto, con el fin de garantizar la ejecución actividades que en estas se desarrollan.

#### **5.1.4. Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft.**

- Fase 1: Diagnóstico inicial

El diagnóstico inicial que se le realizó al software, se encuentra registrado en el capítulo número 3 del libro, donde se especificó el nivel de implementación que tenía el software y el estado del mismo al momento en que llegó el practicante a la empresa; todo esto se puede observar claramente en el numeral 3.7.2 y 3.7.3 del presente documento.

- Fase 2: Depuración de la información

Al determinar las falencias que presentaba el software, se inicia con una limpieza en la base de datos, donde el objetivo principal era dejar únicamente la información que realmente es útil para la empresa con el fin de minimizar el tiempo de procesamiento del software en cualquier procedimiento que se realice.

En el módulo de artículos se encontraron fichas técnicas que estaban registradas hasta 3 veces, además los materiales que a éstas las conformaban no eran coherentes con el diseño del zapato real. Para facilitar la depuración de materiales y referencias se utilizó el gestor de la base de datos “My-SQL Front”, el cual facilitaba la visualización de cada material o referencia y la eliminación o corrección de la misma.

En esta fase se desarrolló lo anteriormente mencionado, ya que la empresa solo utilizaba el software para realizar la nomina quincenal.

- Fase 3: validación de la información

Para esta fase se revisaron cada una de las fichas técnicas, con el fin de corregir los materiales que llevaba cada una y agregar los consumos de cada material que fueron hallados anticipadamente en los programas de CorelDRAW y Romans CAD.

Muchos materiales no tenían la forma de descargue adecuada, ni su descargue se estaba realizando en la operación correcta, por lo que no se podía llevar un control de inventario por medio del software. El practicante ingresó al módulo de materia prima y modifico este ítem a todos los materiales existentes para mejorar el proceso de descargue realizado por el software.

En el módulo de producción, se identificó que los vales no estaban siendo registrados diariamente y muchos de ellos no se habían ingresado al software, haciendo de esto un impedimento a la hora de tener un seguimiento de cualquier pedido. El practicante volvió a registrar todos los vales que hasta el momento se habían ya producido, para garantizar que el software tuviese el registro de culminación de cada uno de ellos.

Además se implementó en este mismo modulo la opción de “calcular materia prima requerida”, ya sea para una sola orden de producción, o para varias órdenes en un determinado intervalo de tiempo, facilitando con esta opción el requerimiento de materia prima. Antes de la implementación de esta opción se actualizó el modulo de compras, ya que sus interfaces están conectadas entre sí por que a la hora de calcular la materia prima requerida, este modulo tiene en cuenta materiales existentes que están comprometidos en otras órdenes de producción o simplemente están disponibles en bodega.

En la actualización del modulo de compras se evidenció que los trabajadores tenían algo de idea de cómo se ingresaban las facturas al sistema pero no sabían la importancia que tenían éstas para el control de inventarios; por este motivo no ingresaban diariamente cada una de las facturas que llegaban a la empresa de materiales tipo A (cueros y suelas). El practicante revisó una a una las facturas que habían llegado en el transcurso del año y las ingresó al sistema, para que el software tuviera la información necesaria para realizar el inventario y realizar el requerimiento de materia prima.

Muchos de los vales que eran impresos estaban siendo corregidos a mano, como respuesta a este problema se presentaban confusiones a la hora de la producción del calzado ya que no había claridad en los materiales que se tenían que utilizar. El practicante socializó la importancia que tiene la buena elaboración de las fichas técnicas, para que este tipo de inconvenientes no se presenten de nuevo, y capacitó con ayuda del manual de procedimientos a la persona encargada de elaborar los vales de producción; con ello se le explicó una segunda opción para modificar los materiales antes de que sean impresos los vales.

- Fase 4: Realización del inventario físico

Se realizó un inventario físico paralelo a la actividad de las 5´S, para hacer una actualización en el módulo de Kardex. Para realizar este procedimiento se vio la

necesidad de llevar el inventario existente en el software a cero y crear un inventario inicial, donde se registrarían cada uno de los materiales inventariados ajustando las cantidades que había en el software a las cantidades en el inventario en físico. Este proceso se realizó después de haber ingresado todas las facturas hasta la fecha por el módulo de compras.

- Fase 5: Capacitación del personal

En el manual de procedimientos se registraron las diferentes actividades que realiza en software, explicando claramente el manejo de los principales módulos y el uso los diferentes programas que están directamente relacionados en el desarrollo del Accasoft como lo son el CorelDRAW y Romans CAD. El fin de este manual era dejar una guía para el manejo de los diferentes procesos que abarcó el proyecto de grado y facilitar la capacitación del personal que fuese a manejar el software.

Con el apoyo de este manual, se capacitó al personal que maneja el software actualmente, dándoles a conocer los cambios que se habían realizado en el manejo de éste y explicando cual es el funcionamiento de los nuevos módulos implementados. También se les presentó los diferentes formatos que había desarrollado el practicante para facilitar el control de los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento.

- Fase 6: Seguimiento y control

Quincenalmente se revisaron los niveles de inventario para identificar las posibles causas en las variaciones que se presentaban entre el inventario físico y el inventario que arrojaba el software, fue muy complicado identificar estas causas ya que la cantidad de referencias que se manejan en la fábrica es muy alta y el bodeguero se mantenía ocupado la mayor parte del tiempo.

En el proceso de requerimiento de materias primas que arrojaba el software, realización de fichas técnicas de los nuevos estilos, ingreso de facturas de compra, realización de los vales de producción, manejo del Kardex; el practicante tuvo una revisión diaria con el fin de solucionar inconvenientes presentados por los trabajadores en el manejo de estos módulos, teniendo como apoyo el soporte técnico del software ERP Accasoft.

### **5.1.5. Indicadores de gestión para los procesos de gestión de inventarios, requerimiento de materia prima y almacenamiento.**

- Fase 1: Diseño de los indicadores

Esta fase se hizo con el fin de identificar que indicadores permitirían controlar los procesos que abarca el proyecto de grado, en el capítulo 4,5 de este libro se presentan detalladamente cada uno de los indicadores que fueron escogidos. A continuación se relacionan teniendo en cuenta el proceso que controla.

Tabla 15. Indicadores de gestión que participan en los procesos.

<b>Proceso</b>	<b>Indicador</b>
Gestión de inventarios	Confiabilidad del inventario
Requerimiento de materia prima	Efectividad de la planeación
	Fichas técnicas
Almacenamiento	Devolución de materia prima

- Fase 2: socialización de los indicadores y aprobación por parte de gerencia

Después de seleccionados los indicadores que se aplicarían en los diferentes procesos, estos fueron planteados a la gerencia, el jefe de producción y tutor para su posterior aprobación. Se les expuso las ventajas que se desarrollan al llevar un

control de estos procesos y la funcionalidad que tiene cada uno de ellos; después de esta reunión fue aprobada la propuesta del sistema de indicadores.

- Fase 3: Implementación de los indicadores

Para esta fase se vio la necesidad de crear una macro con la ayuda de una hoja de Excel, la cual automatiza el cálculo para un uso y entendimiento más fácil para la persona que la va a utilizar. En el anexo R se encuentra evidenciada esta macro.

Se reunieron los diferentes datos teniendo en cuenta el indicador, iniciando en agosto del 2015 y después de ahí se consideró la periodicidad en que se evaluaría cada indicador, para así poder alimentar la base de datos de la herramienta que se desarrolló.

Cabe resaltar que el software ERP Accasoft, también se utilizó para la recolección de estos datos, ya que en él es más fácil cuantificar la materia prima que ingresa a la fábrica, el nivel de los inventarios y las fichas técnicas. El resto de información requerida se recolecto de material físico existente en la empresa.

- Fase 4: Capacitación del personal

El jefe de producción fue la persona encargada del manejo de esta herramienta; por este motivo se le dio la capacitación a él, para que tuviese claridad sobre el manejo de la misma, la forma en que se obtiene la información para alimentarla y del mismo modo para que desarrollará la habilidad del análisis de los resultados que ésta le arrojará.

- Fase 5: seguimiento y control

Este seguimiento se realizó a la herramienta que se desarrolló, como a la persona que se capacitó para el manejo de la misma con el fin de verificar su empleo. En esta etapa se aclaró un poco mejor al jefe de producción la utilidad de estas y los datos arrojados por la misma.

## **5.2. RESULTADO Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN**

### **5.2.1. Manual de funciones y manual de procedimientos**

- Con el manual de funciones se logró que la gerencia entendiera la importancia de que los empleados tuvieran claridad en las funciones que tienen que desarrollar en su cargo, lograr que los empleados comprendieran los límites de sus funciones ayudó a la organización a evitar inconvenientes a la hora de presentarse un problema en el desarrollo de una actividad.
- Al lograr establecer una guía de cómo es el orden a desarrollar los procesos de gestión de inventarios, gestión de almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales los empleados empezaron a ejecutar cada uno de estos procesos de manera más eficiente, logrando con ello el cálculo de la materia prima requerida más fácilmente, encontrar información acerca del inventario sistematizado, tener un mejor control de la mercancía que ingresa a la fábrica, desarrollar las fichas técnicas entre otros. Gracias a esta herramienta se facilita acceder a información de cómo se debe realizar cada proceso ya que a los empleados que manejan el software se les dificulta memorizar los pasos a seguir al desarrollar cualquier actividad.
- La primera vez que el practicante ingreso fichas técnicas nuevas, se presentaron inconvenientes a la hora de hacer el requerimiento de materias

primas, ya que no se tenía un formato estándar que se utilizara para el proceso de elaboración de las muestras, sino que al tener la muestra se elaboraba en una hoja común y corriente el listado de materiales que se utilizaban para la conformación del zapato.

La cantidad de referencias de cueros que se utiliza en Bromx S.A.S es muy alta y hay cueros muy parecidos que solo varia un poco el tono que a simple vista no se reconoce; hay que utilizar la carta de colores para poder identificarlos. Es por este motivo que se desarrollo el formato de nuevos estilos, donde aparte de aparecer en el cada material que conforma el zapato, lleva el tipo de horma que se utiliza para evitar equivocaciones a la hora de realizar el proceso de montaje. Gracias a este formato se facilitó la creación de fichas técnicas en el modulo de artículos del software ERP Accasoft y se eliminó la posibilidad de error en los cueros. (Ver figura 22).

Figura 22. Formato nuevos estilos diligenciado

BROMX		FORMATO NUEVOS ESTILOS		FECHA
NÚMERO DE LA REFERENCIA		2017-4		
NOMBRE DE LOS CUEROS		Marrón, Negro, Perforado		
COLOR 1	COLOR 2	COLOR 3	COLOR 4	COLOR 5
Marrón	Coloreado			
COLOR 4	COLOR 5	COLOR 6	COLOR 7	COLOR 8
SUELA: Espuma, buena, negro, perforado negro				
FORRO: A Ovaleo # 3, negro x Azul				
PLANTILLA: 1030				
OJALETE: perforado		CANTIDAD X PAR: 10		
OJALETE DE LLUJ: Negro				
HORMA: 130				
COLOR HILO: A Negro		COLOR ELÁSTICO: Fondo, Tommy		
TEJIDO DE LLUJ: 1030		COSTURA DE LLUJ: 1030		
COLOR DEL CORDÓN: Azul Oscuro				
70				
90	ENCERADO			
110				
130	PLANO			
150				
160	REDONDO			

- En cuanto al control de requerimiento de materia prima por medio del software ERP Accasoft, permitió a la gerencia acelerar el proceso del cálculo del material necesario para una orden de producción, ya que antes se realizaba este proceso manualmente y tenía una demora aproximada de dos horas por parte del jefe de corte. Cuando se realizaba el pedido de los clientes sueltos

“clientes que piden una curva de 24 pares por referencia” este proceso se hacía aun más extenso. Cualquiera de las dos actividades nombradas anteriormente se realizan aproximadamente entre quince y veinte minutos por medio del modulo de producción el cual arroja la lista de estos materiales en una hoja de Excel, facilitando el orden de los mismos para después realizar una clasificación por proveedor. (ver Figura 23).

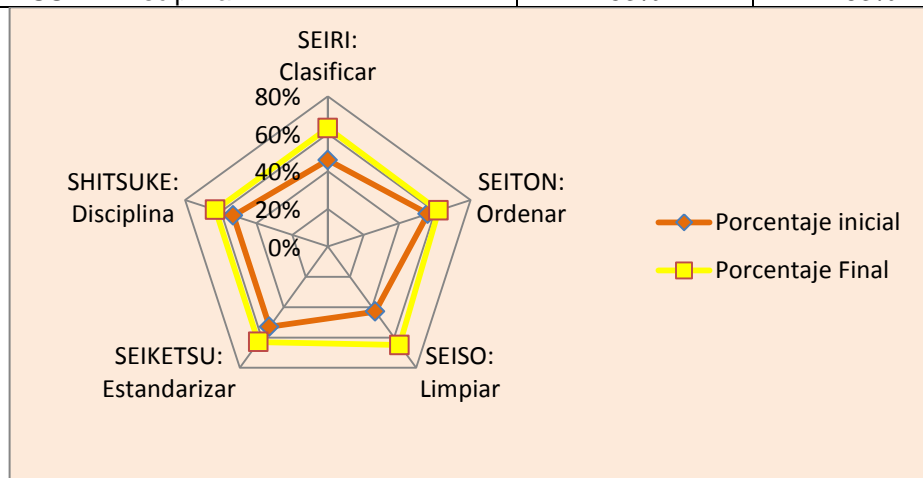
Figura 23. Informe de requerimiento de materiales que arroja el software Accasoft

Artículo	Descripción	Unidad	Cantidad Requerida	Disponible	Tallas Requeridas	Tickets
00765	TOLEDO AZUL	DCM	402	1.216		12051
01603	TUSCAN AZUL	DCM	374	249		11841
01604	TUSCAN BRANDY	DCM	14.045	5.066		11990,11999,12000,12052,12053,12054,12055,12056,12057,12058,12059,12060,12061,12062,12063,12064,12065,12066,12067,12068,12069,12070,12071,12072,12073,12074,12075,12076,12077,12078,12079,12080,12081,12082,12083,12084,12085,12086,12087,12088,12089,12090,12091,12092,12093,12094,12095,12096,12097,12098,12099,12100,12101,12102,12103,12104,12105,12106,12107,12108,12109,12110,12111,12112,12113,12114,12115,12116,12117,12118,12119,12120,12121,12122,12123,12124,12125,12126,12127,12128,12129,12130,12131,12132,12133,12134,12135,12136,12137,12138,12139,12140,12141,12142,12143,12144,12145,12146,12147,12148,12149,12150,12151,12152,12153,12154,12155,12156,12157,12158,12159,12160,12161,12162,12163,12164,12165,12166,12167,12168,12169,12170,12171,12172,12173,12174,12175,12176,12177,12178,12179,12180,12181,12182,12183,12184,12185,12186,12187,12188,12189,12190,12191,12192,12193,12194,12195,12196,12197,12198,12199,12200,12201,12202,12203,12204,12205,12206,12207,12208,12209,12210,12211,12212,12213,12214,12215,12216,12217,12218,12219,12220,12221,12222,12223,12224,12225,12226,12227,12228,12229,12230,12231,12232,12233,12234,12235,12236,12237,12238,12239,12240,12241,12242,12243,12244,12245,12246,12247,12248,12249,12250,12251,12252,12253,12254,12255,12256,12257,12258,12259,12260,12261,12262,12263,12264,12265,12266,12267,12268,12269,12270,12271,12272,12273,12274,12275,12276,12277,12278,12279,12280,12281,12282,12283,12284,12285,12286,12287,12288,12289,12290,12291,12292,12293,12294,12295,12296,12297,12298,12299,12300,12301,12302,12303,12304,12305,12306,12307,12308,12309,12310,12311,12312,12313,12314,12315,12316,12317,12318,12319,12320,12321,12322,12323,12324,12325,12326,12327,12328,12329,12330,12331,12332,12333,12334,12335,12336,12337,12338,12339,12340,12341,12342,12343,12344,12345,12346,12347,12348,12349,12350,12351,12352,12353,12354,12355,12356,12357,12358,12359,12360,12361,12362,12363,12364,12365,12366,12367,12368,12369,12370,12371,12372,12373,12374,12375,12376,12377,12378,12379,12380,12381,12382,12383,12384,12385,12386,12387,12388,12389,12390,12391,12392,12393,12394,12395,12396,12397,12398,12399,12400,12401,12402,12403,12404,12405,12406,12407,12408,12409,12410,12411,12412,12413,12414,12415,12416,12417,12418,12419,12420,12421,12422,12423,12424,12425,12426,12427,12428,12429,12430,12431,12432,12433,12434,12435,12436,12437,12438,12439,12440,12441,12442,12443,12444,12445,12446,12447,12448,12449,12450,12451,12452,12453,12454,12455,12456,12457,12458,12459,12460,12461,12462,12463,12464,12465,12466,12467,12468,12469,12470,12471,12472,12473,12474,12475,12476,12477,12478,12479,12480,12481,12482,12483,12484,12485,12486,12487,12488,12489,12490,12491,12492,12493,12494,12495,12496,12497,12498,12499,12500,12501,12502,12503,12504,12505,12506,12507,12508,12509,12510,12511,12512,12513,12514,12515,12516,12517,12518,12519,12520,12521,12522,12523,12524,12525,12526,12527,12528,12529,12530,12531,12532,12533,12534,12535,12536,12537,12538,12539,12540,12541,12542,12543,12544,12545,12546,12547,12548,12549,12550,12551,12552,12553,12554,12555,12556,12557,12558,12559,12560,12561,12562,12563,12564,12565,12566,12567,12568,12569,12570,12571,12572,12573,12574,12575,12576,12577,12578,12579,12580,12581,12582,12583,12584,12585,12586,12587,12588,12589,12590,12591,12592,12593,12594,12595,12596,12597,12598,12599,12600,12601,12602,12603,12604,12605,12606,12607,12608,12609,12610,12611,12612,12613,12614,12615,12616,12617,12618,12619,12620,12621,12622,12623,12624,12625,12626,12627,12628,12629,12630,12631,12632,12633,12634,12635,12636,12637,12638,12639,12640,12641,12642,12643,12644,12645,12646,12647,12648,12649,12650,12651,12652,12653,12654,12655,12656,12657,12658,12659,12660,12661,12662,12663,12664,12665,12666,12667,12668,12669,12670,12671,12672,12673,12674,12675,12676,12677,12678,12679,12680,12681,12682,12683,12684,12685,12686,12687,12688,12689,12690,12691,12692,12693,12694,12695,12696,12697,12698,12699,12700,12701,12702,12703,12704,12705,12706,12707,12708,12709,12710,12711,12712,12713,12714,12715,12716,12717,12718,12719,12720,12721,12722,12723,12724,12725,12726,12727,12728,12729,12730,12731,12732,12733,12734,12735,12736,12737,12738,12739,12740,12741,12742,12743,12744,12745,12746,12747,12748,12749,12750,12751,12752,12753,12754,12755,12756,12757,12758,12759,12760,12761,12762,12763,12764,12765,12766,12767,12768,12769,12770,12771,12772,12773,12774,12775,12776,12777,12778,12779,12780,12781,12782,12783,12784,12785,12786,12787,12788,12789,12790,12791,12792,12793,12794,12795,12796,12797,12798,12799,12800,12801,12802,12803,12804,12805,12806,12807,12808,12809,12810,12811,12812,12813,12814,12815,12816,12817,12818,12819,12820,12821,12822,12823,12824,12825,12826,12827,12828,12829,12830,12831,12832,12833,12834,12835,12836,12837,12838,12839,12840,12841,12842,12843,12844,12845,12846,12847,12848,12849,12850,12851,12852,12853,12854,12855,12856,12857,12858,12859,12860,12861,12862,12863,12864,12865,12866,12867,12868,12869,12870,12871,12872,12873,12874,12875,12876,12877,12878,12879,12880,12881,12882,12883,12884,12885,12886,12887,12888,12889,12890,12891,12892,12893,12894,12895,12896,12897,12898,12899,12900,12901,12902,12903,12904,12905,12906,12907,12908,12909,12910,12911,12912,12913,12914,12915,12916,12917,12918,12919,12920,12921,12922,12923,12924,12925,12926,12927,12928,12929,12930,12931,12932,12933,12934,12935,12936,12937,12938,12939,12940,12941,12942,12943,12944,12945,12946,12947,12948,12949,12950,12951,12952,12953,12954,12955,12956,12957,12958,12959,12960,12961,12962,12963,12964,12965,12966,12967,12968,12969,12970,12971,12972,12973,12974,12975,12976,12977,12978,12979,12980,12981,12982,12983,12984,12985,12986,12987,12988,12989,12990,12991,12992,12993,12994,12995,12996,12997,12998,12999,13000,13001,13002,13003,13004,13005,13006,13007,13008,13009,13010,13011,13012,13013,13014,13015,13016,13017,13018,13019,13020,13021,13022,13023,13024,13025,13026,13027,13028,13029,13030,13031,13032,13033,13034,13035,13036,13037,13038,13039,13040,13041,13042,13043,13044,13045,13046,13047,13048,13049,13050,13051,13052,13053,13054,13055,13056,13057,13058,13059,13060,13061,13062,13063,13064,13065,13066,13067,13068,13069,13070,13071,13072,13073,13074,13075,13076,13077,13078,13079,13080,13081,13082,13083,13084,13085,13086,13087,13088,13089,13090,13091,13092,13093,13094,13095,13096,13097,13098,13099,13100,13101,13102,13103,13104,13105,13106,13107,13108,13109,13110,13111,13112,13113,13114,13115,13116,13117,13118,13119,13120,13121,13122,13123,13124,13125,13126,13127,13128,13129,13130,13131,13132,13133,13134,13135,13136,13137,13138,13139,13140,13141,13142,13143,13144,13145,13146,13147,13148,13149,13150,13151,13152,13153,13154,13155,13156,13157,13158,13159,13160,13161,13162,13163,13164,13165,13166,13167,13168,13169,13170,13171,13172,13173,13174,13175,13176,13177,13178,13179,13180,13181,13182,13183,13184,13185,13186,13187,13188,13189,13190,13191,13192,13193,13194,13195,13196,13197,13198,13199,13200,13201,13202,13203,13204,13205,13206,13207,13208,13209,13210,13211,13212,13213,13214,13215,13216,13217,13218,13219,13220,13221,13222,13223,13224,13225,13226,13227,13228,13229,13230,13231,13232,13233,13234,13235,13236,13237,13238,13239,13240,13241,13242,13243,13244,13245,13246,13247,13248,13249,13250,13251,13252,13253,13254,13255,13256,13257,13258,13259,13260,13261,13262,13263,13264,13265,13266,13267,13268,13269,13270,13271,13272,13273,13274,13275,13276,13277,13278,13279,13280,13281,13282,13283,13284,13285,13286,13287,13288,13289,13290,13291,13292,13293,13294,13295,13296,13297,13298,13299,13300,13301,13302,13303,13304,13305,13306,13307,13308,13309,13310,13311,13312,13313,13314,13315,13316,13317,13318,13319,13320,13321,13322,13323,13324,13325,13326,13327,13328,13329,13330,13331,13332,13333,13334,13335,13336,13337,13338,13339,13340,13341,13342,13343,13344,13345,13346,13347,13348,13349,13350,13351,13352,13353,13354,13355,13356,13357,13358,13359,13360,13361,13362,13363,13364,13365,13366,13367,13368,13369,13370,13371,13372,13373,13374,13375,13376,13377,13378,13379,13380,13381,13382,13383,13384,13385,13386,13387,13388,13389,13390,13391,13392,13393,13394,13395,13396,13397,13398,13399,13400,13401,13402,13403,13404,13405,13406,13407,13408,13409,13410,13411,13412,13413,13414,13415,13416,13417,13418,13419,13420,13421,13422,13423,13424,13425,13426,13427,13428,13429,13430,13431,13432,13433,13434,13435,13436,13437,13438,13439,13440,13441,13442,13443,13444,13445,13446,13447,13448,13449,13450,13451,13452,13453,13454,13455,13456,13457,13458,13459,13460,13461,13462,13463,13464,13465,13466,13467,13468,13469,13470,13471,13472,13473,13474,13475,13476,13477,13478,13479,13480,13481,13482,13483,13484,13485,13486,13487,13488,13489,13490,13491,13492,13493,13494,13495,13496,13497,13498,13499,13500,13501,13502,13503,13504,13505,13506,13507,13508,13509,13510,13511,13512,13513,13514,13515,13516,13517,13518,13519,13520,13521,13522,13523,13524,13525,13526,13527,13528,13529,13530,13531,13532,13533,13534,13535,13536,13537,13538,13539,13540,13541,13542,13543,13544,13545,13546,13547,13548,13549,13550,13551,13552,13553,13554,13555,13556,13557,13558,13559,13560,13561,13562,13563,13564,13565,13566,13567,13568,13569,13570,13571,13572,13573,13574,13575,13576,13577,13578,13579,13580,13581,13582,13583,13584,13585,13586,13587,13588,13589,13590,13591,13592,13593,13594,13595,13596,13597,13598,13599,13600,13601,13602,13603,13604,13605,13606,13607,13608,13609,13610,13611,13612,13613,13614,13615,13616,13617,13618,13619,13620,13621,13622,13623,13624,13625,13626,13627,13628,13629,13630,13631,13632,13633,13634,13635,13636,13637,13638,13639,13640,13641,13642,13643,13644,13645,13646,13647,13648,13649,13650,13651,13652,13653,13654,13655,13656,13657,13658,13659,13660,13661,13662,13663,13664,13665,13666,13667,13668,13669,13670,13671,13672,13673,13674,13675,13676,13677,13678,13679,13680,13681,13682,13683,13684,13685,13686,13687,13688,13689,13690,13691,13692,13693,13694,13695,13696,13697,13698,13699,13700,13701,13702,13703,13704,13705,13706,13707,13708,13709,13710,13711,13712,13713,13714,13715,13716,13717,13718,13719,13720,13721,13722,13723,13724,13725,13726,13727,13728,13729,13730,13731,13732,13733,13734,13735,13736,13737,13738,13739,13740,13741,13742,13743,13744,13745,13746,13747,13748,13749,13750,13751,13752,13753,13754,13755,13756,13757,13758,13759,13760,13761,13762,13763,13764,13765,13766,13767,13768,13769,13770,13771,13772,13773,13774,13775,13776,13777,13778,13779,13780,13781,13782,13783,13784,13785,13786,13787,13788,13789,13790,13791,13792,13793,13794,13795,13796,13797,13798,13799,13800,13801,13802,13803,13804,13805,13806,13807,13808,13809,13810,13811,13812,13813,13814,13815,13816,13817,13818,13819,13820,13821,13822,13823,13824,13825,13826,13827,13828,13829,13830,13831,13832,13833,13834,13835,13836,13837,13838,13839,13840,13841,13842,13843,13844,13845,13846,13847,13848,13849,13850,13851,13852,13853,13854,13855,13856,13857,13858,13859,13860,13861,13862,13863,13864,13865,13866,13867,13868,13869,13870,13871,13872,13873,13874,13875,13876,13877,13878,13879,13880,13881,13882,13883,13884,13885,13886,13887,13888,13889,13890,13891,13892,13893,13894,13895,13896,13897,13898,13899,13900,13901,13902,13903,13904,13905,13906,13907,13908,13909,13910,13911,13912,13913,13914,13915,13916,13917,13918,13919,13920,13921,13922,13923,13924,13925,13926,13927,13928,13929,13930,13931,13932,13933,13934,13935,13936,13937,13938,13939,13940,13941,13942,13943,13944,13945,13946,13947,13948,13949,13950,13951,13952,13953,13954,13955,13956,13957,13958,13959,13960,13961,13962,13963,13964,13965,13966,13967,13968,13969,13970,13971,13972,13973,13974,13975,13976,13977,13978,13979,13980,13981,13982,13983,13984,13985,13986,13987,13988,13989,13990,13991,13992,13993,13994,13995,13996,13997,13998,13999,14000,14001,14002,14003,14004,14005,14006,14007,14008,14009,14010,14011,14012,14013,14014,14015,14016,14017,14018,14019,14020,14021,14022,14023,14024,14025,14026,14027,14028,14029,14

- Crear espacios que antes estaban ocupados por materiales que se encontraban en mal estado.
- Se marcaron todos los cueros por la parte posterior de estos, colocándole su nombre según la curtiembre que lo elabora y la cantidad de decímetros disponibles.
- Al efectuar el orden y limpieza a las bodegas, especialmente a la bodega principal se logra visualizar de una forma más fácil los materiales almacenados.
- Mejorar los tiempos de alistamiento, ya que al saber la ubicación exacta de cada material no solamente se está ahorrando tiempo en este proceso, sino al sistema de elaboración del calzado en general.
- Crear en los empleados una conciencia de 5'S, ya que gracias a ésta los empleados se dieron cuenta de que siempre hay una mejor manera de hacer las cosas, solo es cuestión de voluntad y disciplina.
- Instaurar bodegas mucho más eficaces, en donde estas brinden al trabajador un ambiente más seguro y limpio.

Figura 24. Resultado de la implementación de las 5`S

Resultados de la lista de chequeo	Porcentaje inicial	Porcentaje Final
SEIRI: Clasificar	46%	63%
SEITON: Ordenar	56%	62%
SEISO: Limpiar	43%	65%
SEIKETSU: Estandarizar	53%	63%
SHITSUKE: Disciplina	53%	63%



A continuación se muestran algunas imágenes del mejoramiento de las bodegas.

Figura 25. Bodega de suelas antes y después



Figura 26. Organización bodega de forros



Figura 27. Despeje zona de alistamiento de suelas



### **5.2.3. Actualización y validación del software.**

Con la actualización y validación de los módulos en el software ERP Accasoft, se logró un aumento notable en la implementación del mismo, dándole a la empresa una herramienta de soporte para el desarrollo y control de los procesos que conlleva la creación de un zapato.

En el desarrollo del proyecto el practicante logro mejorar algunos módulos del software así como también la implementación de otros. La descripción de los beneficios obtenidos en el proyecto en cuanto al software se especifica a continuación:

- **Modulo de informes:** Este modulo no se utilizaba en la empresa quitándole un valor agregado al software, por medio de éste el software arroja información detallada acerca de los niveles de inventario que actualmente se encuentran disponibles en las bodegas.
- **Módulos de personal, clientes y proveedores:** brinda la información de datos personales de los empleados, dando más importancia a la actividad que desarrollan, ya que con esta se hace más fácil el cálculo de la nomina porque no deja registrarle vales de otros procesos que no desarrollen. En cuanto a clientes y proveedores ofrece la información básica (Nombre, Nit, teléfono, Ciudad), esta información se puede exportar a Excel para dar una mejor visualización.
- **Artículos:** Este módulo fue uno en los que más se trabajo ya que es uno de los más importantes del software. La actualización y validación de la información de las fichas técnicas permitió realizar el requerimiento de materiales de los pedidos realizados durante el desarrollo del proyecto, y mostró a la gerencia una de las muchas utilidades del software que no se estaban utilizando.

- Compras: Este módulo fue la base para el funcionamiento del modulo de producción y Kardex, además facilitó a la secretaria el control de los materiales que ingresaban a la empresa sin necesidad de las facturas físicas.
- Ventas: Este es el módulo principal para que se tenga un buen desarrollo en el modulo de producción; la practicante se centro en corregir pequeños errores que estaban afectando el desarrollo del producto, ya que la persona encargada de la elaboración de los vales muchas veces cometía errores y lo que hacía era adecuarlos manualmente; esto no solo afectaba el desarrollo del producto, sino también el control de inventarios ya que por medio del vale es que se realiza el descargue de los materiales. Esto se logro corregir por medio del manual de procedimientos ya que se le dio a la persona encargada una opción de hacer estos arreglos, sin necesidad de tener que dirigirse al módulo de artículos, para realizar el cambio en la ficha técnica.
- Producción: Al mejorar la Información ingresada en el modulo de ventas y artículos, se logró enriquecer los datos que conforman el vale de producción. El jefe de corte con solo mirar el vale sabe qué cantidad de cuero debe entregar al cortador para que desarrolle su tarea (ver figura 28). Además este modulo permite ahora hacer el requerimiento de materiales por medio de la opción “Calcular Materia Prima Requerida”.

Figura 28. Imagen del vale de producción

MATERIALES		
COLOR 1: ROMANO BARBADOS = 228, 93	COLOR 2: MARQUEZ ARENA = 7, 67	COLOR 3: MADRID AZUL = 4, 55
COLOR 5: = 0, 00	FORRO 1: FORRO PIC CAFE OSCURO = 13, 00	FORRO 2: = 0, 00
OJALETE: OJALETE PABONADO = 13, 00	VIARIOS 1: TEJIDO DE LUJO AZUL = 13, 00	VIARIOS 2: PLANTILLA ROJA = 13, 00
VIARIOS 3 CORDON CAFE	VIARIOS 4	VIARIOS 5: = 0, 00

- Kardex: La validación de la información que alimenta este modulo fue elemental para la actualización del mismo. Actualmente la empresa de calzado Bromx por medio de este modulo consulta las cantidades existentes de cierto material, permitiendo la visualización cada entrada y salida que se ha registrado de ese material a lo largo del año contable.

A continuación se presenta la comparación del nivel de implantación que tenía el software antes de la realización del proyecto y después de la culminación del mismo. La metodología que se utilizó para calcular este porcentaje se encuentra descrita en el numeral 3.7.3 de este libro. (Ver tabla 16).

Tabla 16. Implementación del software antes y después del proyecto

MÓDULO	IMPORTANCIA	ANTES DEL PROYECTO				AL CULMINAR EL PROYECTO			
		IMPLE	PESO	ENCUESTA	PESO	IMPLE	PESO	ENCUESTA	PESO
Artículos	9,23%	58,33%	5,38%	80%	7,38%	91,67%	8,46%	100%	9,23%
Producción	8,46%	68,33%	5,78%	70%	5,92%	82,50%	6,98%	95%	8,04%
Nómina	9,23%	90,75%	8,38%	100%	9,23%	99,83%	9,22%	100%	9,23%
Ventas	8,46%	64,17%	5,43%	50%	4,23%	85,42%	7,23%	80%	6,77%
Kardex	3,85%	47,08%	1,81%	20%	0,77%	83,13%	3,20%	70%	2,69%
Compras	6,92%	52,50%	3,63%	45%	3,12%	91,25%	6,32%	95%	6,58%
personal	8,46%	83,33%	7,05%	100%	8,46%	83,33%	7,05%	100%	8,46%
clientes	6,92%	66,67%	4,62%	60%	4,15%	75,00%	5,19%	70%	4,85%
proveedores	6,15%	75,00%	4,62%	40%	2,46%	83,33%	5,13%	60%	3,69%
C x C	2,31%	13,33%	0,31%	0%	0,00%	15,00%	0,35%	0%	0,00%
C x P	2,31%	15,00%	0,35%	0%	0,00%	16,67%	0,38%	0%	0,00%
Usuarios	4,62%	50,00%	2,31%	20%	0,92%	75,00%	3,46%	40%	1,85%
Empresas	3,85%	83,33%	3,21%	80%	3,08%	91,67%	3,53%	90%	3,46%
Caja y Bancos	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Informes	2,31%	50,00%	1,15%	40%	0,92%	75,00%	1,73%	60%	1,38%
Punto de venta	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Respaldos	3,08%	0,00%	0,00%	20%	0,62%	66,67%	2,05%	50%	1,54%
C. de horario	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Barras	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Presupuestos	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Contabilidad	2,31%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
	100,00%		54,02%		51,27%		70,27%		67,77%

Con lo que concluimos que cuando llego el estudiante a la empresa el software tenía un porcentaje de implementación del 53.47% y al culminar el proyecto un porcentaje de 69,77%, lo cual indica que tuvo un aumento del 16,3% gracias a la depuración, corrección y actualización de la base de datos.

#### 5.2.4. Análisis de los Indicadores de gestión

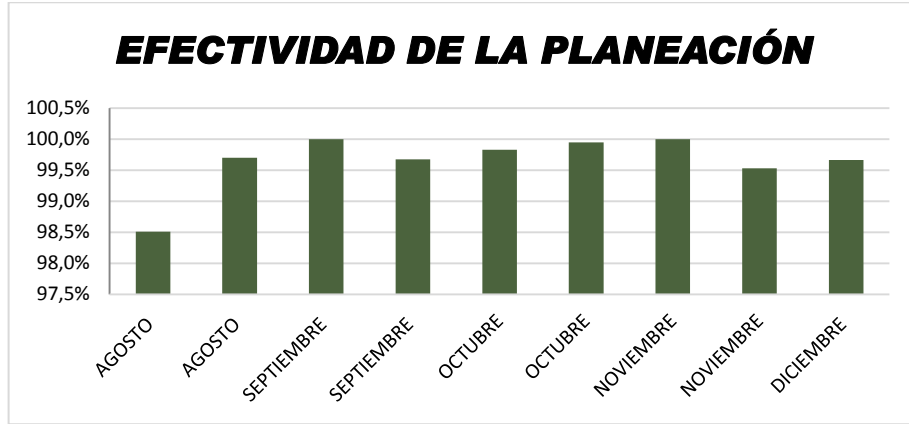
- **Efectividad de la planeación**

Este indicador tuvo un comportamiento positivo; como este modulo se implementó en el desarrollo del proceso, con este indicador se puede evidenciar la eficiencia del Software respecto a esto, ningún indicador es inferior al 97,5% en cuanto a las suelas fue el material al que se le dio el respectivo seguimiento ya que es el único que se controla automáticamente el programa.

Tabla 17. Resultados de la efectividad de la planeación

<b>EFFECTIVIDAD DE LA PLANEACIÓN</b>					
<b>MATERIAL</b>			<b>SUELA</b>		
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>QUINCENA</b>	<b>CANT. PLANIFICADA</b>	<b>CANT. REQUERIDA</b>	<b>%INDICADOR</b>
2015	AGOSTO	1	5918	5831	98,5%
2015	AGOSTO	2	5680	5663	99,7%
2015	SEPTIEMBRE	1	5697	5697	100,0%
2015	SEPTIEMBRE	2	6155	6135	99,7%
2015	OCTUBRE	1	5908	5918	99,8%
2015	OCTUBRE	2	5706	5709	99,9%
2015	NOVIEMBRE	1	6192	6192	100,0%
2015	NOVIEMBRE	2	6149	6178	99,5%
2015	DICIEMBRE	1	6249	6270	99,7%

Figura 29. Comportamiento de la efectividad en la planeación en suelas



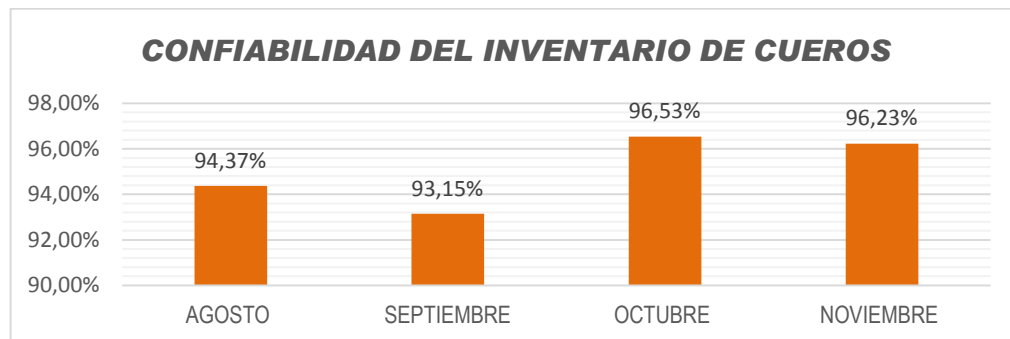
- **Confiabilidad del inventario**

Este indicador se aplicó solo a los materiales tipo A (cueros y suelas), los resultados obtenidos se muestran a continuación:

Tabla 18. Resultados de la confiabilidad del inventario de cueros

CONFIABILIDAD DEL INVENTARIO				
MATERIAL			CUEROS	
AÑO	MES	CONTEO FISICO	CONTEO EN EL SOFTWARE	%INDICADOR
2015	AGOSTO	12693	36595	34,69%
2015	SEPTIEMBRE	14586	26398	55,25%
2015	OCTUBRE	16994	26492	64,15%
2015	NOVIEMBRE	16824	25495	65,99%

Figura 30. Comportamiento de la confiabilidad del inventario

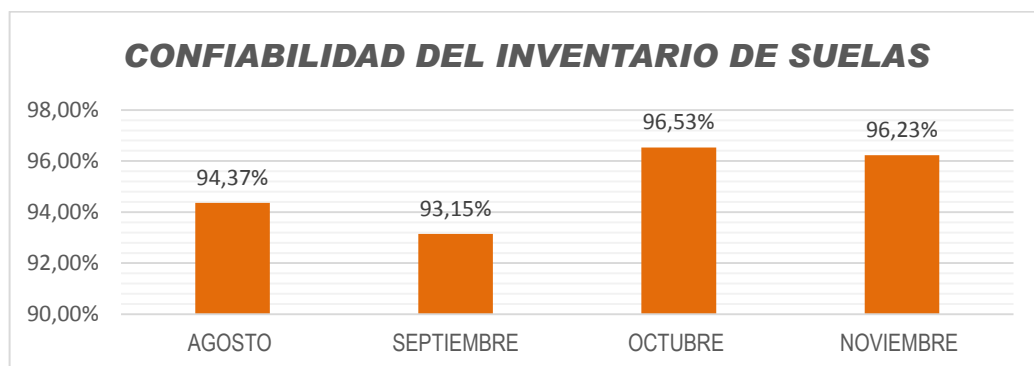


Para el caso de los cueros se puede visualizar un aumento de confianza del 30%. Este aumento es bastante favorable, aunque puede aumentar mucho más si se mejoran las condiciones de almacenamiento ya que en muchas ocasiones el software arroja la cantidad de cuero existente, pero a la hora de buscarlo en la bodega no es tan fácil de conseguir o muchas veces ni se encuentra por la cantidad de material que hay.

Tabla 19. Resultados de la confiabilidad del inventario de suelas

CONFIABILIDAD DE INVENTARIOS				
MATERIAL			SUELAS	
AÑO	MES	CONTEO FISICO	CONTEO EN EL SOFTWARE	%INDICADOR
2015	AGOSTO	11511	10897	94,37%
2015	SEPTIEMBRE	11852	11092	93,15%
2015	OCTUBRE	11614	12031	96,53%
2015	NOVIEMBRE	12448	11996	96,23%

Figura 31. Comportamiento de la confiabilidad del inventario de suelas



El inventario de las suelas tiene mucha mejor confiabilidad que el de los cueros, ya que el espacio con el que cuenta esta mucho mejor adecuado, además después de realizar la jornada de las 5´S en la cual clasificaron y organizaron los materiales se pudo llevar un control de este inventario por medio del software el cual facilita el proceso de adquisición de materiales teniendo en cuenta los existentes.

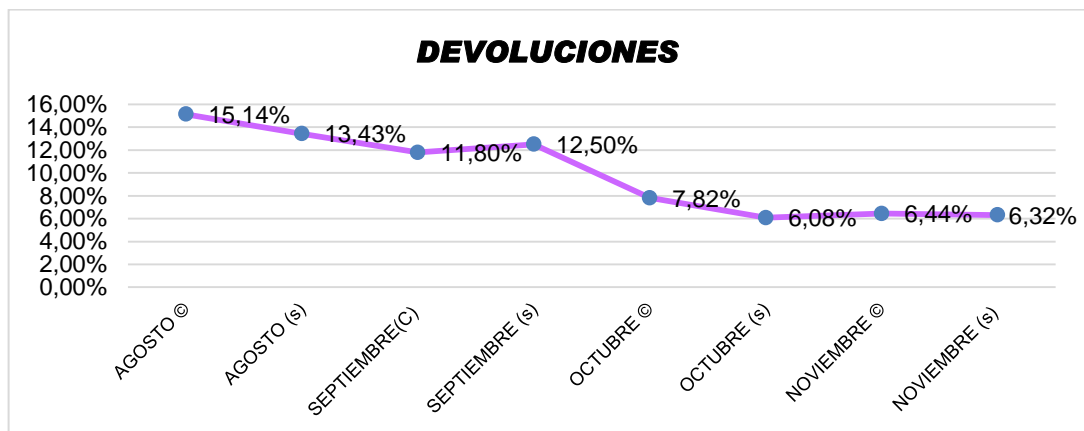
- **Devolución de materiales**

La devolución de materiales tuvo una cifra significativa, aunque cabe resaltar que en el desarrollo del proceso se pudieron dar alertas al gerente de producción acerca del decimetroaje que estaba despachando la curtiembre, ya que no correspondía al decimetroaje que venía en la etiqueta del cuero; también en las suelas se percataron de muchos errores en los terminados de éstas; todo estos errores fueron notificados a los respectivos proveedores con el fin de disminuir aun mas este indicador.

Tabla 20. Resultados del indicador de devoluciones

DEVOLUCIONES				
MATERIAL	MES	CANTIDAD COMPRADA	CANTIDAD DEVUELTA	%INDICADOR
CUERO	AGOSTO ©	87659241	13270590	15,14%
SUELAS	AGOSTO (s)	58439494	7847060	13,43%
CUERO	SEPTIEMBRE(C)	63586995	7502033	11,80%
SUELAS	SEPTIEMBRE (s)	42391330	5300813	12,50%
CUERO	OCTUBRE ©	96936749	7576236	7,82%
SUELAS	OCTUBRE (s)	62957833	3830494	6,08%
CUERO	NOVIEMBRE ©	103509790	6663364	6,44%
SUELAS	NOVIEMBRE (s)	70339860	4442242	6,32%

Figura 32. Comportamiento de las devoluciones



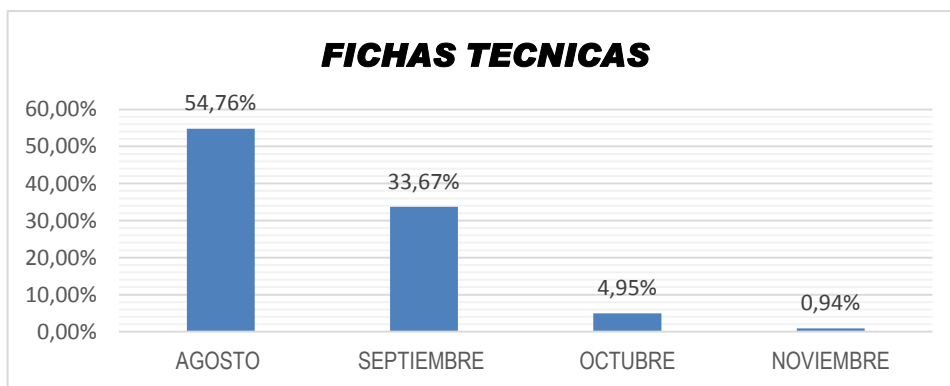
- **Fichas técnicas**

Este indicador fue clave para valorar la evolución del software a través del desarrollo del proyecto de grado, ya que a partir de las fichas se realiza el requerimiento de materiales, las ordenes de producción, y se le da la orden de descargue de los materiales. Este indicador fue disminuyendo al transcurrir del proyecto de grado lo cual indica que se mejoraron muchos procesos que desarrolla el software.

Tabla 21. Resultados de las fichas técnicas erróneas.

FICHAS TECNICAS				
AÑO	MES	FICHAS TECNICAS ERRONEAS	CANTIDAD TOTAL DE FICHAS	%INDICADOR
2015	AGOSTO	5523	10085	54,76%
2015	SEPTIEMBRE	2352	6985	33,67%
2015	OCTUBRE	296	5985	4,95%
2015	NOVIEMBRE	56	5985	0,94%

Figura 33. Comportamiento del indicador de fichas técnicas



## 6. CONCLUSIONES

- La implementación de un ERP en las empresas de calzado se ha hecho tan necesaria que ya no se ve como una ventaja competitiva porque el mercado de este sector es cada vez más alto; por tal motivo buscan una herramienta informática que permita moldear, automatizar y controlar los procesos que se desarrollan en la fabricación de un zapato para dar tiempos de respuesta más rápidos, disminuir sus costos y facilitar la toma de decisiones.
- El proyecto surgió de las necesidades que se descubrieron en la fase del diagnóstico inicial en los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, donde gracias estudio se desarrollaron una serie de propuestas de mejora de las cuales la mayoría se lograron implementar.
- Con la actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft en la empresa de calzado Bromx S.A.S, se logró poner en funcionamiento varios módulos que no estaban siendo aprovechados por la empresa, además se aumento un 16.3% la implementación del software en la organización logrando con esto aumentar la trazabilidad del producto en proceso, ayudando a facilitar el proceso de requerimiento de materia prima, controlando la gestión de inventarios, entre otras.
- Al momento de crecer cualquier empresa deben planificar su ubicación y del mismo modo la ubicación más adecuada de la materia prima dentro de la empresa, en el caso de calzado Bromx este planificación no se ha realizado por tal razón es ineficiente el proceso de almacenamiento de materia prima, producto en proceso y producto terminado. La opción de distribución de la

planta que se planteo al gerente se tiene como mínimo una bodega que tenga disponibilidad de 6 m de largo x 2,5 m de ancho para la bodega de cueros.

- Con el programa de implementación de las 5`S se obtuvo un ambiente de trabajo más productivo, limpio, seguro y agradable ya que con el cumplimiento del programa se logro un incremento del 15% en las condiciones de la bodega respecto la lista de chequeo propuesta por el estudiante.
- Al realizar las políticas de almacenamiento se ayudó al bodeguero a tener claro como es la forma correcta que se deben organizar los materiales, además como hace seguro el desarrollo de las actividades dentro de la misma.
- Con la implementación del manual de procedimientos y los 4 formatos estructurados por la practicante, se dejo a los empleados la guía para el uso eficiente del Software ERP Accasoft con el fin de estandarizar las actividades realizadas en los procesos de planificación de requerimientos de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento.
- La implementación de un sistema de indicadores permitió el análisis y verificación de las mejoras realizadas en calzado Bromx S.A.S durante el proyecto, una demostración de ello fue el aumento del indicador de efectividad del 99.7% ya que la empresa no realizaba esta planeación por medio del software, lo hacían manualmente y siempre se presentaban faltantes o sobrantes, un aumento del 31.3% en la confiabilidad del inventario y una disminución del 8.82% en las devoluciones realizadas por la empresa a sus proveedores, finalmente una disminución del 53.82% en la cantidad de fichas técnicas erróneas en el sistema.
- La elaboración del presente trabajo permitió aumentar los vínculos entre la universidad y el sector calzado, brindando benéficos a ambas partes, dando

así la oportunidad a futuros estudiantes de realizar trabajos con el fin de complementar su formación profesional.

## 7. RECOMENDACIONES

- La forma en que se hallan los consumos de las piezas del zapato para realizar el proceso de requerimiento de materiales no es la más eficiente, ya que no se tiene en cuenta la gran cantidad de defectos con los que llegan las pieles. Es por este motivo que muchas veces hace falta material a la hora de terminada una orden de producción. Sería bueno idear una forma de hallar estos consumos en donde antes de hacer el requerimiento de materiales se tuviese en cuenta el consumo real que gasta un cortador.
- El éxito del proyecto no termina con la culminación de la práctica del estudiante, por el contrario esto depende de los esfuerzos que realice la empresa al darle continuidad a las actividades que el estudiante desarrollo durante su estadía.
- Se recomienda a la organización estar pendiente de los tiempos de entrega de los proveedores, ya que muchas veces los pedidos realizados por los clientes no se entregan a tiempo porque la materia prima no está disponible en las bodegas para su posterior transformación.
- En cuanto al software se recomienda desarrollar un modulo acerca de la capacidad con la que cuenta cada fabrica, porque el gran problema que presentan las fabricas de calzado en cuanto al almacenamiento de materias primas, es porque nunca se planifica la producción, por tal motivo reciben más pedidos de los que la fabrica puede producir y cuando se dan cuenta ya los clientes no aceptan el calzado.
- Es importante tener unas instalaciones físicas de acuerdo a la capacidad de la fábrica, calzado Bromx es consciente que el principal problema que tiene la fabrica es el poco espacio en todos los proceso. Se recomienda trasladar las

instalaciones no solo para que mejore el proceso de almacenamiento de la fábrica sino también mejore las condiciones de trabajo de los empleados.

- Se recomienda a toda la organización no solo a las áreas de almacenamiento seguir con la filosofía las 5´S, ya que es un hábito que toda organización debe tener para mejorar sus procesos de una forma fácil y eficiente.
- Crear la interfaz en el software de manera con ayuda de los formatos de compra y la lista de requerimiento de materiales que arroja el software, se realice directamente este documentó por medio del software para facilitar el proceso de compras.
- Se hace necesario implementar los lotes de producción en calzado Bromx, ya que con el apoyo del ERP con el que cuenta la empresa, facilitaría los procesos de producción ayudando a los empleados a estandarizar sus procesos y a mirar cuáles son sus tiempos ineficientes en la empresa. Además contribuiría a tener una rotación de inventarios más eficiente, y la disminución del inventario sería notable.
- Después de implementado los lotes de producción, se hace necesario cambiar la forma de almacenamiento tanto de la materia prima, producto en proceso y producto terminado, ya que se tendrían que adecuar las instalaciones de manera que soporten este cambio. Para facilitar la visualización de los lotes se recomendaría imprimir los vales de producción en colores, cada color representaría un lote.
- Para llegar a lograr este cambio u otros que se presenten es indispensable que la gerencia de la empresa cambie su mentalidad y su cultura a una abierta al cambio, donde se tenga presente que los benéficos que esta otorga son en pro de la organización.

## BIBLIOGRAFIA

BALLOU, Ronald H. Logística: Administración de la cadena de suministro. En: Decisiones sobre políticas de inventarios. Quinta ed. México: Pearson educación, 2004. P. 337-339

BASTIDAS BONILLA, Edwin. Énfasis en logística y cadena de abastecimiento, Guía 11. Facultad de Ingeniería, 2010. Disponible en: [logisticayabastecimiento.jimdo.com/gestión-de-inventarios/](http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gestión-de-inventarios/).

Chase R. Jacobs R. 2011. Administración de Operaciones. Producción y Cadenas de suministros Decimotercera edición. Editorial McGraw Hill. Pag.547.

CUATRECASAS, Luis. Organización de la producción y dirección de operaciones. En: Planificación de la producción. Madrid: Díaz de santos, 2011. P. 437.

GARAVITO HERNANDEZ, Edwin. Sistemas de almacenamiento. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Diseño de sistemas productivos [en línea]<<http://torcaza.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura1/pdfs/Sistemas%20de%20Almacenamiento.pdf>> [Citado el 24 de julio de 2015].p.1.

ORTIZ P, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la empresa. Capítulo 3. Bucaramanga, Universidad Industrial de Santander. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. P.[31-35].1999.

RENDER, Barry; RALPH Stair y HANNA Michael E. Métodos cuantitativos para los negocios. En: Modelos de control de inventario. Novena ed. México: Prentice Hall, 2006. P. 197

YAGUA Manuel, Inventarios Determinísticos y Probabilísticos.[en línea].  
Disponible desde internet: <es. Scribd.com/doc/1200438737/INVENTARIOS-  
DETERMINISTICOS-Y-PROBABILISTICOS#scribd>