

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS,  
ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE  
MATERIAS PRIMAS PARA LA EMPRESA CALZADO BYE, CON BASE  
EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT**

**MARYLUZ HERNÁNDEZ ORTEGA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2016**

**MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS,  
ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS  
PRIMAS PARA LA EMPRESA CALZADO BYE, CON BASE EN EL SOFTWARE  
ERP ACCASOFT**

**MARYLUZ HERNÁNDEZ ORTEGA**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial**

**Director**

**EDWIN ALBERTO GARAVITO HERNÁNDEZ**

**Esp. Gerencia de la Producción – Mejoramiento Continuo**

**Codirector**

**MYRIAM LEONOR NIÑO LÓPEZ**

**Doctora en Administración y Dirección de Empresas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BUCARAMANGA  
2016**

## DEDICATORIA

*A mi valiosa familia padres, abuelos, tíos, primos y hermana, porque son mi mayor motivación, el motor que me impulsa a seguir adelante, porque sin importar las adversidades me demuestran su amor incondicional.*

*A mi amada madre Anaís porque siempre ha luchado para sacar lo mejor de mí, por ser mi guía y mi consejera, porque con su amor y comprensión me anima a seguir adelante y a convertir en realidad este sueño.*

*A mi amado padre Manuel por ser mi fortaleza, mi apoyo incondicional, porque sin importar los problemas siempre está para mí, dispuesto a ayudarme sin importar lo que pase.*

*A mi amada hermana Dania porque ha sido mi mejor compañía en la vida, por enseñarme a ser valiente y luchar por mis sueños, y porque a pesar de las diferencias sé que siempre puedo contar con ella.*

*A mi amado novio Jefry porque a pesar de la distancia siempre está dispuesto a ayudarme, aconsejarme y guiarme, por aguantarme tanto y sacar lo mejor de mí, por demostrarme cada día su amor incondicional.*

*A mis abuelas Elicenia y Candelaria, aunque ya no se encuentran con nosotros, tengo la seguridad que donde quiera que estén se sienten muy orgullosas por verme crecer profesionalmente.*

*A mis amigos porque son lo más valioso que me deja la universidad, por demostrarme que no se necesita tener el mismo tipo de sangre para sentirse como en familia, y por disfrutar conmigo este camino.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios que todo lo puede, por darme el don de la vida, por ser mi luz cada día, por no dejarme desfallecer ante cualquier adversidad, por ser mi compañía y guía en cada paso que doy.

A mi Director y Codirector, Edwin Garavito Hernández, y Myriam Niño López, por creer en mi, y hacer este proyecto posible, porque con sus valiosos conocimientos fueron mi guía en todo momento.

Al Ing. Carlos Mario por su valioso acompañamiento en cada momento y por su disposición para solucionar los problemas que se presentaron durante el desarrollo de este proyecto.

A toda la familia de Bye, por permitirme desarrollar este proyecto, permitiéndome crecer personal y profesionalmente, por su disposición para ayudarme en todo momento.

A mis compañeras de proyecto: Andrea, Zully, Geraldine y Tatiana, por ser un apoyo en este proceso y por atender todas mis inquietudes.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	19
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	20
1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	20
1.1.1. Nombre de la empresa.....	20
1.1.2. Localización .....	20
1.1.3. Objeto Social de la empresa. ....	20
1.1.4. Portafolio de Productos.....	20
1.1.5. Mercados que atiende .....	21
1.1.6. Canales de distribución.....	21
1.1.7. Mapa de procesos .....	22
1.1.8. Estructura organizacional.....	23
1.1.9. Diagrama de recorrido de las operaciones .....	23
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
1.3. OBJETIVOS .....	24
1.3.1. Objetivo general.....	24
1.3.2. Objetivos Específicos.....	24
1.4. ALCANCE .....	25
1.5. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	25
2. MARCO DE REFERENCIA .....	28
2.1. MARCO DE ANTECEDENTES .....	28
2.2. MARCO TEÓRICO.....	30
2.2.1. Gestión de inventarios .....	30
2.2.2. Almacenamiento .....	35
2.2.3. Planificación de materiales .....	37
2.2.4. Estrategia de las 5'S .....	39

2.2.5. Clasificación ABC .....	41
2.2.6. Manual de procedimientos .....	43
2.2.7. Manual de funciones .....	44
2.2.8. Sistema de indicadores.....	45
3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA .....	47
3.1. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO.....	47
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	47
3.3. INFORMACIÓN COMERCIAL.....	48
3.4. PROCESOS QUE ABORDA EL PROYECTO .....	51
3.4.1. Proceso de planificación requerimiento de materiales .....	51
3.4.2. Proceso de gestión de inventarios .....	51
3.4.3. Proceso de almacenamiento.....	52
3.5. DESCRIPCIÓN DEL ERP ACCASOFT .....	56
3.5.1. Descripción de los módulos .....	56
3.5.2. Nivel de Implementación.....	63
3.6. ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS.....	69
3.6.1. Análisis del proceso de Planificación de requerimiento de materiales .....	69
3.6.2. Análisis del proceso de Gestión de Inventarios .....	70
3.6.3. Análisis del proceso de almacenamiento .....	70
3.6.4. Clasificación ABC de inventarios .....	71
3.6.5. Análisis 5's en las áreas de almacenamiento .....	73
3.6.6. Análisis de fortalezas y debilidades del almacenamiento empleado.....	75
4. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA ....	79
4.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS .....	79
4.1.1. Problemática que se pretende atender .....	79
4.1.2. Propuesta.....	79
4.1.3. Objetivos de la propuesta .....	80

4.1.4. Plan de implementación.....	81
4.1.5. Recursos requeridos.....	82
4.1.6. Implementación del manual de procedimientos.....	82
4.2. MANUAL DE FUNCIONES.....	84
4.2.1. Problemática que se pretende atender.....	84
4.2.2. Propuesta.....	85
4.2.3. Objetivos de la propuesta.....	85
4.2.4. Plan de implementación.....	86
4.2.5. Recursos Requeridos.....	87
4.2.6. Implementación del manual de funciones.....	87
4.3. MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO.....	90
4.3.1. Problemática que se pretende atender.....	90
4.3.2. Propuesta.....	91
4.3.3. Objetivos.....	95
4.3.4. Plan de implementación.....	96
4.3.5. Recursos requeridos.....	97
4.3.6. Implementación de mejoras en las áreas de almacenamiento.....	97
4.4. ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL SOFTWARE ERP ACCASOFT.....	103
4.4.1. Problemática que se pretende atender.....	103
4.4.2. Propuesta.....	104
4.4.3. Objetivos.....	104
4.4.4. Plan de implementación.....	105
4.4.5. Recursos requeridos.....	106
4.5. SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.....	111
4.5.1. Problemática que se pretende atender.....	111
4.5.2. Propuesta.....	111
4.5.3. Objetivos.....	114

4.5.4. Plan de implementación.....	114
4.5.5. Recursos requeridos.....	116
4.5.6. Implementación sistema de indicadores para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas .....	116
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN .....	119
5.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y MANUAL DE FUNCIONES.....	119
5.2. MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO.....	120
5.3. ACTUALIZACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT .....	124
5.4. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN .....	128
6. CONCLUSIONES.....	133
7. RECOMENDACIONES .....	135
BIBLIOGRAFÍA.....	137

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Canal de distribución .....	21
Figura 2: Mapa de Procesos .....	22
Figura 3: Modelo cantidad económica de pedido (EOQ) .....	34
Figura 4: Modelo de periodo fijo de reorden .....	35
Figura 5: Comportamiento histórico ventas y compras .....	50
Figura 6: Bodega de sintéticos y forros.....	53
Figura 7: Bodega de suelas .....	54
Figura 8: Bodega de productos terminados .....	54
Figura 9: Área de hormas .....	55
Figura 10: Área ubicada en el tercer piso .....	56
Figura 11: Menú Principal ACCASOFT.....	57
Figura 12: Módulo de Artículos .....	58
Figura 13: Módulo de Kardex.....	59
Figura 14: Módulo de Producción .....	60
Figura 15: Módulo de compras .....	62
Figura 16: Clasificación ABC de inventarios .....	72
Figura 17: Resultados del análisis 5'S .....	73
Figura 18: Suelas de muestras almacenadas .....	74
Figura 19: Hormas de referencias antiguas .....	75
Figura 20: Papel vinilo para demarcación .....	92
Figura 21: Estantería sugerida.....	95
Figura 22: Clasificación de materiales .....	99
Figura 23: Jornada de limpieza.....	100
Figura 24: Demarcación estanterías de suelas.....	100
Figura 25: Demarcación estanterías de hilos y cordones .....	101
Figura 26: Señalización en algunas áreas de la empresa .....	101
Figura 27: Devoluciones ubicadas en el tercer piso.....	102

Figura 28: Reuniones semanales realizadas por la gerencia .....	103
Figura 29: Capacitación individual al personal.....	110
Figura 30: Análisis de 5S's antes y después del proyecto .....	124
Figura 31: Requerimiento de materiales generado por el software Accasoft .....	125
Figura 32: Vale de producción generado por el software Accasoft.....	126
Figura 33: Comportamiento de la eficiencia de la planeación en suelas .....	128
Figura 34: Comportamiento del nivel de confianza del inventario de sintéticos ...	129
Figura 35: Comportamiento del nivel de confianza del inventario de suelas .....	130
Figura 36: Resultado evaluación 5S's.....	130
Figura 37: Comportamiento de devoluciones de materia prima.....	131
Figura 38: Comportamiento de la rotación del inventario.....	132

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Información general Calzado Bye .....	20
Tabla 2: Información Cuantitativa Calzado Bye .....	49
Tabla 3: Empleados Producción .....	50
Tabla 4: Empleados Administración.....	51
Tabla 5: Nivel de importancia.....	65
Tabla 6: Nivel de implementación ERP Accasoft - Calzado Bye.....	68
Tabla 7: Recursos necesarios para la elaboración del manual de procedimientos	82
Tabla 8: Estructura manual de procedimientos.....	83
Tabla 9: Recursos necesarios para implementar el manual de funciones .....	87
Tabla 10: Formato manual de funciones.....	88
Tabla 11: Lista de chequeo de materiales en zonas de almacenamiento.....	92
Tabla 12: Recursos necesarios para la implementación de las mejoras en el área del almacenamiento.....	97
Tabla 13: Recursos necesarios para la actualización del software ERP Accasoft .....	106
Tabla 14: Indicador de Eficiencia de la Planeación.....	112
Tabla 15: Indicador de Confiabilidad del Inventario .....	112
Tabla 16: Indicador de Evaluación de 5 eses .....	113
Tabla 17: Indicador de devoluciones .....	113
Tabla 18: Indicador rotación del inventario .....	114
Tabla 19: Recursos necesarios para la implementación de los indicadores de gestión .....	116
Tabla 20: Indicadores por procesos.....	117
Tabla 21: Resultados adecuación áreas de almacenamiento.....	121
Tabla 22: Resultado de la implementación de las 5S's.....	123
Tabla 23: Implementación del software antes y después del proyecto .....	127

## LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Portafolio de productos

Anexo B. Organigrama Calzado Bye

Anexo C. Diagrama de recorrido

Anexo D. Descripción general del proceso productivo

Anexo E. Caracterización del proceso de planificación de materiales

Anexo F. Caracterización del proceso de gestión de inventarios

Anexo G. Caracterización del proceso de almacenamiento

Anexo H. Plano de las áreas de almacenamiento

Anexo I. Clasificación ABC de inventarios

Anexo J. Formato de Diagnostico 5'S

Anexo K. Implementación software ERP Accasoft – Calzado Bye

Anexo L. Manual de Procedimientos

Anexo M. Evidencia de Capacitaciones

Anexo N. Manual de Funciones

Anexo O. Plano propuesta de distribución de los materiales en Calzado Bye

Anexo P. Constancia de las reuniones realizadas por la gerencia

Anexo Q. Macro indicadores de gestión

(Los Anexos se encuentran en carpeta adjunta)

## RESUMEN

**TÍTULO:** MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS PARA LA EMPRESA CALZADO BYE, CON BASE EN EL SOFTWARE ERP ACCASOFT\*

**AUTOR:** Maryluz Hernández Ortega\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Inventario, almacenamiento, procesos, mejoramiento, diagnóstico.

### **DESCRIPCIÓN:**

El presente trabajo de grado fue desarrollado bajo la modalidad de práctica empresarial en la empresa Calzado Bye ubicada en la ciudad de Bucaramanga, la cual se dedica a la fabricación y comercialización de calzado para hombre y niño. Con este proyecto se busca mejorar los procesos de planificación de requerimiento de materiales, de almacenamiento y mantener un control sobre el inventario de las materias primas, con base en el software ERP Accasoft.

Inicialmente se realiza un diagnóstico sobre el estado actual de cada uno de los procesos mencionados, tomando como base la información cuantitativa y cualitativa de la empresa, con el fin de identificar falencias que se presenta en cada uno de ellos, y proponer mejoras para dar solución a los problemas encontrados. Dentro de estas propuestas de mejoras se encuentran los manuales de procedimiento y de funciones, la implementación de las 5S's, la validación y actualización de la información en la base de datos del software, entre otras. Durante la implementación de las mejoras en cada uno de los procesos, se realiza una capacitación al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, para garantizar el entendimiento de los empleados sobre el desarrollo de nuevas actividades y procedimientos que busca mejorar la eficiencia de los procesos.

Finalmente, se da inicio a la implementación, evaluación y control de los resultados de dichas acciones, para ello se diseña un sistema de indicadores de gestión que facilita el seguimiento de los procesos de interés durante el desarrollo del proyecto.

---

\* Proyecto de Grado.

\*\* Facultad de Ingeniería Físico-mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y empresariales. Ingeniería Industrial. Director: Ing. Edwin Alberto Garavito Hernández. Codirector: Dra. Myriam Leonor Niño López. Tutor: Belkis Castro.

## ABSTRACT

**TITLE:** IMPROVING OF INVENTORY MANAGEMENT PROCESSES, STORAGE AND PLANNING OF REQUIREMENTS FOR RAW MATERIAL FOR BYE SHOE COMPANY, BASED ON THE SOFTWARE ERP ACCASOFT\*

**AUTHOR:** Maryluz Hernández Ortega\*\*

**KEYWORDS:** Inventory, storage, processes, improvement, diagnosis.

### DESCRIPTION:

This degree work was developed in the form of business practice in bye shoe company, located in Bucaramanga city, which it is dedicated to the manufacture and marketing of shoes for men and boys. This project seeks to improve the planning processes of material requirement, storage and maintain control over the inventory of raw materials, based on the software ERP Accasoft.

Initially a diagnosis about the current status of each of these processes is performed, based on quantitative and qualitative information about the Company, in order to identify shortcomings presented in each of them, and propose improvements to solve the problems encountered. Among these improvements are proposed procedural manuals and functions, the implementation of 5S's, validation and updating of information in the database software, among other things. During the implementation of improvements in each of the processes, staff training is done for staff involved in the development of the project, to ensure employee understanding about the development of new activities and procedures to improve the efficiency of processes.

Finally, the implementation, evaluation and control of the results of these actions is started, for it a management indicators system is designed to facilitate monitoring the interest processes during the project.

---

\* Graduate thesis

\*\* Physical-mechanical Engineering's Faculty. Industrial and Enterprise Studies School. Industrial Engineering. Director Eng. Edwin Alberto Garavito Hernández. Codirector Dra. Myriam Leonor Niño López. Tutor: Belkis Castro.

## CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

OBJETIVO	CUMPLIMIENTO	PÁG.
Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventario, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.	Capítulo 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA	43
Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa CALZADO BYE.	4.3. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Mejoras en las áreas de almacenamiento	87
	5.2. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN. Mejoras en las áreas de Almacenamiento	115
Diseñar e implementar un manual de procedimientos para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.	4.1. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Manual de procedimientos	76
	5.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN. Manual de Procedimientos y Manual de Funciones	114
Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.	4.2. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Manual de funciones	81
	5.1. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN. Manual de Procedimientos y Manual de Funciones	114
Actualizar y validar la información de la empresa CALZADO BYE en los módulos de inventarios, Artículos y planificación del software ERP ACCASOFT.	4.4.6. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Actualización y validación de la información del software ERP Accasoft. Implementación de la actualización y validación de la información del software ERP Accasoft	104
	5.3. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN. Actualización y validación de la información en el software ERP Accasoft	119
Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo de inventarios, artículos y planificación del software ERP ACCASOFT.	4.1.6. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Manual de procedimientos. Implementación del manual de procedimientos	79

	4.2.6. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Manual de funciones. Implementación del manual de funciones	84
	4.3.6. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Mejoras en las áreas de almacenamiento. Implementación de mejoras en las áreas de almacenamiento	95
	4.4.6. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Actualización y validación de la información del software ERP Accasoft. Implementación de la actualización y validación de la información del software ERP Accasoft	104
	4.5.6. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Sistema de indicadores para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas. Implementación sistema de indicadores para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas	113
Operacionalizar y hacer seguimiento al uso de los módulos de inventarios, artículos y planificación en la empresa.	4.4.6. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Actualización y validación de la información del software ERP Accasoft. Implementación de la actualización y validación de la información del software ERP Accasoft	104
	5.4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN. Análisis de los indicadores de gestión	123
Diseñar un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.	4.5. FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA. Sistema de indicadores para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas	108
	5.4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN. Análisis de los indicadores de gestión	123

## INTRODUCCIÓN

La industria del calzado en Colombia, siempre ha presentado falencias en el control de sus procesos, especialmente en aquellos relacionados con el manejo y control de inventarios, debido a que la mayoría pertenecientes a este sector, son pequeñas y medianas empresas, que no tienen absoluto control sobre la administración de sus recursos y materias primas.

Un software ERP es una herramienta que facilita la administración de los recursos, pero para su implementación se necesita compromiso de la organización, pues se deben establecer condiciones que faciliten la información que el sistema necesita.

Calzado Bye quiere crecer con el mercado, pero para ello debe mejorar sus procesos referentes a la adquisición de sus materias primas, es por esto que adquirió el software ERP ACCASOFT, el cual está creado para facilitar los procesos de documentación y control de información.

El presente proyecto se realiza con el fin de mejorar los procesos de almacenamiento, planeación de requerimiento de materiales y gestión de inventarios de la empresa Calzado Bye; adicional a esto se busca aumentar el nivel de implementación del software, establecer una documentación guía para los procesos ya mencionados, y establecer indicadores de gestión que permitan un seguimiento y control, contribuyendo así al mejoramiento continuo de la empresa.

Para ello, inicialmente se realiza un diagnóstico para identificar y establecer las condiciones iniciales de la empresa, seguido a esto, se realiza una revisión de la literatura, con el fin de establecer las bases conceptuales utilizadas en el desarrollo del proyecto, y se establece una metodología para el desarrollo del proyecto.

## 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

### 1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

#### 1.1.1. Nombre de la empresa

**Tabla 1: Información general Calzado Bye**

RAZÓN SOCIAL	<b>EDWING MARÍN</b>
NIT	13.724.335-7
TELÉFONO	6949270
REPRESENTANTE LEGAL	Edwing Marín Arenales

**1.1.2. Localización.** Calzado Bye se encuentra ubicada en la Cra 25 N° 15-50 Barrio San Francisco, Bucaramanga, Santander.

**1.1.3. Objeto Social de la empresa.** Fabricación y comercialización de calzado para caballero y niño.

**1.1.4. Portafolio de Productos.** La empresa Calzado Bye maneja un portafolio de productos semestral, diseñado de acuerdo a las tendencias del mercado en materiales sintéticos. En el Anexo A, se muestran las referencias con su respectiva imagen y las características del calzado producido para el segundo semestre del año 2015.

**1.1.5. Mercados que atiende.** Calzado Bye cuenta con clientes en las principales ciudades del país como Bogotá, Medellín, Cartagena, Barranquilla, Manizales, Cali, Bucaramanga, entre otras ciudades, y en algunos municipios como Tumaco, Zaragoza, Loricá, Apartadó, entre otros, que eligen los productos de Calzado de Bye por la calidad y diseño de sus productos.

**1.1.6. Canales de distribución.** Para la distribución de sus productos, Calzado Bye maneja un canal de distribución indirecto corto, como se muestra a continuación:

**Figura 1: Canal de distribución**



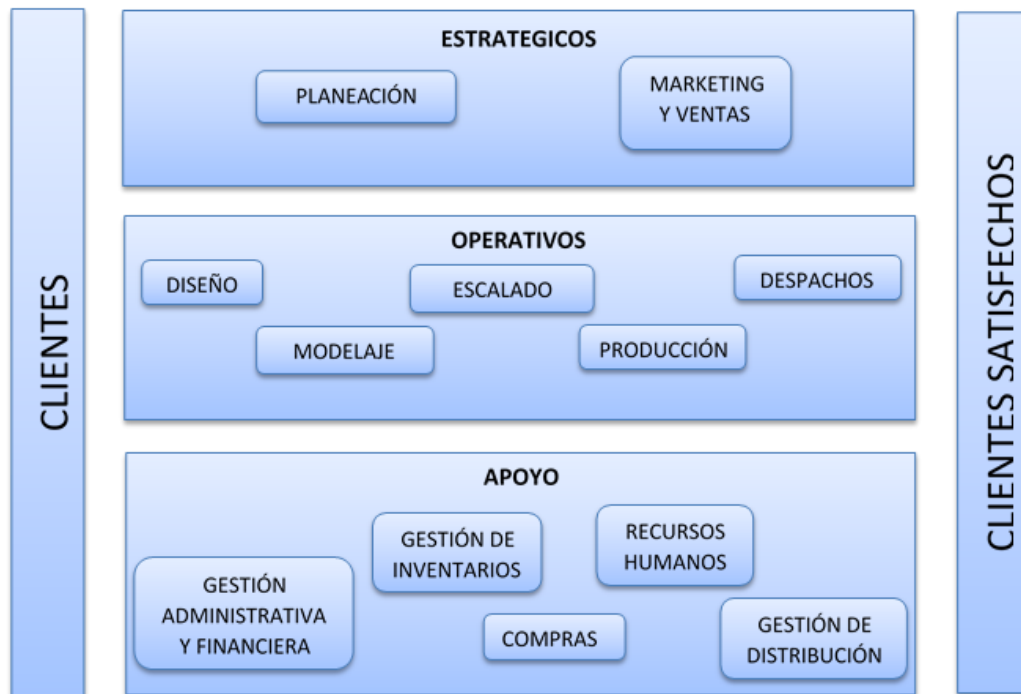
La empresa vende su producto final a dueños de almacenes ubicados en las principales ciudades del país mencionadas en el ítem 3.3.5. Estos son minoristas, y actúan como intermediarios entre la empresa y los clientes finales. A continuación se menciona los tres tipos de sistemas de compra que existen en Calzado Bye:

- Compra de producto terminado: En la distribución de la empresa, se tiene destinada un área de 17,68 mts<sup>2</sup> para un punto de venta, donde los clientes llegan diariamente y compran el producto terminado y empacado.
- Por órdenes de pedido: Se les enseña a los clientes las muestras de la temporada vigente, y ellos realizan sus órdenes de pedido.

- Por órdenes de pedido con marca: Las cadenas de almacenes como Bata, Písame, Calzado Bucaramanga, entre otros, realizan sus pedidos basados en las muestras, pero exigen que el calzado sea reconocible como de ellos, y para esto tienen establecido como debe quedar el producto final con su respectiva caja y etiquetas.

**1.1.7. Mapa de procesos.** En la figura 2, se muestra el mapa de procesos propuesto por el practicante, basado en la información suministrada por la gerencia durante los 2 primeros meses de la práctica.

**Figura 2: Mapa de Procesos**



**1.1.8. Estructura organizacional.** Calzado Bye no cuenta con un organigrama definido que muestre la relación entre departamentos y su jerarquía, en el Anexo B, se encuentra una propuesta del autor.

**1.1.9. Diagrama de recorrido de las operaciones.** En el Anexo C, se puede visualizar las áreas de producción, administración y almacenamiento, al igual que el recorrido realizado por los operarios para la producción de un par de zapatos.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad Calzado Bye es consciente de la importancia de tener un control sobre sus procesos, en especial de los concernientes con la gestión de inventario, ya que estos son fundamentales para alcanzar la efectividad. En dicha empresa se evidencia problemas de capacidad de almacenamiento debido a la gran cantidad de materia prima almacenada, como resultado de la deficiente planeación en la generación de órdenes de producción.

Otra causa de este problema, es que cuentan con fichas técnicas que tienen cantidades incorrectas sobre los consumos de materias primas, dificultando el control de los niveles de inventarios, pues no se tiene la exactitud en el consumo de materiales por referencia; además no se puede supervisar con ayuda del software las entradas y salidas de material, debido a que no se está haciendo un registro de estos.

### **1.3. OBJETIVOS**

**1.3.1. Objetivo general.** Analizar, diseñar e implementar mejoras en los procesos de Gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas para la empresa CALZADO BYE, con base en el software ERP ACCASOFT.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- ✓ Realizar un diagnóstico del estado actual de los procesos de gestión de inventario, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.
- ✓ Proponer e implementar mejoras en el área de almacenamiento de materias primas de la empresa CALZADO BYE.
- ✓ Diseñar e implementar un manual de procedimientos para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.
- ✓ Diseñar e implementar un manual de funciones para los cargos con responsabilidades en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.
- ✓ Actualizar y validar la información de la empresa CALZADO BYE en los módulos de inventarios, Artículos y planificación del software ERP ACCASOFT.
- ✓ Capacitar al personal con responsabilidades en el manejo 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 un sistema de indicadores que permita evaluar y controlar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas, en la empresa CALZADO BYE.

#### **1.4. ALCANCE**

Este proyecto de grado tiene como fin mejorar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas, en la empresa Calzado Bye, a través de la implementación del software ERP Accasoft; es por esto que inicialmente se realiza un diagnóstico que permite el análisis y documentación sobre el estado actual en que se encuentra la empresa en los procesos ya mencionados.

Teniendo la información recopilada sobre el estado actual de estos procesos, se identifican las fallas, permitiendo realizar propuestas de mejora que se llevan a cabo de acuerdo al apoyo que se presente por parte de la gerencia.

Dentro de las propuestas, se encuentra realizar mejoras relacionadas con el nivel de implementación del software ERP Accasoft, para esto se establecen políticas y procedimientos que permitan un mayor aprovechamiento sobre las funciones que este programa ofrece.

#### **1.5. METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

Para el desarrollo del proyecto en la empresa calzado Bye, se establecen las siguientes etapas:

- a. **Introducción a la empresa.** Esta etapa corresponde al periodo en que se conoce la empresa, se realiza una visita por parte de los directores del proyecto a la empresa, con el fin de dar a conocer en que consiste el proyecto. Seguidamente se realiza un estudio detallado en cuanto al estado actual de la empresa, para ello se hace una recopilación de datos e información, por medio de entrevistas con los trabajadores, revisión de documentos facilitados por la gerencia y observación directa del nivel de utilización del ERP Accasoft.
  
- b. **Caracterización y análisis de los procesos involucrados en el proyecto.** Al tener un conocimiento suficiente sobre la dinámica de la empresa, es más fácil abordar los procesos de estudio del proyecto. En esta etapa se hace una recopilación de datos e información, por medio de entrevistas con los responsables de las áreas de estudio (bodega, corte, secretaría, gerencia), y encuestas a los mismos, donde se indague sobre sus actividades diarias, las responsabilidades que se tiene según su cargo, y de esta manera identificar las causas por las cuales están fallando en los procesos pertinentes al proyecto, también se obtiene la información a través de los registros que se encuentran en la base de datos del software ERP Accasoft.
  
- c. **Definición e Implementación de las propuestas de mejora.** Una vez identificada y analizada las fortalezas y debilidades de la empresa, en cuanto a sus procesos de gestión de inventario, almacenamiento y planeación de requerimientos de materia prima; se está en la capacidad para plantear alternativas de solución que mejore los procesos mencionados anteriormente, por medio de diseños de planos, evaluación de alternativas de almacenamiento, cotización de proveedores, y demás información necesaria para generar soluciones.
  
- d. **Implementación del software ERP Accasoft.** Esta etapa consiste en aplicar los conocimientos adquiridos sobre el manejo del software, con el fin de

garantizar que la implementación del software se haga correctamente. Para el logro de esta etapa se debe:

- Verificar que las fichas técnicas de las referencias, que tengan los materiales correctos con sus respectivos consumos.
  - Modificar los procesos de descargue para que todos los materiales sean descargados correctamente (materiales de unidades en metros descarga manual, y materiales de unidades enteras en descarga automática).
  - Realizar conteos y mediciones del material actual en bodega para establecer un inventario inicial del software.
- e. Registro de resultados.** Una vez terminado todas las actividades en la empresa, realizadas para mejorar los procesos abordados en el proyecto, se procede a entregar registro a la gerencia de mejoramientos planteados por el autor, para que sean analizados, aprobados e implementados, se analiza el cumplimiento de los objetivos, y se redactan recomendaciones, que puedan servirle como base a la empresa para la realización de proyectos futuros.

## 2. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Lilie Ahumada<sup>1</sup> desarrolló un proyecto sobre “Mejoramiento de los procesos Gestión de Inventarios, Almacenamiento y Planeación de Requerimiento de Materias Primas para la empresa Calzado Galilea, con base en el software ERP ACCASOFT” cuyo trabajo consistió en identificar aquellas actividades y procesos relacionados con el inventario, que no se estaban implementando correctamente, porque como ya es de conocimiento para muchos, el sector calzado presenta grandes fallas en la gestión y control de sus procesos, y más en la región de Santander, donde la mayoría de las empresas realizan sus actividades de manera artesanal.

La herramienta ERP ACCASOFT con la que cuenta la empresa Galilea, permite llevar un control sobre los procesos de estudio del proyecto, pero para esto se debe alimentar la base de datos del software, y realizar los registros en tiempos reales, para que los informes generados por el programa sean verídicos y confiables, y puedan ser utilizados en la toma de decisiones.

Para ello, en un período de tiempo no mayor a 3 meses, el estudiante analizó los procesos de la empresa, para identificar aquellos errores en los que se incurría, con el fin de generar propuestas de mejora que permitieran a la empresa un mayor control, en este caso sobre el aprovisionamiento de sus materias primas.

---

<sup>1</sup> AHUMADA, L. K. Mejoramiento de los procesos Gestión de Inventarios, Almacenamiento y Planeación de Requerimiento de Materias Primas para la empresa Calzado Galilea, con base en el software ERP ACCASOFT. Trabajo de grado. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. 2014.

Por otra parte, Fabian Quevedo y Arnold Reyes<sup>2</sup>, diseñaron e implementaron técnicas con el objetivo de mejorar no solo la gestión de inventarios de la empresa Comertex S. A., también se vieron en la necesidad de mejorar la gestión de proveedores, para así alcanzar los objetivos de la empresa que consistían básicamente en aumentar los niveles de servicio, eficiencia en el manejo de los recursos y fortalecer las relaciones con sus proveedores.

Se realizó un diagnóstico de los procesos abordados por el proyecto, donde se identificó la carencia de un control sobre los proveedores, ya que la mayoría de ellos no cumplían con los tiempos de entrega establecidos, generando así pérdidas en ventas, debido a que la fuerza de ventas no contaba con un inventario real de los productos disponibles, pues se programaban recepciones de mercancías, pero la mayoría de sus proveedores incumplían.

Los autores del proyecto “Diseño e implementación del modelo de Gestión de Proveedores y Modelo de Gestión de Inventarios para productos de consumo frecuente de Comertex S.A.” diseñaron un manual para la gestión de proveedores, el cual contienen nuevos procedimientos de evaluación, selección y reevaluación utilizados para mantener un control sobre los proveedores. A su vez, diseñaron un modelo de gestión de inventarios donde se identificaron las referencias frecuentes, se estimó la demanda de productos utilizando herramientas estadísticas como Minitab, y se estableció una estructura de costos para las referencias de consumos frecuentes.

---

<sup>2</sup> QUEVEDO, F. A.; REYES, A. Diseño e implementación del modelo de Gestión de Proveedores y Modelo de Gestión de Inventarios para productos de consumo frecuente de Comertex S.A. Proyecto de grado. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. 2012.

Finalmente el proyecto culmina con la implementación y validación de indicadores de gestión que permita medir el buen funcionamiento de la empresa de acuerdo a las políticas planteadas en el proyecto.

En la investigación realizada por Laura Rueda<sup>3</sup> para su proyecto “Mejoramiento de procesos de Almacenamiento y Gestión de Inventarios de la empresa New Print S.A.S”, se realizó un diagnóstico de los procesos gestión de inventarios, almacenamiento y planificación de requerimiento de materiales, con la finalidad de conocer las condiciones actuales de la empresa, actualizar el software CRS adquirido en el 2014 por la empresa, y formalizar propuestas de mejora, que consistieron básicamente en realizar una clasificación ABC de los inventarios, mejorar las condiciones de orden y aseo a través de la implementación de un sistema 5’S, y por último alimentar correctamente el sistema CRS por medio de los manuales de procedimientos diseñados por el autor.

Como se evidencia en los proyectos anteriores, para realizar un mejoramiento en cualquier proceso, es indispensable realizar un análisis sobre las actividades cada día realizadas en la empresa, con el fin de determinar las fallas en las que se incurre y proponer opciones de mejora.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

**2.2.1. Gestión de inventarios.** Es una de las actividades básicas en cualquier empresa, pero complejas en su implementación, busca regular el flujo entre las

---

<sup>3</sup> RUEDA, L. M. Mejoramiento de procesos de Almacenamiento y Gestión de Inventarios de la empresa New Print S.A.S. Proyecto de grado. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. 2014.

entradas y salidas de materiales. Existen varios sistemas que pueden ser empleados para la gestión de inventarios, teniendo en cuenta múltiples factores, como la periodicidad de la toma de decisiones, el comportamiento de la demanda, costos de inventario, entre otros.

La gestión de inventarios pretende dar respuesta a las preguntas frecuentemente planteadas por una organización, como por ejemplo<sup>4</sup>:

- ¿Qué artículos se deben comprar?
- ¿Qué cantidad se debe adquirir?
- ¿Cada cuánto se debe realizar órdenes de compra?
- ¿Qué sistema de gestión y políticas se debe adoptar?

El objetivo de la gestión de inventarios en una empresa, es reducir los costos asociados con los inventarios, y mejorar la capacidad de respuesta ante las necesidades demandadas por los clientes.

- **Costos asociados**

- ✓ Costo de Mantenimiento. Son los costos asociados con mantener un nivel de inventarios en óptimas condiciones. Incluyen obsolescencias y otros costos relacionados con el almacenamiento, como desperdicios y daños, seguros, adecuación de las instalaciones de almacenamiento, entre otros, que se incurren al tener recursos almacenados.
- ✓ Costos de almacenamiento y manejo. Son los costos de operar la bodega, teniendo en cuenta el personal utilizado, inspección, despachos, entre otros que permitan la conservación de los recursos en condiciones adecuadas.

---

<sup>4</sup> VIDAL, CARLOS. Fundamentos de control y gestión de inventarios. Primera edición. Cali, Colombia. Universidad del Valle. Programa Editorial, 2010.

- ✓ Costo de oportunidad. Es el costo menos tangible, a pesar de que representan la mayor proporción de los costos de mantenimiento del inventario. Representa el valor perdido invertido en los inventarios que podría ser utilizado en otras actividades de la empresa.
- ✓ Costo de riesgo. Conformado por los costos de obsolescencia, deterioro y depreciación del inventario.
- ✓ Seguros e impuestos. Dependen del inventario que se encuentre en existencia.<sup>5</sup>
- **Costo de Pedir.** Se refiere a los costos administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción<sup>6</sup>. Incluye costos como procesamiento de pedidos, personal de apoyo, formatos, entre otros, que participan en el proceso de reabastecimiento de la empresa.
- **Costo de Faltantes.** Es el costo que se incurre cuando no se tienen existencias en bodega de materiales e insumos requeridos para el proceso productivo, incumpliendo con los tiempos de entrega establecidos con los clientes. Generalmente comprende los costos por penalización, pérdida en ventas, reputación y pérdida de clientes.

### **Comportamiento de la demanda**

- **Determinístico.** Es aquella demanda que se conoce con certeza, ya que es constante en la cantidad de productos requeridos en un período de tiempo.
- **Probabilístico.** Esta demanda es difícil de estimar, debido a que presenta alto grado de incertidumbre y variabilidad. Aunque no es posible determinar la

---

<sup>5</sup> *Ibíd.*, p. 31.

<sup>6</sup> CHASE, R. B., JACOBS, F. R., y AQUILANO, N. J. (s.f.). Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. Capítulo 18. Duodécima edición. México. Mc Graw-Hill, 2009.

cantidad exacta de productos necesarios, se puede estudiar su variabilidad, y determinar si se ajusta a una distribución de probabilidad estadística conocida.

### **Tipos de demanda**

- **Demanda independiente.** Esta demanda es generada por entes externos a la empresa<sup>7</sup>, por ejemplo la demanda de productos terminados acostumbra ser externa a la empresa, ya que las decisiones de los clientes no pueden ser controladas por la empresa.
- **Demanda dependiente.** Se genera a partir de decisiones tomadas por la empresa, basadas en los requerimientos establecidos en un programa de producción, de modo que las cantidades a producir de un componente, depende de las cantidades que se produzcan de un producto cualquiera.

### **Modelos determinísticos**

Existen diversos modelos ajustados al comportamiento y tipo de demanda a la cual está sujeto el producto. Con este modelo se busca dar la solución de dos problemas; el primero de ellos es determinar la cantidad de productos a producir, y cuando se deben emitir.

#### **Modelo de la cantidad económica a ordenar (EOQ)**

Es un modelo matemático que permite determinar la cantidad óptima de pedido de un artículo del inventario, basado en los siguientes supuestos<sup>8</sup>:

- La demanda es conocida, constante e independiente.

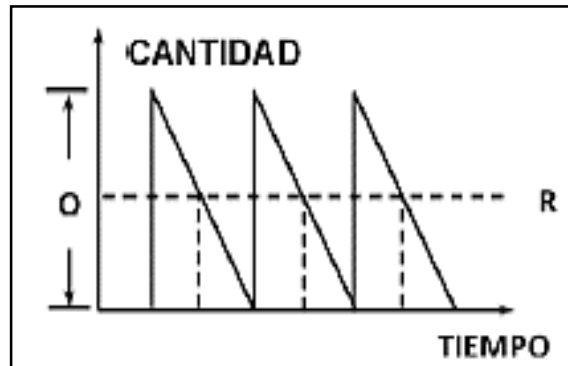
---

<sup>7</sup> *Ibíd.*, p. 31.

<sup>8</sup> HEIZER, J.; RENDER, B. Principios de administración de operaciones. Capítulo 4. México. Pearson Educación, 2012.

- El tiempo de entrega se conoce y es constante.
- No son posibles los descuentos por volumen.
- El reabastecimiento del inventario es instantáneo y completo.
- Los costos son constantes a través del tiempo.
- Se establece una política de punto de pedido, por lo tanto no se admiten faltantes (Inexistencias).

**Figura 3: Modelo cantidad económica de pedido (EOQ)**



Fuente: BALLOU, Ronald H.

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

$$C_t = C_u * D + S * \frac{D}{Q} + H * \frac{Q}{2}$$

*Q = Cantidad económica de pedido*

*D = Pronostico de la demanda*

*S = Costo de ordenar un pedido*

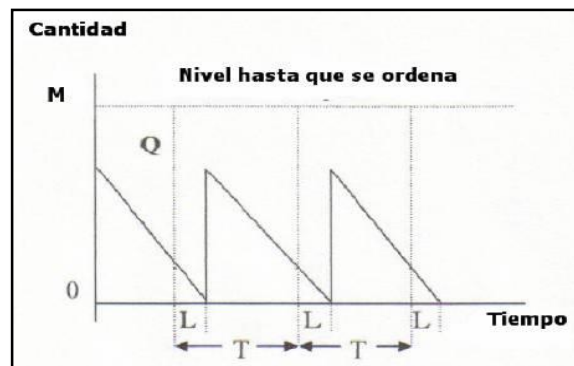
*H = Costo de manejo del inventario*

*C<sub>u</sub> = Costo unitario*

## Modelo de periodo fijo de reorden

En este modelo se realiza las mismas suposiciones que en el modelo anterior, la diferencia radica, en la determinación de un tiempo óptima para realizar revisiones del inventario, de manera que al realizar un pedido se ordena la diferencia entre un máximo y la cantidad en existencias en bodega.

Figura 4: Modelo de periodo fijo de reorden



Fuente: BALLOU, Ronald H.

$$T = \sqrt{\frac{2S}{DH}}$$

$$C_t = \frac{S}{Q} + H \cdot \frac{TD}{2}$$

$T$  = Intervalo económico de reorden en año

$D$  = Pronostico de la demanda

$S$  = Costo de ordenar un pedido

$H$  = Costo de manejo del inventario

$C_u$  = Costo unitario

**2.2.2. Almacenamiento.** El sistema de almacenamiento básicamente es el conjunto de actividades realizadas por la empresa para guardar y conservar artículos, insumos o productos en condiciones óptimas en un periodo de tiempo, de manera al requerirlos en los diferentes procesos, puedan ser utilizados.

## **Funciones del almacén**

- Todo almacén de acuerdo a su tamaño, clase, tipo de productos, entre otros caracteres, tiene como funciones: Recepción de productos o insumos, almacenaje, entrega y organización y control de las existencias. Es de resaltar que un almacenamiento incorrecto, puede presentar los siguientes problemas:
- Congestión y tráfico de materiales.
- Mayor riesgo de deterioro o pérdidas por obsolescencia.
- Confusión o dificultad en la identificación de las mercancías.
- Dificultad para rotación de los materiales.
- Despilfarros de movimientos y desplazamientos en búsqueda del material; entre otros problemas, que influyen directa o indirectamente en la conservación y mantenimiento del inventario.

## **Sistemas de almacenaje**

Suelen agruparse en tres criterios, teniendo en cuenta el tipo de mercancía a almacenar, y el equipo necesario para su manipulación<sup>9</sup>:

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

- Almacenaje ordenado. Este método consiste en asignar a cada producto un único lugar, fijo y predeterminado. Este sistema se destaca por la facilidad de control y manipulación de los productos.

---

<sup>9</sup> Master Universitario de Administración y Dirección de Empresas. Universidad de Oviedo. Gestión de inventarios y almacenes. [en línea]. [Consultado 18 /07/2015]. Disponible en: <[http://gio.uniovi.es/documentos/assignaturas/descargas/MADE\\_Inventarios\\_y\\_Almacenes\\_Teoria.pdf](http://gio.uniovi.es/documentos/assignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoria.pdf) >

- Almacenaje caótico o de hueco libre. Se asignan espacios a medida que van llegando los productos o mercancías sin tener en cuenta ningún orden predeterminado. Este método permite un mayor aprovechamiento de espacios a cambio de un peor control de los productos almacenados.

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 que entra en el 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.

Según el equipamiento empleado para la optimización del espacio disponible. Bajo este factor diferenciador, se pueden distinguir dos grandes sistemas de almacenaje:

- Almacenaje con pasillos
- Almacenaje sin pasillos. Este método obedece a la disposición de los productos de forma que entre ellos no exista espacio alguno.

**2.2.3. Planificación de materiales.** Según Chase, Jacobs y Aquiliano<sup>10</sup>, MRP es un método lógico y fácil de entender para abordar el problema de determinar el número de piezas, componentes y materiales necesarios para producir cada pieza final. Intenta llevar un equilibrio entre la optimización de nivel de servicio y la minimización de costos. Este método busca garantizar la disponibilidad de material,

---

<sup>10</sup> *Ibíd.*, p. 33.

respondiendo a las preguntas de: ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Cuánto? Se debe fabricar y/o aprovisionar.

### **Características MRP I**

Guillermo Jiménez<sup>11</sup> afirma que un MRP se caracteriza por:

- Es un método orientado hacia el producto; según los requerimientos se establece los faltantes de material para poder obtener el producto final.
- Toma como base el futuro, lo que se requiere más adelante para la fabricación del producto.
- No tiene en cuenta las limitaciones de espacio.
- Organización el tiempo según las fechas de emisión y entrega de pedidos.

### **Estructura del sistema MRP**

El MRP está compuesto inicialmente por un programa maestro de producción que es un plan que especifica cuándo y cuántas piezas finales se van a producir; también está compuesto por una lista de materiales y por registros de inventarios, que contienen el número de unidades disponibles y pedidas.

### **Lista de Materiales**

Lista de materiales (Bill of Materials), también conocida como archivo del producto o árbol del producto, contiene información para la identificación de cada artículo, e indica la relación entre el producto final y cada uno de sus componentes, materiales e insumos. Contiene los componentes, una descripción detallada o secuencia de montaje y la cantidad requerida de uno para producir una unidad de producto.

---

<sup>11</sup> JIMÉNEZ LOZANO, Guillermo. Planeación de Requerimientos de Materiales MRP I. En: Investigación operativa II. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. [Consultado 25/07/2015]. Disponible en: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20III/mrp.htm>>

**2.2.4. Estrategia de las 5'S.** Es una herramienta de calidad que permite implementar y establecer procedimientos para mantener puestos de trabajos ordenados, limpios y organizados, mejorando las condiciones trabajo, seguridad, ambiente de trabajo, eficiencia de las actividades, y como consecuencia de ello se mejora la calidad, productividad y competitividad de una empresa. “Este sistema se enfoca en crear en las personas conocimientos, actitudes y habilidades que permitan crear y mantener lugares de trabajo excepcionales en cuanto al orden, limpieza, identificación visual y, sobre todo, la productividad.”<sup>12</sup>

- Seiri. (Clasificación). El objetivo de este punto es conservar solo lo indispensable, identificando, clasificando y separando los artículos necesarios de los innecesarios, ya que estos últimos no se requieren para realizar las actividades ejecutadas por el operario, y su eliminación del área de trabajo genera un bienestar social, aumenta condiciones de seguridad, se aprovecha mejor los espacios, entre otros factores, que hacen del trabajo más seguro y productivo.
- Seiton. (Organización). Este punto consiste en establecer el modo en que se ubicaran e identificaran los artículos y materiales que se clasificaron como necesarios, con el objetivo de facilitar su uso, ubicación y devolución; reduciendo así tiempos perdidos por búsqueda de los materiales, herramientas y artículos necesarios para desempeñar una labor.
- Seiso. (Limpieza). Una vez clasificados, identificados y ordenados los materiales, herramientas y artículos necesarios, se debe enseñar al empleado aquellas fuentes de suciedad y contaminación, para que tenga un control sobre

---

<sup>12</sup> VILLASEÑOR, A.; GALINDO, E. Sistema 5's Guía de implementación. México. LIMUSA S.A. de C.V. GRUPO NORIEGA EDITORES.2011. p. 12

ellas, manteniendo un enfoque preventivo, pues no se trata de solo limpiar, sino de evitar que se ensucie.

- Seiketsu. (Estandarización). Consiste en mantener los logros alcanzados con la aplicación de las tres primeras eses. Se debe establecer controles de orden y limpieza, a través de la estandarización de normas y procedimientos que sean fáciles y sencillos de aplicar para el trabajador.
- Shitsuke. (Disciplina). En este punto se debe mantener las 4 eses definidas anteriormente, para ello, todos deben tener un compromiso por mantener y mejorar el nivel de organización, orden y limpieza en la empresa. Se debe convertir en un hábito el mantener el área de trabajo en óptimas condiciones, de lo contrario, todo el trabajo y esfuerzo realizado para implementar las eses anteriores habrá sido en vano.

### **Implementación de las 5'S**

A continuación se describen los puntos más relevantes del plan de actividades, utilizado para la implementación<sup>13</sup>:

- Compromiso. Para la aplicación de la metodología 5'S, se debe promover un cambio de mentalidad, creando una cultura de orden y autodisciplina. El objetivo es concientizar a todos sobre la importancia de un cambio sobre malas prácticas, hábitos, o costumbre adquiridas.
- Promoción. Es dirigida por la alta gerencia, y consiste en mostrar el entusiasmo de los líderes, asegurando la participación de todo el personal de la empresa.

---

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 39.

- Educación y entrenamiento. Se debe capacitar al personal sobre la importancia de esta metodología, con el fin de crear conocimiento a todos sobre los beneficios que tiene su implementación.
- Definición de situación actual. Se debe hacer un diagnóstico de cómo se encuentran actualmente las áreas de trabajo, para tenerlo como referencia y observar los cambios obtenidos con la implementación de esta metodología.
- Implementación de las “s”. Una vez definida la situación actual, se desarrolla un plan de trabajo asignando un tiempo adecuado para la realización del mismo.
- Evaluar el área. Se realizan auditorías internas de acuerdo al programa definido para el seguimiento y control de esta metodología.
- Reporte y retroalimentación de resultados. Se publican y difunden los resultados obtenidos en las diferentes áreas de la empresa, y con ayuda de la gerencia se hace una retroalimentación para mejorar los resultados obtenidos.

**2.2.5. Clasificación ABC.** El sociólogo Vilfredo Pareto es el creador de este principio; cuando realizaba un estudio en el siglo XIX, sobre la distribución de la riqueza en Milán, y descubrió que el 20% de las personas controlaban el 80% de la riqueza. Esta lógica se amplió para aplicarlo a muchas situaciones, y es conocido como el principio de Pareto. En el sistema de inventarios, este principio significa que la minoría de las piezas en el inventario representan la mayor parte de inversión.

La clasificación de inventarios ABC<sup>14</sup>, es una metodología que divide el inventario teniendo en cuenta dos factores: el consumo en un periodo de tiempo y el valor unitario de cada artículo. Los artículos clasificados en zona A constituyen un 80%

---

<sup>14</sup> *Ibíd.*, p. 33.

del valor total del inventario. Los artículos del inventario en zona B representan un volumen modelado de dinero en un periodo de tiempo, y representan un 15 % del valor total del inventario. Los artículos en zona C corresponden al 5% del valor total del inventario en un periodo de tiempo, y en este se clasifican más o menos el 55% artículos del inventario.

La ventaja de esta metodología es que permite establecer políticas y controles para cada clasificación, con el fin de mantener un nivel óptimo de inventario, establecido por la organización, necesario para satisfacer las necesidades en la producción.

### **Controles para las zonas de clasificación<sup>15</sup>**

- Zona A. Los artículos que pertenecen a esta zona, requieren de un alto nivel de control, debido a que son aquellas unidades que representan una parte importante del valor total del inventario. Se deben establecer políticas con los proveedores, que garanticen un suministro constante y en cantidades considerables.
- Zona B. Los elementos de esta zona, deben tener un seguimiento y control mediante revisiones periódicas por parte de personas encargadas de su control y gestión.
- Zona C. Por ser la zona con mayor número de inventarios debe poseer un sistema de control diseñado, pero de rutina. Suele ser suficiente con un sistema de punto de reorden que no requiera evaluación física.

---

<sup>15</sup> SALAZAR LÓPEZ, Bryan Antonio. Clasificación de Inventarios. Disponible en: <http://ingenierosindustriales.jimdo.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>

**2.2.6. Manual de procedimientos.** Es un instrumento administrativo, que contiene en forma ordena el funcionamiento y procedimientos de una organización.

- Objetivo
  - ✓ Estandarizar los procedimientos a seguir para realizar las actividades.
  - ✓ Mejorar los procedimientos de trabajo con el establecimiento secuencial de las actividades que se deben realizar paso a paso.

### **Elaboración de un manual de procedimiento**

- **Recopilación de datos.** En esta etapa se recoge toda la información definida como necesaria para crear el manual de procedimientos; el encargado de la obtención de los datos, puede utilizar las siguientes técnicas para la recolección de la información:
  - ✓ Investigación documental. Se selecciona y analiza escritos que contienen información de interés relacionada con los procedimientos.
  - ✓ Entrevistas directas. Se realiza entrevistas con los empleados para conocer las actividades y procesos realizados cotidianamente.
  - ✓ Observación de campo. Consiste en observar el lugar u oficina donde se desarrollan las actividades.
- **Análisis.** Esta etapa consiste principalmente en estudiar cada uno de los elementos de información, o datos obtenidos anteriormente con la recolección de información.
- **Desarrollo.** Se procede al desarrollo como tal del manual de procedimientos, una vez obtenida la información necesaria para su elaboración.
- **Autorización.** Una vez el manual de procedimientos esté terminado, se someterá a revisión de los supervisores y encargados de los procedimientos

de la empresa, con el fin de verificar que la información sea veraz y este completa.

- **Distribución e implantación.** Se delegan responsabilidades para el manejo, distribución y control de los manuales de procedimientos. Para su implementación, requiere de capacitar al personal encargado de realizar las funciones.
- **Revisión y modificación.** Se deben realizar revisiones periódicas de los manuales de procedimientos, para que la información sea lo más ajustada a la realidad de los procedimientos.

**2.2.7. Manual de funciones.** Consiste en la definición de la estructura organizativa de una empresa, contiene información detallada sobre los diferentes cargos, responsabilidades, procesos y funciones, que deben cumplir el personal según lo establecido por las directivas de la organización.

Según el Departamento Administrativo de la FUNCIÓN PÚBLICA<sup>16</sup>, los pasos para la elaboración de un manual de funciones de una organización, son los presentados a continuación:

- Identificación y ubicación del empleado. Consiste en identificar y establecer el nivel jerárquico del trabajador.
- Identificación del área o proceso al cual se asigna el empleado. Este proceso es clave para establecer las funciones principales del empleado.

---

<sup>16</sup> Guía para establecer o modificar el manual de funciones y de competencias laborales. Departamento Administrativo de la FUNCIÓN PÚBLICA. República de Colombia. [en línea] Disponible en: <[http://portal.dafp.gov.co/pls/portal/formularios.retrive\\_publicaciones?no=2339](http://portal.dafp.gov.co/pls/portal/formularios.retrive_publicaciones?no=2339)>

- Descripción del contenido funcional del empleado. Se debe hacer una descripción del propósito principal o razón de ser, y una descripción de las funciones esenciales del empleo.
- Descripción de los conocimientos básicos o esenciales. Se establece las competencias funcionales propias de los cargos establecidos.
- Competencias comportamentales. Son las competencias que debe tener el personal, de acuerdo con la naturaleza funcional del empleo y su clasificación.
- Fijación de los requisitos de formación académica y experiencia. Se identifican los núcleos básicos de conocimiento; sin embargo, en caso de haber carencia de educación o experiencia, se debe aplicar equivalencias, que consiste en remplazar, excepcionalmente estas condiciones por una alternativa de requisitos que describa de manera diferente el requisito básico del cargo.

**2.2.8. Sistema de indicadores.** Los indicadores de gestión son medidas utilizadas para evaluar el desempeño de un proyecto o una organización. Son importantes porque permiten identificar inconsistencias entre lo que hace la organización y los objetivos establecidos por la misma.

#### **Metodología para establecer indicadores**

- Contar con objetivos y planos. Deben ser objetivos claros, cuantificables y debe tener establecidas estrategias para el cumplimiento de los mismos.
- Identificar factores críticos de éxito. Es decir aquellos factores que es necesario mantenerlos bajo control.
- Establecer indicador para cada factor crítico. con el fin mantener un indicador que permita un monitoreo de los factores críticos.

- Diseñar la medición. se determina fuentes de información por indicador, frecuencias de medición, análisis y presentación de la información de sistema de indicadores.
- Medir, probar y ajustar. Se realizan respectivos ajustes de sistema de indicadores, pues una vez establecido no quiere decir que no pueda estar sujeto a cambios.
- Mejoramiento continuo. Debe estar acorde a los objetivos, estrategias y procesos de la organización. El mejoramiento continuo consiste en hacer cada vez más preciso, confiable y sencillo el sistema de indicadores.

### 3. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

#### 3.1. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO

Para el desarrollo de este proyecto, es indispensable familiarizarse con la empresa, conocer y entender los procesos que realizan, para realizar la caracterización y el análisis de los mismos. A continuación se muestra los medios empleados para la recolección de información del diagnóstico:

- **Visita las instalaciones.** Las visitas a la fábrica se realizan diariamente de Lunes a Sábado, en un promedio de 7 horas al día para conocer los procesos involucrados con el proyecto y los espacios de almacenamiento, con el fin de identificar las posibles causas de los problemas presentados en la gestión de inventario, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas.
- **Entrevistas.** La información obtenida en las entrevistas y consultas, se basa en la experiencia que tiene cada uno de los empleados involucrados en la realización diaria de los procesos estudiados.
- **Revisión de documentos.** Se realizaron revisiones y consultas sobre los documentos accesibles al practicante por parte de la gerencia, tales como facturas de compras de materiales, ventas, lista de clientes, portafolio de productos, entre otros, que aumentaron el conocimiento sobre el estado actual de la empresa.

#### 3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO PRODUCTIVO

Las actividades involucradas en el proceso productivo de un par de zapatos de la empresa Calzado Bye, son los siguientes: diseño, modelaje, escalado, corte,

armado, costura, montura, terminado y emplantillado. Mediante el proceso productivo se transforma materia prima e insumos en productos terminados como: calzado sport, sandalias para hombre, y actualmente se encuentran incursionando en calzado para dama.

En el Anexo D se presenta la descripción detallada e ilustrada de cada proceso involucrado en la elaboración de un par de zapatos.

### **3.3. INFORMACIÓN COMERCIAL**

A fin de conocer un poco más la magnitud de la empresa, Calzado Bye facilita la información acerca de sus compras, ventas y cantidad de empleados del último semestre del año 2015.

- **Ventas.** Las ventas se realizan bajo pedido, y la entrega del producto se realiza de acuerdo a las especificaciones del cliente en la orden de pedido pasada a la gerencia. Calzado bye cuenta con un área de 17,68 mts<sup>2</sup>, que actualmente es utilizada como punto de venta donde se ofrecen las devoluciones de los clientes y los saldos fabricados.

Para las ventas, cuenta con cuatro vendedores quienes se encargan de recorrer las ciudades del país ofreciendo las nuevas colecciones a los clientes. Adicional a esto, cuenta con una persona que se encarga de administrar las redes sociales, donde también se ofrecen sus productos.

Calzado Bye maneja una política de ventas que consiste en ofrecerles a sus clientes un plazo de pago que varía entre 60 días a 90 días, según sea el cliente. Debido a que la mayoría de los clientes son antiguos, a la empresa se le facilita mantener este tipo de política.

- **Compras.** Para los materiales como cordones, disolventes, pegantes, tachuelas, elásticos, entre otros materiales, la empresa no tiene un control rígido sobre ellos, ya que se van solicitando al proveedor a medida que se van terminando. Los materiales como sintéticos, forros y suelas se realizan los pedidos a los proveedores dependiendo de la cantidad necesaria para cumplir con la orden de pedido, aunque en el caso de los sintéticos y forros, esta cantidad no es precisa.
- **Capacidad de producción.** Calzado Bye no presenta una capacidad de producción constante, ya que esta varía dependiendo de la demanda y el comportamiento del mercado durante las temporadas, debido a que su producción funciona bajo pedido. Para los meses comprendidos entre abril y julio del 2015, se obtuvo un total de ventas de 27.430 pares de zapatos, como se muestra en la tabla 2, donde se observa que el mes en el que se obtuvo mayor volumen de ventas es mayo, representando un 42,6% de los meses presentados.

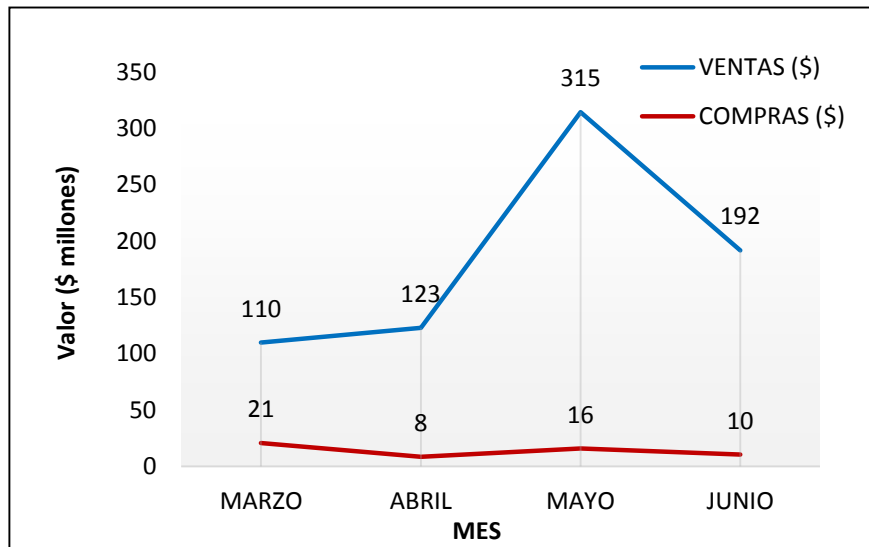
Por otra parte se evidencia que el mes de marzo, es el que presenta mayor valor de compras, debido a que se pedía grandes volúmenes de material, como por ejemplo sintéticos y pegantes, sin calcular lo que se necesitaba para suplir la demanda.

**Tabla 2: Información Cuantitativa Calzado Bye**

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	TOTAL
<b>Ventas<sup>17</sup> (\$)</b>	\$ 109.847.340	\$ 123.106.218	\$ 314.614.583	\$ 191.842.336	\$ 739.410.477
<b>Pares (Unid)</b>	4.503	4.497	11.691	6.739	27.430
<b>Compras (\$)</b>	\$ 20.814.846	\$ 8.492.949	\$ 15.926.137	\$ 10.473.255	\$ 55.707.187

<sup>17</sup> Información de ventas sin incluir devoluciones, ni otros descuentos. Información facilitada por la gerencia Calzado Bye.

**Figura 5: Comportamiento histórico ventas y compras**



- **Número de empleados.** Calzado Bye cuenta actualmente con 12 empleados en la parte administrativa y 39 empleados que son parte del proceso productivo. El número de empleados varía durante el año de acuerdo a las temporadas, es decir que se tienen más o menos empleados de acuerdo al comportamiento del mercado.

**Tabla 3: Empleados Producción**

PRODUCCIÓN	CANTIDAD
Cortadores	4
Armadores	14
Costureros	4
Montadores	6
Terminadores	3
Emplantillado	8
<b>TOTAL EMPLEADOS</b>	<b>39</b>

**FUENTE: Gerente Calzado Bye**

**Tabla 4: Empleados Administración**

<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Gerente General</b>	1
<b>Jefe de Cartera</b>	1
<b>Auxiliar contable</b>	1
<b>Auxiliar administrativo</b>	1
<b>Jefe de Producción</b>	1
<b>Bodeguero</b>	1
<b>Despachador</b>	1
<b>Vendedores</b>	5
<b>TOTAL EMPLEADOS</b>	<b>12</b>

**FUENTE: Gerente Calzado Bye**

### **3.4. PROCESOS QUE ABORDA EL PROYECTO**

**3.4.1. Proceso de planificación requerimiento de materiales.** En el Anexo E se muestra la caracterización del proceso planificación de requerimiento de materiales, donde se identifican las actividades, personal a cargo, y procedimientos desarrollados en dicho proceso, junto con el diagrama de flujo.

**3.4.2. Proceso de gestión de inventarios.** En este proceso se determina la cantidad de materias primas e insumos que se debe pedir a los proveedores, se establecen políticas de inventario y otros mecanismos que permitan un estricto control sobre las existencias de materiales almacenados. En el Anexo F, se

evidencia las actividades realizadas en este proceso, a través de la caracterización y el diagrama de flujo.

**3.4.3. Proceso de almacenamiento.** En el Anexo G, se encuentra la caracterización del proceso de almacenamiento de la empresa Calzado Bye, donde se especifica las actividades a realizar, personas que participan en el proceso y formatos; adicional a esto, se muestra el diagrama de flujo que muestra el procedimiento a seguir en el proceso de almacenamiento.

**a. Tipos de inventarios.** Calzado Bye cuenta con los siguientes inventarios:

✓ Inventario de materias primas. Los inventarios de materias primas más representativos para la empresa son los sintéticos, forros, pegantes y suelas, ya que tienen un tiempo de reposición más largo en comparación con otros materiales como herrajes, ojaletes, cordones, hilos, pinturas, entre otros.

✓ Inventario de producto en proceso. Este inventario corresponde a las tareas de corte acabadas, piezas desbastadas, cosidas y armadas; por lo general este inventario se presenta en la mayoría de las etapas del proceso productivo, y es almacenado por los operarios en sus respectivos puestos de trabajo. En bodega se define una zona para almacenar las plantillas forradas y troqueladas.

✓ Inventario de producto terminado. Una vez terminado el zapato, las emplantilladoras lo empacan en cajas y lo llevan a la bodega destinada para el almacenamiento del producto final que será despachado a los clientes una vez terminada la orden de pedido.

**b. Descripción áreas de almacenamiento.** Calzado Bye cuenta con tres bodegas principales para el almacenamiento tanto de materias primas, como de productos terminados. En el Anexo H se muestra los planos de las áreas destinadas para el almacenamiento, y el tipo de material que allí se almacena.

- **Bodega principal 1.** Esta bodega se encuentra en el segundo piso y en ella se almacena los sintéticos y forros utilizados en el área de corte. Esta bodega cuenta con un área de 9,91 mts<sup>2</sup> para el almacenamiento de dichos materiales. Como se observa en la figura 6, la bodega no cuenta con estanterías para el almacenamiento del material, ya que se realiza un almacenamiento en piso, pues a diferencia de los cueros, los sintéticos no necesitan ser almacenados en estantes para su cuidado.

**Figura 6: Bodega de sintéticos y forros**



- **Bodega principal 2.** Se encuentra ubicada en el primer piso, cerca del área de montado y terminado. Como se observa en la figura 7, esta bodega está destinada para el almacenamiento de suelas, con un área de 24,07 mts<sup>2</sup>. Para ello se realiza un almacenamiento en estantes, y también en piso, debido a que este material llega en grandes cantidades. Adicional a esto, en ella se almacenan hilos, sesgos, y elásticos utilizados en la sección de armado y costura. Adicional a esto se almacena los cordones, plantillas previamente troqueladas, herrajes y marquillas utilizados por las emplantilladoras para terminar el zapato.

**Figura 7: Bodega de suelas**



- **Bodega principal 3.** Bodega ubicada en el primer piso, con un área de 16,87 mts<sup>2</sup> para el almacenamiento de productos terminados, que se despacharan una vez terminadas todas las tareas en el área de emplantillado, según la orden de pedido.

**Figura 8: Bodega de productos terminados**



- **Otras áreas de almacenamiento.** En la figura 9 se observa otra área destinada para el almacenamiento de las hormas utilizada por los montadores y terminadores, para darle forma al zapato y facilitar el pegado de la suela. Esta es un área de 5,8 mts<sup>2</sup> que se encuentra ubicada en la parte posterior del primer piso, cerca de la sección de montaje y terminado.

**Figura 9: Área de hormas**



En el segundo piso, al lado de la bodega principal 1 (almacenamiento de forros y sintéticos), se destinó un área de 10,12 mts<sup>2</sup> para el almacenamiento de productos terminados de pedidos realizados por cadenas de almacenes como Bata, Písame, Vélez, entre otros, ya que estos son en grandes volúmenes y pueden ser almacenados en este espacio mientras esperan a ser despachados, una vez terminada todas las tareas de la orden de pedido.

Otra área con la que cuenta es de 120,13 mts<sup>2</sup>, y se encuentra ubicada en el tercer piso de la empresa, en ella se tiene almacenado un inventario de devoluciones realizada por los clientes superior a los 2500 pares. Este inventario es utilizado por el punto de venta que se encuentra en el primer piso de la empresa, con el fin de

desocuparla y aprovechar mejor los espacios. Además como se muestra en la figura 10, también se tienen grandes cantidades de suelas de muestras entregadas por los proveedores, y tareas que no fueron terminadas porque en el momento no se tenía en existencia un material, o simplemente eran muestras que no se alcanzaron a terminar para ser llevadas a la feria que se realiza a mediados de julio, quedando como inventario en proceso. También es destinada para almacenar todas aquellas maquinas, equipos, y herramientas, que no son utilizadas en el proceso productivo, debido a que se encuentran en mal estado, pero aun así no se deshacen de ellas.

**Figura 10: Área ubicada en el tercer piso**



### **3.5. DESCRIPCIÓN DEL ERP ACCASOFT**

#### **3.5.1. Descripción de los módulos**

- **Menú principal.** El menú principal muestra el nombre de la empresa, la fecha, nombre de usuario, y los módulos que comprende el programa. Adicional a esto, en la parte derecha se tienen herramientas para ajustar la resolución, soporte, mantenimiento entre otras configuraciones, como se muestra en la figura 11.

**Figura 11: Menú Principal ACCASOFT**



- **Artículos.** En este módulo se crean las fichas técnicas del producto, donde se incluye los materiales y consumos necesarios para la fabricación del calzado. Pero inicialmente deben estar creados los materiales en la subcategoría “Materia Prima”. En la casilla de operación se debe seleccionar a que operación pertenece el material, para que en el momento de entregar los vales con las tareas, se entregue el material a utilizar, y dependiendo de las unidades del material (discretas o continuas) se hace la descarga manual o automática.

Para la creación de la referencia de un zapato, se debe especificar como mínimo:

- ✓ Referencia: código que le asigna la empresa al producto
- ✓ Tallas: El tallaje de la referencia.
- ✓ Proceso correspondiente.

En la lista inferior se filtran los materiales a utilizar, se les asigna los consumos por piezas para los forros y capelladas, y las cantidades discretas para los cordones, herrajes, ojaletes, entre otros. Se selecciona el costo del proceso, pues no todas las

referencias tienen el mismo costo de mano de obra, pues eso depende de la complejidad del modelo.

**Figura 12: Módulo de Artículos**

**Artículos ==> CALZADO BYE 2015**

Códigos ==> Artículos 000004 Multiples Barras 0000213 Incorporación 11/02/2015

Ref: -E-3 TERRACOTA BAMBU - SUELA NEW YOF ISC->R 0,00 0,00 0,00 IVA 16.0% IVA 16.0%

Dpto. Producto Estrella Descripción Producto Producto Terminado Gama Alta Generico Nacional Sin Serial Activo

Unidad Material LONA Referencia E-3 + Talla(s) HOMBRE

TERRACOTA BAMBU Categoria SPORT HOMBRE

NEW YORK HORMA 11436

14.409,96 Ultimo 0,00 Promedio=> 14.409,96 NIIF 0,00

A% 0,00 0,00 B% 0,00 0,00 C% 0,00 0,00 P.de Mercado 0,00

Costos fijos=> Indirectos 0,00 Financieros 0,00 Distribución 0,00

Costos directos=> Proceso E-03 HOMBRE Mano de obra 6.000,00 Liquidación 0,00 0,00

Artículo	Descripción Artículo	Unidad	Cantidad	Costo	Total	Material	Partes	sc
00017	TERRACOTA BAMBU	MTS	0,0899	14.000,00	1.258,60	CAPELLADA 1	1,2	O
00184	CARNAZA ARMANA CAFE	MTS	0,0189	17.900,00	338,31	CAPELLADA 2	3	O
00059	FORRO TAYRONA CAFE	MTS	0,1024	3.897,00	399,05	FORRO	4,5	O
00200	PLANTILLA LAMINADA GRIS	PARES	1,0000	100,00	100,00	PLANTILLA		ET
00130	SUELA NEW YORK BLANCO	PARES	1,0000	5.626,00	5.626,00	SUELA		TI
00131	ELASTICO	MTS	0,1360	1.750,00	238,00	APLIQUE 1		O
00398	SESGO NARANJA	MTS	0,6400	0,00	0,00	APLIQUE 2		O
00145	CAJA BYE HOMBRE	UNIDAD	1,0000	450,00	450,00			ET

No Desglosar la formula en facturación Total Materia Prima 8.409,96

Existencia Actual 0,0000 Total Costo del Producto 14.409,96

Guardar Limpiar Eliminar Kardex Materia Prima Unidades Materiales Numerar Tallas Estilo o Color SUELA Categoria HORMA Procesos Almacén Bonos de Regalo Promos y Descuento

- **Kardex.** Es un módulo de consulta donde se visualizan los movimientos de cada material o referencia en la empresa. Incluye todas las entradas registradas en el módulo de compras y todas las salidas del módulo de ventas, además de los descuentos realizados por el programa, causado por la entrega de los tickets.

Para este módulo, existen cuatro categorías de consulta (ver figura 13):

- ✓ Comprado: Incluye todas las compras registradas del artículo, con la información de la fecha de movimiento, su código, entre otros caracteres.
- ✓ Planificado: Muestra todos los tickets involucrados con el material o referencia seleccionado.

- ✓ Ejecutado: Son todos los tickets entregados o terminados, cuando ya haya realizado descargue del material.
- ✓ Por ejecutar: Corresponde a todas las tareas que se encuentran pendientes, tareas que aún no se han realizado o registrado.

**Figura 13: Módulo de Kardex**

**Kardex (Método de primeras entradas, primeras salidas)**

Año para Estadísticas: 2015 Almacén: [ ] Desde Fecha: 01/01/2015 Hasta Fecha: 30/06/2015 Todos [ ] Historico Compra [ ] Historico Venta [ ]

Tallas	Código Artículo	E	N	T	R	A	D	A
Enero	0,0000	Julio	0,0000	S	Enero	0,0000	Julio	0,0000
Febrero	0,0000	Agosto	0,0000	A	Febrero	0,0000	Agosto	0,0000
Marzo	0,0000	Septiembre	0,0000	L	Marzo	0,0000	Septiembre	0,0000
Abril	0,0000	Octubre	0,0000	I	Abril	0,0000	Octubre	0,0000
Mayo	0,0000	Noviembre	0,0000	D	Mayo	0,0000	Noviembre	0,0000
Junio	0,0000	Diciembre	0,0000	A	Junio	0,0000	Diciembre	0,0000

Tipo	Número de Documento	Descripción	Fecha	Cantidad Entra	Cantidad Sale	Cantidad Actual	C. Ur
			//			0,0000	0,00

Compras: Comprado, Planificado, Ejecutado, Por Ejecutar

Botones: Recalcular Kardex, Recalcular Señales, Limpiar, Buscar Señales, Señales Disponibles, Revisar Señales, Unificar, Cambiar Precios, I.V.A., I.S.L.R., C.A.E.E., I.C.B.

- **Producción.** Este módulo depende de los registros realizados en ventas. Las órdenes de pedido previamente ingresadas son seleccionadas y guardadas en este módulo para generar los tickets de producción generado automáticamente por el sistema. El sistema toma las cantidades registradas en la orden y las divide por tareas, para asignarlas a los operarios.

Adicional a esto, este módulo permite registrar las tareas mediante un código de barras, lo que sirve como base para el pago de nómina, pues si se registra una vez terminada la tarea por el operario, se lleva un control en tiempo real los movimientos que se realizan en producción.

**Figura 14: Módulo de Producción**

Producción, Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) ==>CALZADO BYE 2015

Nº. Orden de Pedido: [ ] Número Ticket o Vale: 0 Emisión: 07/04/2015 0

En Producción: [ ] Entrega: 07/04/2015 Producción: 07/04/2015 11:18:11

Código de Cliente: 096 NIT: 800.123.324-1 Persona natural Régimen común

Nombre: ZAPATOS MI PIEL LTDA Representante: GARVI

Dirección: CC VILLACENTRO L 3637 Telefono: 6632322

Ciudad: Villavicencio Correo: [ ]

Observaciones: SIN MARQUILLA NI BORDADO

Estado de los Procesos: Min. Curva: 6 Máx. Curva: 24

No Imp.	Artículo	Descripción	Cant.	Bajas	Total	Nº Lote	Nº Ticket	Nº Orden	OPERACION 1				
									Operación 01	Costo	Personal	Fecha	Hora
1	000110011	Ref:E-3 KIDS - AZUL INDIGO	12.00	0.00	12.00	0	1259	896-2	CORTE	800.00	JOGUAR JULIAN	10/04/2015	18:16:33
1	000320011	Ref:E-3 JUNIOR - AZUL	8.00	0.00	8.00	0	1260	896-2	CORTE	800.00	WILLIAM	10/04/2015	18:19:11
1	000110009	Ref:E-3 KIDS - ROJO VINO -	12.00	0.00	12.00	0	1261	896-2	CORTE	800.00	WILLIAM	10/04/2015	18:19:22
1	000320009	Ref:E-3 JUNIOR -	8.00	0.00	8.00	0	1262	896-2	CORTE	800.00	WILLIAM	10/04/2015	18:19:08
1	00044001E	Ref:E-51 KIDS - ARENA X	12.00	0.00	12.00	0	1263	896-2	CORTE	800.00	JESUS DAVID	10/04/2015	17:36:46
1	00045001E	Ref:E-51 JUNIOR -	8.00	0.00	8.00	0	1264	896-2	CORTE	800.00	GERARDO	10/04/2015	17:41:16
			80.00	0.00	80.00								

Vales no Procesados Vales Anulados

PENDIENTE POR PROGRAMAR PROCESANDO REALIZADO TICKET TERMINADO FACTURADO INC. FACTURADO PAGADO NOMINA

Guardar Limpiar Anular Calcular Materia Prima Imprimir Tickets de producción Planificar Producción Registrar Operaciones de Tareas Reasignar tareas (Tickets) Informe de Producción Visualizar Operaciones Porcentaje de Producción

- **Empresa.** Esta categoría contiene toda la información básica sobre la empresa. Es el primer paso que se da una vez instalado el software en la empresa. Como mínimo se debe registrar; nombre, NIT, teléfono, dirección, ciudad, régimen al que pertenecen, y si es persona jurídica o natural.
- **Usuarios.** En este módulo se crean las cuentas para aquellas personas accederán al sistema. Existen dos tipos de usuarios:
  - ✓ El administrador del sistema: Tiene acceso a todos los módulos del software sin excepción alguna.
  - ✓ Limitado: Solo puede acceder a los módulos que el administrador le permita, pues aquellos que no tienen que ver con sus funciones se encuentran bloqueados. Pero existe una contraseña de supervisor, con la que se le da un permiso especial que se le da, para que trabaje en un módulo bloqueado que necesite.

- **Personal.** Es un módulo donde se registra la información de los operarios que laboran en la empresa. Como mínimo se debe diligenciar la casilla de código, nombre y cargo. Pero también cuenta con otros campos que permite tener más información sobre el personal de la empresa, pero solo son registros informativos, y no son vitales para el funcionamiento de este módulo.
- **Proveedores.** Es otro módulo de alimentación del sistema, donde se registra la información esencial sobre los proveedores que tienen la empresa. Adicional a esto, este módulo cuenta con herramientas para crear grupo de proveedores o calcular informes de los mismos.
- **Clientes.** Este módulo tiene las mismas características del módulo anterior, pero el registro que se lleva es el de los clientes, con el fin de obtener la información necesaria, que facilite la comunicación con los mismos.
- **Compras.** Su principal funcionalidad es mantener un registro de las entradas de materiales, para alimentar el inventario de la base de datos. La información pedida en este módulo es la de los proveedores ya creados (Ver figura 15). Si se tiene un buen seguimiento de las entradas en el software, se puede garantizar una buena precisión del inventario reportado por el programa.
- **Ventas.** Visualmente es similar al módulo de compras, y funciona de la misma manera, solo que en este se selecciona un cliente previamente creado en el módulo de cliente, y se carga los pedidos generados por el mismo. También cuenta con una serie de ítems como cotizaciones, devoluciones, factura fiscal, orden de pedido, notas de entrega, entre otros, que apoyan el buen funcionamiento de los demás módulos.

Figura 15: Módulo de compras

The screenshot shows a software interface for a purchase module. The title bar reads '(Compras) 1.Factura Compras==>CALZADO BYE 2015'. The form is divided into several sections:

- Header/Provider Info:** Includes fields for 'Código Proveedor' (Cédula Ciudadanía), 'Persona natural', 'Régimen común', 'Representante', 'Dirección', 'Ciudad', 'Correo', and 'Telefono'.
- Invoice Details:** Fields for 'Emisión' (01/09/2015), 'Recibido' (01/09/2015), 'Retención' (01/09/2015), 'Fecha' (01/09/2015), 'N° Doc. afecta' (01/09/20), and 'Nro.' (0,00).
- Payment/Accounting:** Fields for 'Tipo Gasto', 'Almacén', 'Origen', 'Destino', and 'Observaciones'.
- Table:** A table with columns: Artículo, Descripción, Unidad, Saliente, Entrante, I.V.A., Precio, %Dto, Total, and Item. The table is currently empty.
- Footer/Summary:** A summary section with fields for 'Efectivo', 'Caja Menor', 'Monito', 'Cxp', 'SubTotal', 'ISC', 'ReteCREE', 'ReteIVA', 'ReteFuente', 'ReteICA', and 'TOTAL'. The total amount is 0.00.

- **Cuentas x pagar.** Facilita el seguimiento de las obligaciones financieras que tiene la empresa con sus clientes y proveedores, generando la información necesaria como: nombre, cuantía de la deuda, fecha límite y métodos de pago.
- **Nómina.** Este módulo es esencial para el cumplimiento de las obligaciones con los operarios. Aquí se realiza el cierre de nómina para cada empleado de acuerdo a la cantidad de tareas terminadas a su nombre. También permite asignar o deducir montos de esta nómina, dado que permite el control de préstamos realizados al personal.
- **Respaldos.** El objetivo de este módulo es generar una copia de seguridad de la base de datos de la empresa, para que en caso de presentar una falla el sistema, no se pierda toda la información registrada.
- **Informes.** Permite visualizar la información necesaria sobre cantidades producidas, movimiento de referencias, inventario actual, compras de materiales y otra gran cantidad de información que puede facilitar el análisis del estado actual de

la empresa. Estos informes pueden ser, categorizar, filtrar, imprimirlos o exportarlos a Excel.

**3.5.2. Nivel de Implementación.** El software ERP ACCASOFT fue adquirido por la empresa en el 2011, y desde entonces se ha mantenido la implementación de este sistema, puesto que una de las características de este software, es su adaptabilidad a los procesos productivos del sector calzado, y el fácil acceso a la información, que permite la toma de decisiones por parte de la gerencia, al igual que la integración y control de todas las operaciones.

Actualmente el software se encuentra instalado en cinco equipos: el de gerencia, auxiliar de gerencia, secretaria, jefe de producción, y uno en bodega de suelas para el almacenista.

### **Metodología.**

La metodología utilizada para determinar el nivel de implementación del ERP ACCASOFT, se basa en el modelo de evaluación utilizado en proyectos anteriores, donde primero se determina la importancia, donde se le asignó un valor a cada módulo teniendo como criterios de evaluación la funcionalidad, usabilidad, y adaptabilidad para el sector calzado. Luego se define la implementación, que consiste en calificar el estado de la base de datos de la empresa.

Los criterios para medir la importancia de cada uno de los módulos fueron establecidos de acuerdo a la prioridad y su contribución para el alcance de los resultados<sup>18</sup>:

---

<sup>18</sup> SIDEROL, L. K. (2014). Mejoramiento de los procesos Gestión de Inventarios, Almacenamiento y Planeación de Requerimiento de Materias Primas para la empresa Calzado Galilea, con base en el software ERP

- ✓ Funcionalidad: Se determina que tan necesario y práctico es el uso de los módulos para la toma de decisiones de la empresa; para su calificación los valores varían desde cero (muy poca utilidad), hasta cuatro (muy útil para la empresa).
- ✓ Usabilidad: Representa la facilidad con la que el usuario puede utilizar el software, es decir que no se necesita varios movimientos para obtener la información necesaria generada por el sistema. Los valores de calificación varía entre cero (gran complejidad o de desarrollo incompleto), hasta cuatro (completo y de uso intuitivo).
- ✓ Adaptabilidad: Este criterio califica la capacidad que tiene el programa para ajustarse al sector, principalmente los cambios generados en el proceso productivo. Se valor mínimo de calificación es cero (módulo poco flexible a las condiciones del sector), y un máximo de cuatro (módulo muy flexible a las condiciones del sector).

Para evaluar el nivel de importancia, se revisó detalladamente cada uno de los módulos, y se obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 5.

Teniendo conocimiento sobre los criterios de evaluación, se procede a calcular el peso de cada uno de los módulos, el cual se obtuvo sumando el puntaje asignado en cada módulo sobre el máximo valor (doce); después se determinó el porcentaje de importancia de cada uno utilizando el peso asignado sobre el total para el sector.

**Tabla 5: Nivel de importancia**

MÓDULOS	IMPORTANCIA				Importancia en el software
	Funcionalidad	Usabilidad	Adaptabilidad	Peso	
Artículos	4	4	4	100%	7,64%
Producción	4	4	4	100%	7,64%
Nómina	4	4	4	100%	7,64%
Ventas	4	3	4	92%	7,01%
Kardex	3	4	3	83%	6,37%
Compras	4	3	3	83%	6,37%
Personal	3	3	4	83%	6,37%
Clientes	3	3	3	75%	5,73%
Proveedores	3	3	3	75%	5,73%
C x C	3	3	2	67%	5,10%
C x P	3	3	2	67%	5,10%
Usuarios	2	4	2	67%	5,10%
Empresas	2	3	1	50%	3,82%
Caja y Bancos	2	1	3	50%	3,82%
Informes	2	1	2	42%	3,18%
Punto de venta	1	1	3	42%	3,18%
Respaldos	1	2	1	33%	2,55%
C de horario	1	1	1	25%	1,91%
Barras	1	1	1	25%	1,91%
Presupuestos	1	1	1	25%	1,91%
Contabilidad	1	1	1	25%	1,91%
				<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>

Para la evaluación del nivel de implementación, las características de la información ingresada al software, se calificaron bajo los siguientes criterios:

- ✓ Información verídica: Se tiene en cuenta la calidad de la información registrada en el programa, que se encuentre actualizada y sean datos reales.
- ✓ Ubicación correcta de la información: Para la calificación de este criterio, se tiene en cuenta que los datos son ingresados en sus respectivos campos, de

manera que al solicitar los informes arrojados por el sistema, se generen documentos entendibles y de manera ordenada.

- ✓ Información detallada: Se refiere a que el total de los campos de sistema sean diligenciados por el usuario.

Al igual que la calificación del nivel de importancia, el puntaje establecido para cada criterio varía de cero a cuatro, siendo cero el mínimo valor obtenido, y cuatro el máximo. Debido a que existe cierto nivel de dependencia entre los módulos, pues en algunos módulos se necesita la información registrada en otros, se utilizó el puntaje basado en proyectos anteriores, ya que estos puntajes se establecieron junto con los representantes del ERP Accasoft, teniendo en cuenta la dependencia entre ellos:

*Compras: 80% del módulo + 15% Artículos + 5% Proveedores*

*Ventas: 65% del módulo + 30% Artículos + 5% Clientes*

*Producción: 80% del módulo + 10% Clientes + 5% Personal*

*Kardex: 50% del módulo + 50% Compras*

*Nomina: 75% del módulo + 20% Producción + 10% Personal*

*CxC: 80% del módulo + 20% Clientes*

*CxP: 80% del módulo + 20% Proveedores*

Primero se calificó para la empresa los módulos de: artículos, clientes, proveedores y personal, con el fin de evaluar aquellos módulos que presentaban dependencia. Sobre estos puntajes obtenidos, se calculó el porcentaje de implementación individual, y se ponderó con los resultados del análisis de importancia para obtener el porcentaje total del nivel de implementación del ERP ACCASOFT en la empresa Calzado Bye.

Adicional a esto, se implementó una encuesta diseñada en consenso con los estudiantes participantes del proyecto, con el fin de evaluar el conocimiento que tiene el usuario del programa y complementarlo con los resultados obtenidos por la

metodología de evaluación diseñada e implementada en proyectos anteriores, donde el puntaje final obtenido al evaluar el nivel de importancia e implementación del programa corresponderá al 80 % y los resultados derivados de la encuesta, teniendo en cuenta el porcentaje de cada módulo, serán el 20%, para así obtener el nivel de implementación del ERP en la empresa, teniendo en cuenta los módulos empleados por los usuarios.

La metodología de evaluación por encuesta consiste en realizar una serie de preguntas al usuario, dependiendo de los módulos que estén a su cargo. Se tiene cinco opciones de respuesta que varían del 0-4, siendo 0 el mínimo valor de calificación y 4 el límite máximo, ver Anexo K.

Una vez realizada la encuesta a todos los usuarios, se clasifican los resultados obtenidos, y sobre estos se calcula el peso que tiene cada módulo multiplicando el nivel de importancia ya establecido por el porcentaje obtenido con la encuesta.

Por último se multiplica los resultados de la siguiente manera:

$$\% \text{ Implementación ERP} = (\% \text{ total metodología Importancia-Implementación}) * (80\%) + (\% \text{ total metodología Importancia-Encuesta}) * (20\%)$$

En la tabla 6 se evidencia la calificación obtenida para cada módulo, por medio de la metodología de evaluación basada de proyectos anteriores (importancia-implementación), y la encuesta realizada a los usuarios, donde se observa que el nivel de implementación del ERP Accasoft obtenido por el primer método es del 53,57%, y el resultado obtenido con la encuesta, teniendo en cuenta el porcentaje de importancia de los módulos es del 45,97%.

**Tabla 6: Nivel de implementación ERP Accasoft - Calzado Bye**

MÓDULO	IMPORTANCIA	IMPLEMENTACIÓN	PESO	ENCUESTA	PESO
Artículos	7,74%	66,67%	5,16%	75%	5,81%
Producción	7,74%	83,33%	6,45%	100%	7,74%
Nómina	7,74%	87,50%	6,77%	100%	7,74%
Ventas	7,10%	78,33%	5,56%	67%	4,73%
Kardex	6,45%	52,08%	3,36%	50%	3,23%
Compras	5,81%	54,17%	3,15%	39%	2,26%
Personal	6,45%	83,33%	5,38%	100%	6,45%
Cientes	5,81%	83,33%	4,84%	42%	2,42%
Proveedores	5,16%	83,33%	4,30%	33%	1,72%
C x C	5,16%	16,67%	0,86%	0%	0,00%
C x P	5,16%	16,67%	0,86%	0%	0,00%
Usuarios	3,87%	75,00%	2,90%	25%	0,97%
Empresas	3,23%	83,33%	2,69%	75%	2,42%
Caja y Bancos	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Informes	1,94%	66,67%	1,29%	25%	0,48%
Punto de venta	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Respaldos	2,58%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
C. de horario	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Barras	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Presupuestos	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
Contabilidad	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>53,57%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>45,97%</b>

Finalmente se determinó que el nivel de implementación del ERP Accasoft en la empresa Calzado Bye es de 52,05%, debido a que hace falta alimentar la base de datos con los inventarios en existencia, registrar las fichas técnicas de cada referencia con los consumos exactos, de manera que al realizar el registro de tareas, se descargue el material, descontándolo del inventario que se tiene en el

sistema; igualmente hace falta capacitar al personal para que conozca y utilice todos los módulos ofrecidos por el programa.

### **3.6. ANÁLISIS DEL ESTADO INICIAL DE LOS PROCESOS**

#### **3.6.1. Análisis del proceso de Planificación de requerimiento de materiales.**

Con frecuencia los pedidos de los clientes no son entregados en los tiempos establecidos, esto ocasionado por la falta de planificación en las compras de materiales o el incumplimiento de la entrega de los mismos por parte de los proveedores. La empresa cuenta con fichas técnicas pero estas se encuentran incompletas, por lo tanto una vez generada una orden de pedido, no se tiene conocimiento con exactitud de la cantidad de material necesario para suplir la demanda. Adicional a esto no se tiene un inventario de los materiales, lo que hace que en ocasiones se compren sin saber que hay existencias del mismo en bodega.

Una vez agotados, la lista de materiales es realizada por el jefe de producción con ayuda de su auxiliar, el cual emite el pedido a la gerencia; sin embargo el tiempo estimado de cada compra es variable, pues el domiciliario no siempre dispone de tiempo para realizar las compras, lo que genera paros en la producción y tiempos ociosos, debido a que el operario debe esperar a que llegue el material. Al día se realizan entre 3 a 4 compras de materiales como herrajes, cordones, hilos y sesgos, ya que el pedido de este se realiza a criterio del operario, lo que genera sobrecostos, pues estos materiales se compran en pequeñas cantidades y de acuerdo a la percepción del empleado, sin tener en cuenta la existencia de tareas en proceso.

Cuando el material se encuentra agotado debe sustituirse por uno parecido, lo que genera un riesgo, pues se tienen clientes que no aceptan ningún cambio en el

modelo del producto terminado, y si este no cumple con las especificaciones acordadas devuelve el pedido y en ocasiones no lo vuelven a recibir, lo que genera pérdidas para la empresa.

**3.6.2. Análisis del proceso de Gestión de Inventarios.** No existe una administración adecuada para la realización de este proceso, debido a que el control de las entradas de materiales es realizado por el bodeguero, quien en ocasiones tiene varias labores y no realiza detalladamente el conteo. No se cuenta con formatos que permitan registrar el ingreso de material, por tanto esto se realiza en un cuaderno, que en ocasiones se pierde pues el empleado no le tiene un puesto que le permita encontrarlo fácilmente.

Las compras no son registradas en el software, por tal motivo no existen datos históricos que puedan ser utilizados por parte de la gerencia para la toma de decisiones.

En ocasiones se realiza una revisión superficial sobre ciertos materiales y se le informa a la gerencia si se tiene o no existencias de estos en bodega, pero esta información no es exacta pues es generada de acuerdo a la percepción del empleado, lo que genera un problema, pues las compras se realizan con ayuda de esta información.

**3.6.3. Análisis del proceso de almacenamiento.** Para este proceso se carece de un responsable directo que sea el encargado del control del almacenamiento, por esto en normal encontrar en las bodegas al personal sacando los materiales que necesita para terminar una tarea.

También con frecuencia las bodegas permanecen desordenadas, debido a que no se tienen establecidas las funciones de cada cargo; la persona que debe actuar como bodeguero, tiene asignada otras labores como troquelar, estampar, y en ocasiones despachar, las cuales son diferentes a las actividades en las que se debe desempeñar.

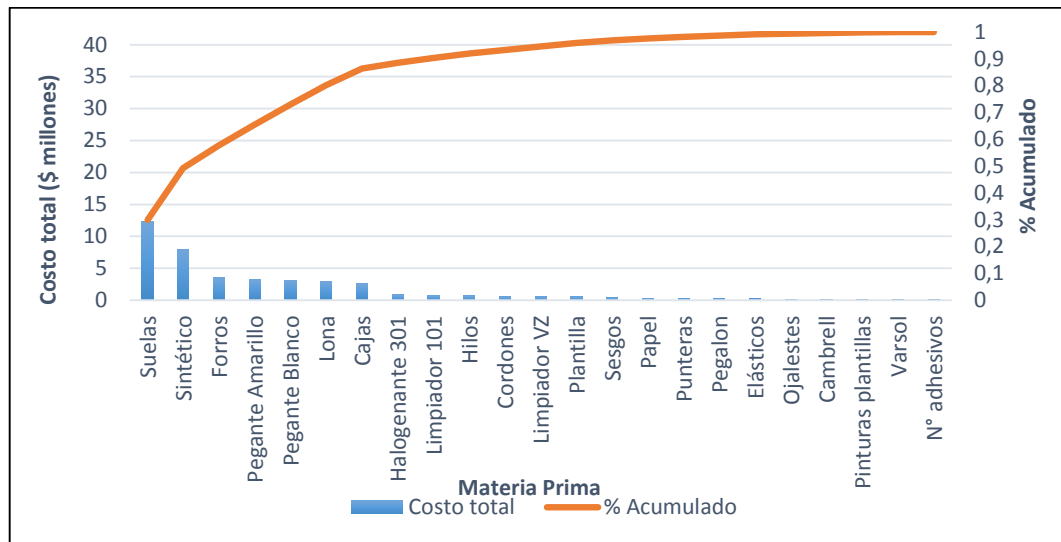
En la bodega de sintéticos y forros no existe una clasificación de los mismos, lo que ocasiona demoras a la hora de buscar el material, retrasando el proceso productivo. Debido a que no se dispone de un suficiente espacio, este debe ser recostado contra la pared, por fuera de la bodega y pasillos, lo que ocasiona que este se doble, arrugue, raye o ensucie.

Otro problema de este proceso, se presenta en el tercer piso de la empresa, área destinada para el almacenamiento de devoluciones y productos terminados utilizados por el punto de ventas. En este espacio es común encontrar mucho desorden, pues actualmente está siendo utilizada para almacenar todo aquello que no sirve, pero que se tiene la esperanza de que en algún momento pueda ser utilizado. Allí se tienen grandes cantidades de suelas de muestra enviada por los proveedores, muestras de producto que no fueron terminadas, cajas, y otros materiales que llevan años siendo almacenados, generando desorden y atrayendo roedores y otros animales que afectan las condiciones de los materiales y productos que ahí se encuentran.

**3.6.4. Clasificación ABC de inventarios.** Para realizar la clasificación ABC de los inventarios, se consultaron las facturas de compras de los materiales involucrados en el proceso productivo, adquiridos en el trimestre de mayo, junio y julio del año 2015, registrados por la secretaria de gerencia en un formato de Excel. A

continuación se presenta la clasificación ABC de los inventarios obtenida con la información recopilada:

**Figura 16: Clasificación ABC de inventarios**



En el anexo I, se muestra el porcentaje de importancia de cada material, y la clasificación a la que pertenecen.

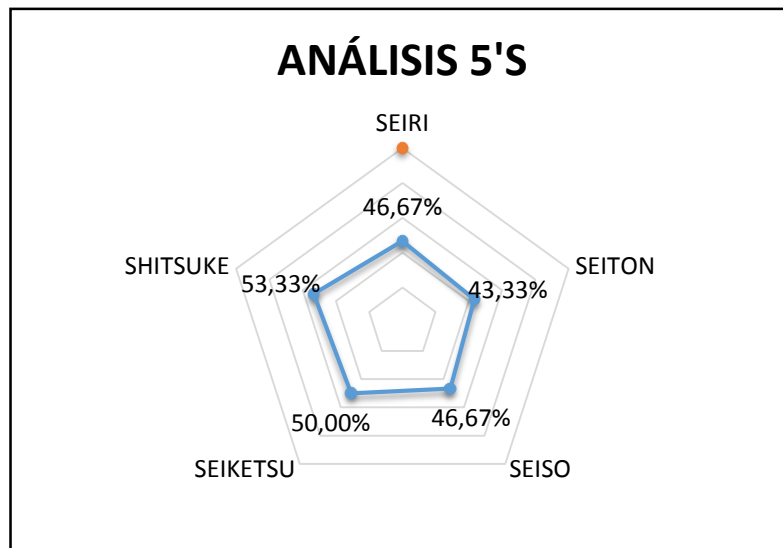
✓ **Grupo A.** En este grupo quedaron clasificados los sintéticos, suelas, lonas, forros y pegantes, representando el 80 % del valor del inventario. El valor más representativo para este trimestre, fue generado por las suelas con un porcentaje del 29,96% de los inventarios, debido a que este material tiene un costo superior a los materiales de corte.

✓ **Grupo B.** Dentro de este grupo quedaron las cajas, limpiadores, hilos, plantillas y cordones; siendo las cajas el valor más representativo, pues se piden grandes volúmenes de este material cuando son marcadas con el logo de la empresa. Cabe resaltar que Calzado Bye maneja diferentes tipos y tamaños de caja, debido a la producción de calzado en la línea bebé, kids, junior y hombre.

✓ **Grupo C.** La mayoría de los materiales que se encuentran clasificados en este grupo, corresponden a materiales indirectos, fáciles de adquirir y su tiempo de reposición no es muy elevado en comparación con los otros. La gerencia opta por comprarlos una vez acabadas las existencias almacenadas, por ellos no se lleva un estricto control sobre ellos.

**3.6.5. Análisis 5's en las áreas de almacenamiento.** En este análisis el autor diseño y aplicó un formato de lista de chequeo 5'S (Anexo J), basado en los conocimientos adquiridos sobre el tema, con la finalidad de evaluar la condiciones de orden y limpieza, dentro de las áreas destinadas para el almacenamiento; a partir de esto se obtuvieron los siguientes resultados:

**Figura 17: Resultados del análisis 5'S**



- **Seiri.** Las bodegas frecuentemente permanecen desordenadas como consecuencia de la acumulación de inventario que se tiene en estas áreas, pues no se tiene un control adecuado sobre la clasificación de los materiales, ni mucho menos un control sobre los mismos. Se tienen en existencia alrededor de 1500 pares de suelas que fueron enviadas por los proveedores, como muestras, pero

que no están siendo utilizadas por la empresa en su proceso productivo, en estas áreas también se tienen objetos obsoletos como equipos de oficina, cajas viejas, sillas en mal estado, entre otros artículos no propios de la producción.

**Figura 18: Suelas de muestras almacenadas**



- **Seiton.** Se destinan ciertos espacios con el fin de almacenar los insumos o materiales necesarios, pero no siempre se encuentran en el lugar indicado, pues la ubicación de los materiales cambia frecuentemente dependiendo de las cantidades en bodega.
- **Seiso.** No se realiza con frecuencia una limpieza en las áreas destinadas para el almacenamiento de materias primas, y en ocasiones el piso y los estantes se encuentran con mugre o polvo, que pueden interferir con actividades diarias del trabajador. También se encuentran ocupadas por materiales obsoletos que solo ocupan espacio que podría ser aprovechado, por ejemplo, en el área destinada para almacenar hormas, como se evidencia en la figura 19, se tienen en existencia referencias de hormas que ya no serán utilizadas por la empresa.

**Figura 19: Hormas de referencias antiguas**



- **Seiketsu.** Como política de la empresa, cada operario debe realizar la limpieza de su lugar de trabajo, pero son muy pocos los trabajadores que cumplen con ello, pues no se ha implementado un método que permita controlar el cumplimiento de esta política, por lo general el personal realiza el aseo cuando ya es muy evidente el desorden.
- **Shitsuke.** A pesar de que la gerencia motiva a sus trabajadores a mantener hábitos de orden y limpieza a través de charlas preoperacionales, es difícil mantener esta cultura en el operario, pues depende de la voluntad que el disponga para cumplir con ello.

**3.6.6. Análisis de fortalezas y debilidades del almacenamiento empleado.** A partir del análisis de la situación actual, y con base a la información obtenida en el diagnóstico realizado por el practicante, se presenta una clasificación sobre las fortalezas y debilidades que se presentan en la empresa de acuerdo al tipo de almacenamiento que se realiza.

- **Almacenamiento de Materia Prima**

**FORTALEZAS:**

- ✓ Se organizan las suelas y plantillas por pares, lo que facilita y agiliza su búsqueda.
- ✓ El espacio vertical se encuentra bien aprovechado en la bodega 2, pues se encuentran ubicado estantes que son utilizados para el almacenamiento de las suelas, aunque el estado actual en el que se encuentra la estantería no es el apropiado, pues muchas de ellas ya se encuentran desgastadas.
- ✓ Se tiene control cada vez que se ingresa cualquier material, puesto que primero se le realiza una inspección y conteo, para verificar que coincida con lo pedido y se encuentre en buen estado, y posterior a esto se ubica en su respectivo puesto.

**DEBILIDADES:**

- ✓ Poco control en la planificación de materiales, lo que conlleva a toma de decisiones que puede ocasionar errores, pues se corre el riesgo de no pedir las cantidades exactas requeridas, provocando un aumento de existencias o agotamiento de los mismos.
- ✓ No se tiene un estricto control en la entrega de materiales, ya que a excepción de las suelas, los demás materiales pueden ser tomados de las bodegas según lo va necesitando el personal, lo que no garantiza que se esté utilizando se esté utilizando eficientemente.
- ✓ Se presenta un desperdicio considerable de materias primas como sintéticos, lonas y forros, esto se debe a que no se cuenta con las fichas técnicas actualizadas, y debido a que no se tiene un estricto control sobre estos, se acumulan muchos pedazos que pueden ser utilizados, pero simplemente van quedando guardados.

- ✓ La falta señalización en las áreas de bodegas, crea confusión en el personal a la hora de ubicar o buscar el material, y aumentando el tiempo de búsqueda, el cual sería tiempo perdido en el proceso productivo.
- ✓ En la bodega 1, no se organizan los sintéticos, forros y lonas de acuerdo a su rotación, por el contrario, se tienen acumulados en un solo lugar.
- ✓ No se maneja ningún tipo de protección para evitar que los herrajes y cordones almacenados en la bodega 2 presenten imperfecciones, ya que constantemente se observan dichos materiales en el piso, pues el personal no tiene la cultura de mantener las cosas en su lugar.

- **Almacenamiento de Producto en proceso**

**FORTALEZAS:**

- ✓ Se tienen bajos costos en el almacenamiento de productos en proceso, ya que estos se acumula por espacios de tiempo corto, manteniendo así un flujo de producción relativamente constante.

**DEBILIDADES:**

- ✓ Dentro de las bodegas no se encuentra destinado un espacio para el almacenamiento de productos en proceso, por lo que se genera desorden dentro de las mismas, ya que una vez terminada la tarea por el operario, se almacena en cualquier parte de la bodega, mientras espera para pasar al siguiente proceso.
- ✓ En ocasiones se pierden o confunden en otros pedidos, generando un retraso en el alistamiento de la tarea.
- ✓ En el tercer piso se tienen almacenadas tareas que no fueron terminadas, porque eran muestras que no se alcanzaron a terminar para ser llevadas a la feria que se realiza al finalizar el primer periodo del año.

- **Almacenamiento de Producto terminados**

**FORTALEZAS:**

- ✓ Los despachos son realizados una vez terminada toda la orden de pedido, ya que las tareas realizadas son bajo pedido, lo que favorece este almacenamiento, pues no existe acumulación de mercancía.

**DEBILIDADES:**

- ✓ En ocasiones cuando los pedidos son muy grandes, el área destinada para el almacenamiento de productos terminados no es suficiente, por lo que se utiliza un área de 10,12 mts<sup>2</sup> ubicada en el segundo piso, al lado de la bodega 1. La gerencia ha destinado primordialmente esta área para pedidos realizados por cadenas de almacenes como Bata, Písame, Vélez, entre otros, los cuales realizan grandes volúmenes de pedido.
- ✓ Algunas veces la mercancía debe ser almacenada por más tiempo del planeado, debido a que los clientes no realizan sus pagos oportunamente.
- ✓ En el tercer piso se tiene grandes volúmenes de devoluciones realizadas por los clientes en el primer periodo del año 2015, puesto que la mercancía no cumplía con los requisitos demandados por los mismos, y no fue aceptada, generando pérdidas a la empresa, y ocupando espacio que podría ser aprovechado.

## 4. FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA

### 4.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

**4.1.1. Problemática que se pretende atender.** En el sector del calzado es común encontrar que gran parte de la información sobre cómo se llevan a cabo las actividades relacionadas con el control de inventarios se pierda, pues no existen documentos ni registros sobre las actividades y responsabilidades que tienen los empleados; por lo tanto el personal entrante no cuenta con las bases suficientes para desempeñar su labor, por tal motivo el conocimiento y la experiencia adquirida con el tiempo no permanece en la empresa, sino en ellos, lo que representa un problema para la compañía, puesto que en caso de presentarse rotación de personal toda la información sobre cómo realizar dichos procesos se perdería, ya que no se tiene ningún registro de esta, lo que entorpecería el desempeño del trabajador.

Por tal motivo es indispensable mantener una documentación actualizada sobre las actividades que se realizan al interior de la fábrica, con el fin de estandarizar y formalizar los procesos, logrando que los empleados puedan conocer de manera detallada, ordenada e integral las labores a desempeñar, obteniendo así un mayor rendimiento en la realización de los procedimientos.

**4.1.2. Propuesta.** Con el fin de resolver la problemática que se presenta, y en busca de la mejora continua, Calzado Bye se propone:

- Elaborar un manual de procedimientos de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de las materias primas, donde se

formalice los procedimientos a seguir de manera detallada, clara y concisa; se establezcan las actividades a realizar, y se asignen responsabilidades, todo esto con el fin de facilitar a los empleados la comprensión de las tareas, y guiándolos para obtener de ellos un mejor desempeño.

- Para el control de los materiales tipo A, se propone realizar el proceso de planeación de requerimiento bajo la metodología MRP, debido al comportamiento dependiente de estos materiales. En el manual de procedimientos para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas (Anexo L), se consigna el procedimiento correspondiente para el lanzamiento de pedidos a través del software Accasoft.
- Para el control de los materiales tipo B, se propone una política de revisión continua y EOQ para calcular la cantidad a pedir y su punto de reorden de materiales como pegante amarillo y pegante blanco.

#### **4.1.3. Objetivos de la propuesta**

- Establecer un instructivo que permita estandarizar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos de materias primas.
- Capacitar al personal facilitando el entendimiento de las actividades a realizar en los diferentes procedimientos, por medio de instrucciones claras y sencillas fáciles de entender.
- Brindar a la gerencia la seguridad de que el conocimiento adquirido por los empleados permanezca en la empresa.

- Mantener un flujo continuo en el proceso productivo, controlando el nivel de inventario, evitando la escasez o acumulación de los mismos.

#### **4.1.4. Plan de implementación**

- a. Diagnóstico de los procesos.** Conocer cómo se lleva a cabo los procedimientos referentes a la gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de las materias primas, con el fin de proponer mejoras en dichos procesos que permitan aumentar la productividad de la empresa Calzado Bye.
- b. Diseño y creación del manual.** Una vez analizadas e identificadas las actividades que se deben realizar para el cumplimiento de los procedimientos abordados por el proyecto, se elabora el manual de procedimientos de forma clara y concisa, de manera que sea una guía práctica y fácil de entender, y en caso de existir rotación de personal, el nuevo trabajador pueda realizar sus funciones sin ninguna complejidad.
- c. Revisión por la dirección.** Presentar el manual de procedimientos a la gerencia para la revisión del documento con el fin de realizar correcciones, y posterior a esto obtener la aprobación.
- d. Capacitación e implementación.** Teniendo la aprobación por la gerencia, se capacita al personal responsable de realizar los procedimientos abordados por el proyecto, se les instruye en el proceso a seguir de acuerdo al contenido del documento, y se les entrega copias del mismo, y en caso de olvido sobre cómo realizar una actividad sirva como guía al personal.
- e. Seguimiento y control.** Realizar reuniones con la gerencia mínimo una vez por mes, con el fin de revisar los procedimientos y en caso de ser necesario realizar correcciones y modificaciones, según lo sugiera los trabajadores responsables de los procesos con tenidos en el manual.

#### 4.1.5. Recursos requeridos

**Tabla 7: Recursos necesarios para la elaboración del manual de procedimientos**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
<b>Diagnóstico</b>	Practicante y tutor del proyecto.	1 semana	<b>PAPELERIA E INSUMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo Impresión=10000</li> <li>• Costo de empastado=4000</li> <li>• Un computador</li> <li>• Internet</li> </ul> <b>RECURSO HUMANO :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Gerente y empleados involucrados en los procesos.</li> </ul>
<b>Diseño y creación</b>	Practicante.	3 semanas	
<b>Revisión por la dirección</b>	Practicante, Tutor, empleados involucrados y Gerente de la empresa.	2 días	
<b>Capacitación e implementación</b>	Practicante.	3 días	
<b>Seguimiento y control</b>	Practicante.	15 días	

**4.1.6. Implementación del manual de procedimientos.** Al iniciar el proyecto se realizaron entrevistas a la gerencia, el tutor y los empleados involucrados en los procesos de interés, para realizar el diagnóstico presentado en el capítulo tres donde se elaboró una caracterización de los procesos de planificación de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento (ver anexo E, F y G), en el cual se identifican las actividades a desarrollar en cada proceso, el responsable, objetivos, entre otros detalles propios de cada proceso. El desarrollo de esta fase se llevó a cabo en un periodo de tiempo de aproximadamente un mes, específicamente a mediados del mes de junio y julio del año 2015.

Una vez identificadas las actividades que se realizan en cada uno de los procesos, se analizó la información a fin de diseñar y posteriormente crear el manual de procedimientos, el cual será una guía para los empleados y la gerencia en caso de ocurrir rotación de personal. Con ayuda del tutor, se estructuró la forma en cómo debía crearse el manual y el contenido que este debía tener, de manera que fuese fácil de comprender y aplicar, por esto, en cada actividad se incorporó información detallada de cómo se debe usar cada módulo del software, para garantizar un buen funcionamiento de este recurso. En la tabla 8 se muestra la estructura con la que está conformada el manual de procedimiento, para facilitar su lectura y comprensión.

**Tabla 8: Estructura manual de procedimientos**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>OBJETIVOS DE MANUAL</b>	
<b>ESTRUCTURA</b>	
<b>ALCANCE</b>	
<b>REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN</b>	
<b>NOMBRE DEL PROCESO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo del proceso</li> <li>• Descripción de procedimientos</li> <li>• Formatos</li> </ul>

Con ayuda de la gerencia y los operarios, se realizó una revisión completa de cada procedimiento, lo que permitió modificar el manual para que se ajustara a las actividades realizadas en cada procedimiento según las necesidades de la empresa. Una vez realizada las correcciones, se muestra cada uno de los cambios realizados. La gerencia revisa el manual y lo aprueba, el cual es presentado en el ANEXO L de este proyecto.

Posteriormente se iniciaron las capacitaciones al personal en el mes de febrero, del presente año. Dichas capacitaciones se realizaron de manera personalizada, a fin de garantizar el entendimiento de las actividades correspondientes a su cargo. La capacitación consistió en una metodología teórico-práctico, iniciando con una pequeña explicación sobre como debe realizar el procedimiento, y seguido a esto se realizó una pequeña práctica con el empleado, logrando que este se enfrentara a una situación real, midiendo así la capacidad de entendimiento y manejo del manual de procedimientos.

Finalmente el practicante se encargó de realizar un estricto control y seguimiento al desarrollo de las actividades correspondientes de cada procedimiento, con el fin de garantizar que se está desarrollando de forma correcta de acuerdo a lo plasmado en el manual, igualmente para aclarar las dudas que surgieron a cada empleado en la realización de sus actividades.

El manual se encuentra disponible por dos medios, el primero de ellos es de forma física, el cual se encuentra en la oficina de gerencia, en el segundo piso, debido a que en dicho lugar se puede mantener seguro, y se garantiza que este no se pierda por descuido de los empleados. El segundo medio donde se encuentra disponible el manual, es por Red. Gracias a que todos los equipos existentes en la empresa se encuentran conectados, esto le facilita al empleado el acceso a este documento.

## **4.2. MANUAL DE FUNCIONES**

**4.2.1. Problemática que se pretende atender.** Debido a la informalidad que presenta el sector calzado en sus procesos internos, no es extraño encontrar que el personal que labora allí no tiene la experiencia, conocimiento y habilidades que su cargo necesita, como consecuencia del desconocimiento sobre responsables y falta

de claridad sobre las funciones en las que se debe desempeñar el personal. Por esto es común encontrar que un empleado realice múltiples oficios que no corresponden a su cargo, y no tenga un buen desempeño en la ejecución de sus actividades correspondientes.

**4.2.2. Propuesta.** Para solucionar la problemática planteada anteriormente, se estable un manual de funciones que contenga las responsabilidades de cada cargo y las funciones que debe realizar el personal que interviene en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales, con el fin de asegurar que el personal tenga mayor claridad sobre sus obligaciones y obtener de ellos un mejor trabajo, pues lo que se busca con esto es una guía que permita evaluar su desempeño. Este documento también le sirve como guía a la gerencia para la selección de nuevo personal, ya que contiene las capacidades, habilidades y demás cualidades que debe tener el personal que participa en los procesos ya mencionados.

#### **4.2.3. Objetivos de la propuesta**

- Establecer un manual que oriente al trabajador sobre sus responsabilidades y funciones a desempeñar dependiendo de cada cargo.
- Facilitar a la gerencia la selección de personal debido al instructivo establecido que contiene los requisitos necesarios con los que debe cumplir el talento humano.
- Asignar responsabilidades a los empleados para la ejecución de sus actividades de acuerdo a su área de desempeño.

#### 4.2.4. Plan de implementación

- a. **Diagnóstico de los cargos.** Se identifican los cargos relacionados directamente con los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimientos, con el fin de definir perfiles, responsabilidades y funciones en las que se debe desempeñar el personal a cargo de la ejecución de dichos procesos.
- b. **Diseño y creación del manual.** Se diseña un documento que contenga de forma ordenada y coherente las funciones que corresponden a cada operario de acuerdo a los procesos o cargo en el que se encuentre desempeñando, con el fin de delimitar y establecer el cumplimiento de su trabajo, de la misma manera, garantizar que quienes en un futuro ocupen el cargo conozca exactamente sus responsabilidades y pueda tener un mejor desempeño en su trabajo.
- c. **Revisión por la dirección.** Finalizado la elaboración del manual, se presenta a la gerencia para su respectiva revisión y en caso de necesitarlo realizar los respectivos ajustes, para posterior a esto obtener la aprobación.
- d. **Capacitación e implementación.** Se capacita al personal sobre las funciones y responsabilidades que tiene dependiendo del cargo en el cual se esté desempeñando, y de esta manera garantizar que el trabajador tenga conocimiento sobre las actividades que debe realizar y lograr obtener de él un eficiente trabajo. Este documento se imprime y permanece en la gerencia a disposición los trabajadores que se encuentran relacionados directamente con el proyecto.
- e. **Seguimiento y control.** Es indispensable que este documento sea sometido a revisión periódica por parte de la gerencia y con ayuda de las personas directamente involucradas, para realizar modificaciones, y en caso de que

algunas funciones cambiaran dependiendo del cargo, realizar las respectivas correcciones.

#### 4.2.5. Recursos Requeridos

**Tabla 9: Recursos necesarios para implementar el manual de funciones**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
<b>Diagnóstico</b>	Practicante y tutor del proyecto.	1 semana	<b>PAPELERIA E INSUMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo Impresión=800</li> <li>• Costo de empastado=4000</li> <li>• Computador=1</li> <li>• Internet=4G</li> </ul> <b>RECURSO HUMANO :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Gerente y empleados involucrados en los procesos.</li> </ul>
<b>Diseño y creación</b>	Practicante.	2 semanas	
<b>Revisión por la dirección</b>	Practicante, Tutor, empleados involucrados y Gerente de la empresa.	2 días	
<b>Capacitación e implementación</b>	Practicante.	2 días	
<b>Seguimiento y control</b>	Practicante.	15 días	

**4.2.6. Implementación del manual de funciones.** Se identificaron los puestos de trabajo que intervenían directamente con el manejo, compras y control de las materias primas:

- Bodeguero
- Jefe de producción
- Asistente de gerencia

Adicional a esto se identificaron sus respectivas funciones y responsabilidades, mediante un seguimiento continuo de la realización de las operaciones cada día.

Para el diseño y creación del manual de funciones, en el mes de enero se realizó una reunión donde participó la gerencia y los empleados involucrados en los procesos de interés para el proyecto. En ésta se definieron entre todos las actividades a realizar de acuerdo a sus respectivos cambios.

La estructura del manual inicia por el cargo el cual es el nombre del cargo asignado por la gerencia, la dependencia de la empresa con funciones propias a la cual pertenece el cargo, el jefe inmediato el cual se refiere a la persona responsable del área, el número de personal que es la cantidad de empleados en el cargo descrito, objetivo principal el cual hace referencia a la razón de ser del puesto de trabajo dentro de la empresa, la descripción de funciones las cuales pueden dividirse en principales y secundarias de acuerdo a las actividades que se desempeñan en el cargo, la formación académica que debe tener el empleado, la experiencia la cual hace referencia a los años laborando en área relacionadas con el cargo, y por último el perfil del cargo, el cual son las actitudes, competencias y cualidades que debe tener el empleado que ocupara el cargo.

**Tabla 10: Formato manual de funciones**

<b>CARACTERIZACIÓN DEL CARGO</b>	
CARGO	
ÁREA	
JEFE INMEDIATO	
NÚMERO DE PERSONAL	
<b>DESCRIPCIÓN DEL CARGO</b>	
OBJETIVO PRINCIPAL	
FUNCIONES	
<b>REQUISITOS</b>	
FORMACIÓN ACADÉMICA	
EXPERIENCIA	
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	

Al finalizar el mes de enero del presente año, se presentó a la gerencia el manual de funciones de acuerdo a lo acordado en la reunión realizada en días anteriores. Se analizó y realizaron algunas correcciones sobre algunas actividades faltantes y otras que no pertenecían al cargo. Una vez realizado los cambios se hizo entrega del manual a la gerencia.

La capacitación a los empleados sobre las funciones correspondientes a su cargo y las responsabilidades que estos deben adquirir, se realizó en el mes de febrero del presente año, y se entregó una copia de este documento a cada uno de ellos, con el fin de realizar consultas en caso de tener alguna duda con respecto a su cargo. Igualmente se dejó una versión electrónica del documento que se encuentra compartida por red.

Una vez que se capacitó al personal sobre las funciones correspondientes a su cargo, se realizaron reuniones con la gerencia y los empleados, con el fin de aclarar las dudas que surgieron en la realización de sus respectivas actividades, igualmente se tuvieron en cuenta sugerencias realizadas por el personal para mejorar y validar el contenido de este documento.

Por otro lado, la gerencia inició a principios del mes de enero del presente año la realización de reuniones todos los lunes a primera hora para entregar informes sobre el proceso productivo y lo planificado cada semana, también se hacen con el fin de verificar que los empleados no incumplan con lo plasmado en el manual, y de ser necesario se le llamará la atención y realizará seguimiento sobre las causas que lo llevan a incumplir con sus funciones.

### **4.3. MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO**

**4.3.1. Problemática que se pretende atender.** A diario, las áreas destinadas al almacenamiento se ven afectadas por los siguientes problemas:

- No existe una cultura de orden y aseo que permita mantener en excelentes condiciones las áreas de almacenamiento, por esto es común encontrar materiales, y otros elementos que no pertenecen a esta zona, lo que reduce la capacidad de almacenamiento.
- El estado de las estanterías utilizadas para el almacenamiento de suelas no es el adecuado, lo que perjudica el almacenamiento de este material, puesto que no se puede aprovechar completamente el espacio de algunos estantes, ya que podrían ser inseguros para el operario que allí se encuentra, debido a que estos pueden perder estabilidad con mucho peso.
- La zona de almacenamiento para sintéticos no es lo suficientemente grande para ello, lo que puede generar desorden, debido a que en ocasiones cuando llega el material por rollos se ubica en los pasillos, perjudicando no solo la movilidad del personal al interior de la empresa, sino también las condiciones del material.
- No existen demarcación en las áreas de almacenamiento, lo que dificulta la localización e identificación de los mismos al personal, y como consecuencia de ello se genera tiempos muertos en el alistamiento de los materiales, en ocasiones parando el flujo producción, ya que el operario debe esperar a que el material le sean entregado para culminar su tarea.
- Los materiales son ubicados en las estanterías sin tener en cuenta su frecuencia de uso, perjudicando este proceso, debido a que en ocasiones ciertos materiales de alta rotación se encuentran en niveles elevados que no son

alcanzados fácilmente por el personal, lo que contribuye a la existencia de transportes innecesarios y generación de tiempos muertos.

#### **4.3.2. Propuesta**

- a. Implementación de 5S's.** Se propone realizar jornadas de 5S's en cada una de las bodegas, como alternativa de mejora, para mantener en óptimas condiciones las materias primas que se encuentran almacenadas en estas áreas y a su vez mejorar las condiciones de trabajo del personal que allí labora, garantizando un ambiente organizado, pulcro y limpio, por medio de las actividades que se presentadas a continuación:
- **CLASIFICAR (Seiri).** Es indispensable clasificar todos los materiales que se encuentran en cada una de las bodegas, es por ello que se utiliza una lista de chequeo que facilita la selección sobre aquellos materiales que son necesarios, así como aquellos que son innecesarios. En dicha lista se clasifican aquellos materiales activos, es decir aquellos que pertenecen al área en que se encuentran y son utilizados con frecuencia; y los materiales pasivos, aquellos que no pertenecen a la zona en la que se encuentran, pueden ser eliminados o almacenados en otro sitio.

Al obtener los materiales que se encuentran dentro de la bodega, se realiza una reunión con la gerencia para tomar la decisión sobre los materiales pasivos y determinar si se pueden eliminar o no, y reubicarlos de ser necesario, esto con el fin de contribuir al mantenimiento de un ambiente de trabajo adecuado.

**Tabla 11: Lista de chequeo de materiales en zonas de almacenamiento**

TIPO DE BODEGA	MATERIAL	UBICACIÓN DEL MATERIAL	NECESARIO	INNECESARIO	OBSERVACIONES

- **ORDENAR (Seiton).** Una vez seleccionados aquellos materiales aprobados por la gerencia como obsoletos, se desechan, y se procede a reubicar y organizar aquellos que son necesarios bajo un tipo de almacenamiento fijo, el cual consiste en que cada material tenga un espacio asignado en la bodega, el cual será demarcado para facilitar la búsqueda del mismo y agilizar la entrega de éste a los operarios.

Para demarcar la estantería, se propone utilizar papel vinilo de dimensiones 0,6x1 metros, cortadas en láminas de 3x3,5 cm, para la numeración de las suelas, y en láminas de 3x10 cm para los nombres de los artículos. Se utiliza este material, porque al ser escrito con marcador puede borrarse fácilmente, lo que permite actualizar el nombre del artículo en caso de ser necesario, permitiendo flexibilidad en el sistema de demarcación y la reutilización de este material.

**Figura 20: Papel vinilo para demarcación**



Debido a que el material que ingresa a la empresa y las tareas que aún no se han terminado suelen apilarse en el piso, no en áreas específicas, lo que impide el transporte y dificulta el movimiento de los empleados por la empresa, se propone a la gerencia señalar el piso con una cinta amarilla, para evitar que los objetos obstaculicen el desplazamiento del personal dentro de la bodega. Por esto se recomienda comprar 2 cintas amarillas cuya dimensión es de 5cm x 3m cada una.

- LIMPIEZA (Seiso). La limpieza es una actividad importante que permite mantener un ambiente de trabajo agradable para el empleo, y adicional a esto permite mantener los materiales, herramientas y equipos en óptimas condiciones, por esta razón se propone que el empleado debe realizar limpieza del área de almacenamiento entre 5 a 10 minutos como mínimo una vez cada día, esto con el fin de mantener el piso y puesto de trabajo libre de polvo, residuos, tareas u otros elementos que no correspondan al lugar de trabajo.

Igualmente se propone realizar como mínimo una jornada de limpieza profunda dos veces al año, con el fin de garantizar que los materiales almacenados se encuentren en óptimas condiciones, influyendo así en la calidad del producto terminado.

- ESTANDARIZAR (Seiketsu). Es importante que esta herramienta 5S's se conserve en la empresa, por esto se propone que el jefe de producción realice inspecciones de las áreas de trabajo una vez a la semana para verificar que el empleado mantenga esta cultura de orden y aseo en su lugar de trabajo.

También se propone a la gerencia señalar las bodegas y ciertas áreas de la empresa, como recurso recordatorio para que el personal adquiera la cultura de orden y limpieza en su lugar de trabajo, fortaleciendo así la filosofía 5S's.

Por último se propone la realización de carteles que serán ubicados en la entrada de cada bodega, donde se muestre con fotografías un antes y un

después de aplicar esta herramienta, esto con el fin de concientizar al personal la importancia de mantener los materiales en su lugar y conservar el orden y aseo de las áreas de almacenamiento, logrando así un ambiente agradable para el empleado.

- **DISCIPLINA (Shitsuke).** Este último paso del programa 5S's es importante porque es el que permite que las 4s anteriores funcionen, ya que consiste en que el empleado desarrolle la autodisciplina, logrando que estas buenas practicas se conviertan en parte esencial de sus actividades diarias. Para ello se recomienda a la gerencia realizar reuniones con sus empleados por lo menos una vez al mes, donde estos describan como se ha venido desarrollando el programa y que mejoras se le puede realizar al mismo, logrando así la participación del trabajador, y demostrando que la vinculación de ellos es esencial para el desarrollo del mismo.
- b. Incrementar la capacidad.** En la bodega de sintéticos, se propone cambiar el sistema de almacenamiento actual, debido a que el almacenamiento en piso del material no permite un mejor aprovechamiento del espacio, y no garantiza que se mantenga la calidad del material, ya que éste se encuentra expuesto a polvo, suciedad, entre otros factores que puede afectar el almacenamiento del material.

Por tal motivo se propone cambiar el tipo de almacenamiento en piso, por el almacenamiento en estante, el cual tendría una medida de 3,12 mt x 2,03 mt x 1,5 mt, ya que este permite más organización del material, mayor aprovechamiento del área de bodega de sintéticos el cual es de 9, 91 mts<sup>2</sup>.

**Figura 21: Estantería sugerida**



#### **4.3.3. Objetivos**

- Mejorar las condiciones de orden y limpieza en las áreas de almacenamiento, estableciendo jornadas de orden y aseo para facilitar la ejecución de las tareas en estas áreas.
- Mejorar el aprovechamiento del espacio cubico a partir del diseño e implementación de estantería para el almacenamiento de materiales y producto terminado, así como mejorar las condiciones del mismo.
- Mantener y controlar los registros de entradas y salidas de los materiales, para tener una mejor perspectiva sobre lo que se encuentra almacenado en las bodegas.

#### 4.3.4. Plan de implementación.

- a. **Diagnóstico del estado inicial de las Bodegas.** Inicialmente se analiza el proceso de almacenamiento y el estado en que se encuentran las áreas destinadas para el almacenamiento de materiales y productos terminados, esto con el fin de detectar las falencias que estas presentan y proponer a la gerencia alternativas de mejora.
- b. **Diseño y creación.** Luego de tener identificados los problemas en las áreas de almacenamiento, se realiza un diseño de propuestas con el fin de solucionar los problemas encontrados. Para ello se definen equipos de trabajo con el fin de garantizar la participación de todos en el desarrollo de las mejoras.
- c. **Revisión por la dirección.** Se realiza una reunión con la gerencia para dar a conocer cada una de las propuestas de mejora, y así someterlas a evaluación, definir responsabilidades, y de ser necesario realizar correcciones.
- d. **Capacitación e implementación.** Se les informa a las personas involucradas en el proceso de almacenamiento los cambios que se llevaran a cabo, se capacita al personal sobre las actividades de orden y limpieza, la clasificación de los materiales, la identificación y ubicación de los mismos, y la importancia de mantener los estantes señalizados para facilitar y agilizar la búsqueda de los materiales en las áreas de almacenamiento.
- e. **Seguimiento y control.** Una vez implementada las mejoras, se realiza un seguimiento constante al bodeguero, para verificar de que cumple con las propuestas planteadas, igualmente se realiza una evaluación del nivel de cumplimiento de 5s para hacer un seguimiento sobre las condiciones de orden y limpieza, y asegurarse que se haga el uso correcto de la demarcación establecida. En caso de que no se cumpla con lo establecido anteriormente, se hablará con el trabajador para motivarlo y poder tomar acciones correctivas.

#### 4.3.5. Recursos requeridos

**Tabla 12: Recursos necesarios para la implementación de las mejoras en el área del almacenamiento**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
<b>Diagnóstico</b>	Practicante, tutor del proyecto y empleados involucrados.	1 semana	<b>INSUMOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo cinta vinilo=4500</li> <li>• Costo cinta amarilla=5000</li> <li>• Estantería a comprar=</li> <li>• Impresiones=5000</li> </ul> <b>RECURSO HUMANO :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Bodeguero</li> <li>• Gerente</li> </ul>
<b>Diseño y creación</b>	Practicante y Gerente de la empresa.	1 semana	
<b>Revisión por la dirección</b>	Practicante, tutor, bodeguero y Gerente de la empresa.	1 día	
<b>Capacitación e implementación</b>	Practicante y bodeguero de la empresa.	15 días	
<b>Seguimiento y control</b>	Practicante, tutor y jefe de producción.	2 semanas	

**4.3.6. Implementación de mejoras en las áreas de almacenamiento.** El diagnóstico inicial de las áreas de almacenamiento se realizó paralelamente con el diagnóstico del estado inicial de la empresa a través de un diagnóstico 5S's, que permitió determinar las debilidades y fortalezas que tiene la empresa en el desarrollo de este proceso, con el fin de crear y mantener un ambiente de trabajo ordenado, limpio y señalizado, que facilite la realización de las tareas en ambientes limpios y seguros.

Estas fortalezas y debilidades se encuentran consignadas en el Capítulo 3, específicamente en el ítem 3.6.6. Para ello se diseñó un plano de cada una de las

bodegas (Anexo O), con el fin de indicar al operario la distribución y ubicación de cada uno de los materiales en las áreas de almacenamiento.

Igualmente se enlistaron los recursos necesarios para iniciar con el programa 5S's, a fin de facilitar el mantenimiento de las áreas de almacenamiento limpias y ordenadas por el operario. Al tener identificado la problemática que se pretenden atender, la practicante se reúne con la gerencia y el tutor, para presentar las propuestas de mejora que permitirán un mejor aprovechamiento del espacio, y una cultura de orden y limpieza dentro de las áreas de almacenamiento.

La propuesta de ubicar un estante en la bodega de sintéticos inicialmente fue aprobada por la gerencia, ya que esta reconoció que la forma en que se estaba almacenando este material no permitía un buen aprovechamiento del espacio, y fácilmente se generaba desorden en esta área. Igualmente aprobó el cambio de algunos estantes ubicados en la bodega de suelas, ya que estos no se encontraban en buen estado, lo que generaba que el operario trabajara constantemente bajo condiciones inseguras.

La gerencia autorizó los recursos como la cinta imantada, cinta amarilla, papel vinilo, entre otros necesarios para la demarcación de estanterías, pasillos y zonas de descarga de las materias primas. Una vez aprobada la propuesta de mejora, se capacitó al personal sobre la implementación del programa 5S's y las jordanas de orden y limpieza a desarrollar dentro de la empresa.

Posteriormente, se llevó a cabo la implementación de la metodología 5S's en todas las bodegas existentes, ya que en tres de ellas se encontraban materiales que no pertenecían allí y en algunos casos fueron desechados por su deterioro, o porque no hacían parte del proceso productivo de la empresa, y solo ocupaban un espacio dentro de la bodega.

Igualmente se clasificaron aquellos materiales que se encontraban en buen estado, principalmente las suelas de muestras que se encontraban ubicadas en el tercer piso de la planta, las cuales se clasificaron de acuerdo a su estilo, color y talla, y los sobrantes de sintéticos y lonas que quedaron en el transcurso del año. Todo este material fue utilizado para para la producción de saldos, los cuales se vendieron posteriormente entre los meses de enero y febrero a distintos clientes.

Con base en la lista de chequeo de materiales, se le presentó a la gerencia los objetos como sillas, equipos de oficinas dañados, hormas de colecciones anteriores, cajas viejas, entre otros elementos encontrados en mal estado, para que tomará la decisión de desecharlos o reubicarlos según su criterio.

A partir de esta información la gerencia tomó la decisión de deshacerse de alguna de ellas, como en el caso de las cajas que fueron recogidas por recicladores, y algunas hormas que fueron vendidas. Pero otros objetos no se botaron ya que la empresa consideraba que eran activos que podrían ser utilizados a futuro.

### **Figura 22: Clasificación de materiales**



Al clasificar los materiales, y organizar las bodegas se realizó una jornada de limpieza profunda, a pisos, estanterías y cajones para sacar de estas áreas desechos y polvo generados por el descuido y desaseo por parte del operario.

**Figura 23: Jornada de limpieza**



La demarcación de las estanterías para el caso de las suelas, se realizó de acuerdo al estilo y tallas. En el caso de los sintéticos se organizaron según la frecuencia de uso.

**Figura 24: Demarcación estanterías de suelas**



Debido a la constante rotación que presentan algunos materiales de armado y costura, como cordones, hilos y plantillas, la demarcación del estante se realizó de acuerdo al tipo de material, y se organizaron por colores, aunque los rótulos no contenían los colores de éstos, ya que no siempre se utilizan las mismas tonalidades, pues esto depende del tipo de referencia que pida el cliente.

**Figura 25: Demarcación estanterías de hilos y cordones**



Con el fin de garantizar el cumplimiento de la metodología 5S's implementada en la empresa, se señalizaron las bodegas y algunas áreas de trabajo, con señales informativas, logrando que este elemento recordatorio concientizara al personal sobre las condiciones en las que debe mantener su lugar de trabajo e incentivando a mantener una cultura de orden y limpieza.

**Figura 26: Señalización en algunas áreas de la empresa**



Finalmente se realizó un inventario de producto terminado que se encontraba en el tercer piso de la empresa, ya que eran devoluciones realizadas por los clientes en

años anteriores. Se seleccionaron aquellos que se encontraban en buen estado y se desecharon aquellos que no. Este inventario llego a superar los 2500 pares de zapatos, del cual se logró vender alrededor del 30%, a clientes y algunas de las referencias fueron utilizadas para completar órdenes de pedido.

**Figura 27: Devoluciones ubicadas en el tercer piso**



Después de organizadas y demarcadas las áreas de bodega, se consigue darle un nuevo ambiente a las áreas de almacenamiento, y se le demuestra al personal, la importancia de mantener las cosas en su lugar, ya que esto facilita la realización de las tareas diarias, pues no se pierde tiempo en la búsqueda de materiales.

Inicialmente la practicante hacia un seguimiento diario a las áreas de almacenamiento para evaluar las condiciones en que esta se encontraba, y corregir aquellas acciones incorrectas en las que incurría el bodeguero. En caso de que el operario hiciera caso omiso a lo corregido, se le reportaba a la gerencia para que se citara al empleado y escuchar las causas de porque su desacato. Posteriormente, a inicios del mes de enero del presente año, la gerencia inicio con las reuniones todos los lunes a primera hora, con el objetivo de recibir reportes sobre lo realizado durante el transcurso de la semana, y hacer el seguimiento no solo de lo productivo, sino de las actividades de almacenamiento, y evaluar las condiciones

de orden y limpieza en la que ésta se encuentra. En el Anexo P se evidencia el acta de la primera reunión realizada por la gerencia.

**Figura 28: Reuniones semanales realizadas por la gerencia**



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

**4.4.1. Problemática que se pretende atender.** Una de las principales falencias que presenta la empresa Calzado Bye con respecto al software, es que no se tiene las cantidades reales de existencias de inventario y como resultado de esto la información que presenta el módulo de Kárdex no es correcta, ya que se presenta cantidades negativas de materias primas.

Las fichas técnicas de las referencias se encuentran incompletas, sin materiales directos e indirectos, y sin sus respectivos consumos. Al no tener las fichas técnicas actualizadas, ni los consumos correctos, los requerimientos de material no se realizan por medio del software sino al criterio del trabajador, quien informa a la gerencia cuanto material necesita para realizar cierta cantidad de pares.

Otro problema que se presenta es que los descargues de material no se registran en el software al momento de ser entregados, esto sucede principalmente en los

procesos de soldadura, terminado y emplantillado, el registro se hace al final, una vez terminada la tarea por el empleado, lo que dificulta mantener un seguimiento real del inventario.

**4.4.2. Propuesta.** Se propone realizar las siguientes actividades, para dar solución a la problemática planteada anteriormente:

- Depurar la base de datos del software ERP Accasoft, eliminando aquellas referencias antiguas, duplicadas y erróneas, y dejando inactivas aquellas que no puedan ser eliminadas y son innecesarias, esto con el fin de reducir tiempos de búsquedas en el software.
- Es necesario revisar los consumos de las referencias existentes que aún se producen para corregirlos o agregarlos, según sea el caso, con el fin de obtener las fichas técnicas actualizadas y con información confiable.
- Ingresar las compras de materia prima diariamente para garantizar que el módulo de Kárdex muestre el movimiento real del inventario.
- Realizar periódicamente revisión y controles a los módulos de Kárdex y producción, a fin de asegurar que la información está siendo correctamente ingresada y utilizada por el personal que tienen acceso al sistema.
- Registrar los principales procedimientos sobre el manejo del software, de los procesos abordados por el proyecto, para mantener una guía práctica y entendible que pueda ser utilizada por el personal.

#### **4.4.3. Objetivos**

- Verificar, actualizar, y validar la información registrada en los módulos de Artículos, Kárdex, Compras, Ventas y Producción del software Accasoft ERP,

los cuales son necesarios para lograr una adecuada gestión de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materiales.

- Agilizar el proceso de planeación de requerimiento y compra de materias primas, para mantener un flujo constante en el sistema productivo.
- Registrar la entrada y salida de materiales en el software ERP Accasoft para programar toda la producción con mayor precisión.

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

- a. Diagnóstico del sistema.** Es indispensable realizar un diagnóstico sobre las condiciones en las que se encuentra el sistema, se verifica que módulos están siendo usados por el personal de la empresa y que módulos no, se analiza la información contenida en el sistema para verificar que sea correcta, y se identifican las falencias que tiene el personal con el sistema, para generar oportunidades de mejora.
- b. Depuración de la información.** Una vez revisada la base de datos del software, se eliminan aquellos registros en el sistema que se encuentran incorrectos o duplicados, se realizan las modificaciones correspondientes eliminando o incluyendo información necesaria para el buen funcionamiento del software.
- c. Actualización de la información.** Se actualiza la información en el sistema, inicialmente se da prioridad a las referencias de la actual colección para generar ordenes de producción con información verídica. También se realiza registros de los materiales que aún no existen en el sistema, y se modifican aquellos que estén incorrectos. Igualmente se ingresan diariamente las facturas de compras

y remisiones en el sistema, todo para garantizar el buen funcionamiento del software.

- d. Capacitación del personal.** Se capacita al personal encargado de utilizar el software, se le explica los procedimientos a seguir de acuerdo a su cargo, una vez realizada la capacitación, se realiza un acompañamiento durante una semana, para garantizar el correcto uso del sistema. Se documenta todos los procedimientos a seguir para realizar los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas por medio del software.
- e. Seguimiento y control.** Se revisa periódicamente que la información suministrada por el sistema sea correcta, igualmente se evalúa el nivel de aceptación del software por parte del personal y la gerencia, y se analiza las observaciones y sugerencias que estos tengan para ser comunicadas a los ingenieros del software.

#### 4.4.5. Recursos requeridos

**Tabla 13: Recursos necesarios para la actualización del software ERP Accasoft**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
<b>Diagnóstico del sistema</b>	Practicante.	2 semanas	PAPELERIA E INSUMOS: • Un computador • Internet  RECURSO HUMANO : • Practicante • Tutor • Ingeniero del software
<b>Depuración de la información</b>	Practicante.	3 semanas	
<b>Actualización de la información</b>	Practicante.	1 día	

**Tabla 13. (Continuación)**

<b>Capacitación del personal</b>	<b>Practicante ingenieros software</b>	<b>e del</b>	<b>4 semanas</b>	
<b>Seguimiento y control</b>	Practicante.		1 mes	

Implementación de la actualización y validación de la información del software ERP Accasoft. El diagnóstico del sistema se inició paralelamente con el diagnóstico realizado sobre el nivel de implementación, el cual permitió identificar los módulos en los que se debía fortalecer su uso durante el desarrollo de la práctica, dentro de los cuales se encuentra: Artículos, Kardex, Producción, Compras y Ventas. Sin embargo, también fue indispensable depurar información de los módulos secundarios como personal, proveedores y clientes.

Al tener el análisis del estado inicial en el que se encontró el software, fue indispensable iniciar a depurar información del sistema, que no servía o estaba duplicada, para posterior a esto actualizar el software con información correcta y necesaria. Con ayuda del tutor, el jefe de producción y el representante de Accasoft, inicialmente en el módulo de artículos, se encontró en la base de datos 645 referencias de las cuales 115 no tenían movimientos en ventas, por tal motivo fueron eliminadas por medio del *MySQLFront*<sup>19</sup>. Adicional a esto había fichas técnicas duplicadas, por lo tanto se unificaron, y otras de éstas fueron desactivadas, reduciendo el número de referencias entre adulto y niño a 480. Igualmente en la categoría de materia prima, los materiales que se encontraban repetidos y aquellos que no estaban siendo utilizados fueron eliminados del sistema.

Con el fin de validar la información registrada en el sistema, fue necesario revisar cada una de las referencias en el módulo de artículos, ya que éstas contenían los

---

<sup>19</sup> Copyright (C) 2000-2005 by Star-Tools GmbH

consumos incorrectos, información de los materiales incompletos, y en algunos casos se encontraban vacías, sin ninguna información sobre los materiales que componían el producto. Para el cálculo de los consumos de materiales como sintéticos, lonas o forros, se utilizaron los programas CorelDraw, Romans Cad y Excel, éste último fue utilizado para organizar y plasmar los consumos hallados con los dos primeros. Una vez hallados los consumos correctos se actualizaron todas las referencias, incluyendo dentro de ellas, los materiales como ojaletes, cordones, elásticos, sesgos, cajas y marquillas, ya que la gerencia sugirió que todas las referencias debían contener todos los materiales necesarios para cumplir con la producción. Sin embargo, no solicito incluir los materiales como hilos y pegantes, ya que era dispendioso saber exactamente cuánto consumían y controlar el consumo de estos materiales.

También fue indispensable revisar los materiales registrados en el sistema, ya que estos no fueron guardados correctamente, pues en algunos casos el material no tenía unidad de medida o ésta no correspondía al material, e igualmente no tenían las categorías correctas en las cuales podía ser utilizado el material. Inicialmente los materiales con unidades decimales estaban siendo descargados manualmente en el sistema, pero debido a que esta labor era muy dispendiosa y requería mucho control por parte del bodeguero, y teniendo en cuenta que este empleado debía desarrollar otras labores, por sugerencia de la gerencia todos los materiales se cambiaron a descarga automática, ya que se estaba comprando lo requerido para cumplir con las ordenes de pedido y no se tenía exceso de material. Es por esto que la practicante por medio de *MySQLFront* pudo modificar la forma de descargue de todos los materiales, mientras que los demás problemas fueron modificados uno por uno.

Las categorías de las referencias estaban creadas pero no tenían la información sobre los materiales indirectos necesarios en todas las referencias, por tal motivo se crearon los materiales indirectos y luego fueron incorporados con sus respectivos

consumos en las categorías existentes, actualizando automáticamente todas las fichas técnicas que contenían estas categorías.

En el módulo de producción se observó que los vales no estaban siendo registrados diariamente, lo que no permitía mantener la información actualizada del inventario en el módulo Kardex. En el mes de Julio se implementó en este mismo módulo la opción *Calcular materia prima requerida*, ya sea para una sola orden de producción, o para varias órdenes en un periodo de tiempo, lo que facilitó el proceso de planeación de requerimiento de materias primas.

El módulo de compras no se estaba utilizando, por tal motivo al iniciar las prácticas en la empresa, todo el inventario registrado en el sistema se encontraba en grandes cantidades con valores negativos. Por esta razón fue necesario poner el inventario del sistema en cero y a partir de esto ingresar las facturas de compras diariamente con el fin de mantener el inventario actualizado y que los movimiento del mismo sean en tiempo real.

Igualmente fue necesario realizar un inventario en físico que se realizó paralelo a la actividad de las 5S's, para actualizar el módulo Kardex con las materias primas existentes. Al tener el inventario en físico y llevar el inventario en cero en el software, se creó un inventario inicial en el módulo de compras, y se registraron las cantidades existentes en las áreas de almacenamiento, logrando así que estas fueran descontadas cada vez que se realizaban diariamente los registros de las tareas terminadas.

La capacitación sobre el manejo del software se realizó paralelamente a las capacitaciones sobre el manual de funciones y procedimientos, ya que estos sirvieron como guía para que el personal con responsabilidades en las actividades correspondientes al software comprendiera el manejo de éste, y la importancia de mantener actualizada la información en el sistema.

Para la nueva colección del presente año, se capacitó al personal en el manejo de los programas CorelDraw y Romans Cad, para que éste se encargara de hallar los consumos de las nuevas referencias, logrando que creara y actualizara las fichas técnicas en el software. Adicional a las capacitaciones al personal encargado del manejo del software en los procesos correspondientes al proyecto, por sugerencia de la empresa la practicante capacitó al tutor, con el fin de ampliar su conocimiento en los procesos de interés.

**Figura 29: Capacitación individual al personal**



A partir del mes de noviembre del año 2015 hasta el mes de marzo del presente año, diariamente la practicante realizó un seguimiento de la información registrada, las actividades realizadas y la información utilizada por los operarios para observar las falencias que estos presentaban con el uso del sistema y solucionar inconvenientes e inquietudes presentadas durante el desarrollo de la práctica, y en algunos casos se involucró al soporte técnico del software, para garantizar un desempeño óptimo del mismo.

Con respecto al control del inventario por medio del software, se realizó periódicamente un seguimiento sobre los niveles de inventario, comparando las cantidades reales de existencias en bodega, contra lo registrado por el sistema, con el objetivo de identificar las posibles causas de desviaciones y corregirlas o ajustar nuevamente la información suministrada. Sin embargo fue complicado realizar

revisiones frecuentes y a todas las materias primas, ya que la empresa maneja gran cantidad de materiales y el personal en bodega permanecía frecuentemente ocupado con las actividades correspondientes a su cargo.

#### **4.5. SISTEMA DE INDICADORES PARA LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INVENTARIOS, ALMACENAMIENTO Y PLANEACIÓN DE REQUERIMIENTO DE MATERIAS PRIMAS**

**4.5.1. Problemática que se pretende atender.** Actualmente la empresa no cuenta con un sistema, o herramienta que le permita la evaluación, seguimiento y control de las actividades y mejoras que puedan implementarse en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento, y planeación de requerimiento de materiales, lo que impide conocer el progreso en el desempeño de estos procesos.

**4.5.2. Propuesta.** Se propone a la gerencia crear un sistema de indicadores que permita el seguimiento y control de las mejoras establecidas en los procesos de interés en el proyecto, contribuyendo así a la mejora continua de estos procesos. A continuación, se describe los seis indicadores de gestión que permitirán evaluar los procesos.

**Tabla 14: Indicador de Eficiencia de la Planeación**

EFICIENCIA DE LA PLANEACIÓN			
<b>Objetivo</b>	Identificar el desempeño del proceso de planificación para evitar que se presenten faltantes en la ejecución de las órdenes de pedido.		
<b>Descripción</b>	Este indicador compara las cantidades pedidas de material de acuerdo a la información especificada en el software, contra los consumos reales de las órdenes de producción.		
<b>Variables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad Planificada: Cantidad especificada para las órdenes en los vales.</li> <li>• Cantidad Requerida: Consumos reales de las tareas en producción.</li> </ul>		
<b>Cálculo</b>	$\left(1 - \left  \frac{\text{Cantidad planificada} - \text{Cantidad Requerida}}{\text{Cantidad Requerida}} \right  \right) \times 100$		
<b>Unidad</b>	[%]	<b>Meta</b>	95%
<b>Periodicidad</b>	Semanal		
<b>Responsable</b>	Jefe de producción		
<b>Insumos de información</b>	Los datos necesarios se obtendrán del reporte de las cantidades disponibles y requeridas obtenidas a través del software		

**Tabla 15: Indicador de Confiabilidad del Inventario**

NIVEL DE CONFIANZA DEL INVENTARIO			
<b>Objetivo</b>	Evaluar la información suministrada por el sistema acerca de los niveles de inventario.		
<b>Descripción</b>	Este indicador determina la diferencia porcentual entre el inventario físico y los registros del software.		
<b>Variables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario Físico: Corresponde al inventario en bodega al final del periodo.</li> <li>• Inventario Software: Corresponde a la cantidad en bodega reportada por el software.</li> </ul>		
<b>Cálculo</b>	$\left(1 - \left  \frac{\text{Inventario Físico} - \text{Inventario Software}}{\text{Inventario Físico}} \right  \right) \times 100$		
<b>Unidad</b>	[%]	<b>Meta</b>	90%
<b>Periodicidad</b>	Mensual		
<b>Responsable</b>	Jefe de producción		
<b>Insumos de información</b>	El conteo físico es obtenido por el conteo que realice físicamente el bodeguero, y el software Accasoft provee la información relevante al inventario teórico.		

**Tabla 16: Indicador de Evaluación de 5 eses**

EVALUACIÓN DE 5 ESES	
<b>Objetivo</b>	Evaluar las condiciones de orden y limpieza en las áreas de almacenamiento.
<b>Descripción</b>	Se evalúa el porcentaje de calificación determinado en Excel de acuerdo a las observaciones realizadas en las áreas de almacenamiento.
<b>Cálculo</b>	Aplicación del formato de diagnóstico 5'S, mostrado en el ANEXO J.
<b>Unidad</b>	[%]
<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción
<b>Insumos de información</b>	Se valora de 1 a 5 cada pregunta contenida en la lista de chequeo propuesta para la evaluación de 5S's.

**Tabla 17: Indicador de devoluciones**

DEVOLUCIONES DE MATERIA PRIMA	
<b>Objetivo</b>	Evaluar la calidad de los materiales adquiridos por la empresa.
<b>Descripción</b>	Establece la relación entre la materia prima devuelta y la materia prima adquirida en un periodo de tiempo determinado.
<b>Variables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de materia prima devuelta: Valor de la materia prima devuelta por incumplimiento de especificaciones.</li> <li>• Costo de materia prima comprada: Valor de la materia prima adquirida.</li> </ul>
<b>Cálculo</b>	$\left( \frac{\text{Costo de materia prima devuelta}}{\text{Costo de materia prima comprada}} \right) \times 100$
<b>Unidad</b>	[%]      Meta      1%
<b>Periodicidad</b>	Mensual
<b>Responsable</b>	Jefe de producción
<b>Insumos de información</b>	Costo de materia prima adquirida en un periodo de tiempo. Formato de devoluciones de materia prima en un periodo de tiempo. Informe de artículos comprados en Accasoft.

**Tabla 18: Indicador rotación del inventario**

ROTACIÓN DEL INVENTARIO	
<b>Objetivo</b>	Determinar la cantidad de veces que se renueva el inventario de materia prima en un periodo de tiempo determinado.
<b>Descripción</b>	Establece la relación existente entre el costo de la mercancía vendida, con el valor del inventario promedio durante un periodo de tiempo.
<b>Variables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo de la mercancía vendida: Es el costo registrado en el software en un periodo de tiempo</li> <li>Costo del inventario promedio: Valor del inventario de materia prima promedio en un periodo de tiempo</li> </ul>
<b>Cálculo</b>	$\left( \frac{\text{Costo del inventario promedio}}{\text{Costo de la materia prima vendida}} \right) \times 30$
<b>Unidad</b>	[Veces]
<b>Periodicidad</b>	Mensual <b>Meta</b> 30 días
<b>Responsable</b>	Jefe de producción
<b>Insumos de información</b>	Costo de la mercancía vendida por el software Costo del inventario de materia prima

#### 4.5.3. Objetivos

- Identificar los problemas que se tengan con las mejoras, para tomar acciones correctivas y preventivas, en busca de una mejora continua.
- Evaluar, seguir y controlar las mejoras implementadas en los procesos abordados por el proyecto, para analizar el impacto que se tiene sobre estos procesos.

#### 4.5.4. Plan de implementación

- Diseño de indicadores.** Se analiza y diseña el sistema de indicadores de gestión según las necesidades de la empresa para evaluar y controlar los

procesos abordados por el proyecto con el fin de mejorar en estos procesos logísticos y productivos.

- b. Revisión por la dirección.** Una vez diseñado el sistema de indicadores de gestión, se realiza una reunión con la gerencia para socializar la propuesta, y así mostrar las ventajas que trae la aplicación de estos indicadores en el seguimiento periódico de los procesos.
- c. Implementación de los indicadores.** De acuerdo a los indicadores seleccionados, se desarrolla una macros en MS Excel, diseñada para registrar los datos necesarios para visualizar y analizar los indicadores de gestión de los procesos de interés para el proyecto, de manera clara y sencilla a través de ayudas visuales y graficas que faciliten la interpretación de los datos.
- d. Capacitación del personal.** Es fundamental capacitar no solo al personal involucrado en los procesos de gestión de inventarios, almacenamientos y planeación de requerimiento de materiales, sino también a la gerencia para que pueda comprenda la forma de cómo se debe utilizar esta herramienta de Excel y así garantizar que los cálculos se realicen correctamente y con la información adecuada.
- e. Seguimiento y control.** Realizar revisiones periódicas que permitan verificar y mantener un seguimiento sobre el funcionamiento de los indicadores de gestión propuestos, para garantizar que esta herramienta permanezca con un buen desempeño, y obtener así datos confiables que permitan analizar y tomar decisiones que beneficien los procesos de interés en el proyecto.

#### 4.5.5. Recursos requeridos

**Tabla 19: Recursos necesarios para la implementación de los indicadores de gestión**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO ESTIMADO	PRESUPUESTOS Y RECURSOS REQUERIDOS
<b>Diseño de los indicadores</b>	Practicante y tutor.	1 semanas	PAPELERIA E INSUMOS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un computador</li> <li>• Internet</li> </ul> RECURSO HUMANO : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Practicante</li> <li>• Tutor</li> <li>• Gerencia</li> <li>• Jefe de producción</li> </ul>
<b>Revisión por la dirección</b>	Practicante.	4 horas	
<b>Implementación de los indicadores</b>	Practicante y tutor.	10 días	
<b>Capacitación del personal</b>	Practicante, gerencia y jefe de producción.	1 día	
<b>Seguimiento y control</b>	Practicante.	1 mes	

**4.5.6. Implementación sistema de indicadores para los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas.** Durante el desarrollo de la práctica se identificaron los indicadores de gestión que permitían un control en los procesos abordados por el proyecto. Igualmente por medio de consultas literarias se seleccionaron los indicadores de gestión de procesos logísticos y productivos, que posteriormente fueron presentados a las gerencias para obtener su aprobación. En el capítulo 4.5 de este libro se detalla claramente cada uno de los indicadores que fueron escogidos. A continuación se presentan los indicadores teniendo en cuenta los procesos que estos controlan:

**Tabla 20: Indicadores por procesos**

<b>PROCESO DE INTERES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Planificación de requerimiento de materiales</b>	Eficiencia de la planeación
<b>Gestión de Inventarios</b>	Nivel de confianza del inventario
	Rotación de inventarios
<b>Almacenamiento</b>	Evaluación de 5S's
	Devoluciones de materias primas

Después de seleccionado los indicadores de gestión que se aplicarían para controlar los diferentes procesos, se realizó una reunión con la gerencia donde se explicó su funcionalidad, la importancia de su implementación y las ventajas que estos indicadores presentan en la toma de decisiones, logrando así la aprobación del sistema de indicadores propuesto.

Para este sistema de indicadores propuesto, fue necesario desarrollar una macros con ayuda de una hoja de Excel Ver Anexo Q para facilitar el cálculo de los indicadores, el entendimiento de la información al usuario y llevar un control histórico que pueda ser consultado en cualquier momento.

Los datos necesarios fueron recopilados iniciando en el mes de septiembre del año 2015 y se fueron recolectando dependiendo de la periodicidad en que sería evaluado cada indicador, alimentando la base de datos de la herramienta desarrollada y manteniendo un registro histórico que también podía ser consultado gráficamente.

Se capacitó al jefe de producción, quien es el encargado sobre el manejo de esta herramienta, y se le explicó la importancia de mantener un registro constante, la forma en como se obtenían e interpretaban los datos y el análisis de los resultados para ser presentados a la gerencia, con el fin de tomar medidas y mejorar continuamente los procesos.

El seguimiento se realizó no solo al personal encargado sino también a los indicadores, con el fin de verificar su desempeño. En esta etapa también fueron aclaradas las dudas que le surgieron al jefe de producción con el manejo de la herramienta, para mejorar el uso de la herramienta y la interpretación de la información.

## **5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN**

### **5.1. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y MANUAL DE FUNCIONES**

Con la implementación del manual de procedimientos se logró mejorar las funciones de los empleados involucrados en los procesos de planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, ya que estos tenían claridad en sus funciones y las actividades que debían realizar de acuerdo a su cargo, e igualmente adquirieron más responsabilidades y compromisos con la gerencia en el cumplimiento diario de sus labores. Igualmente sirvió como guía para el personal nuevo del presente año, ya que la gerencia contaba con un documento claro y conciso sobre las funciones, actividades y actitudes que debía tener este empleado en el cargo para el cual fue contratado.

Al tener una guía sobre cómo desarrollar los procesos de interés en el proyecto, los empleados ejercen estos procesos de manera más eficiente, debido a que esta herramienta facilita a los empleados el manejo del software en caso de olvidar los pasos a seguir dependiendo de la actividad a ejercer.

Por otra parte, el manual de procedimientos facilitó a los empleados el manejo del software ERP Accasoft, logrando así un mejor desempeño en los procesos abordados por el proyecto, pues los empleados comprendieron la importancia de registrar información verídica al sistema, y las ventajas obtenidas al mantener registros actualizados.

Para el proceso de planeación de requerimiento de materiales por medio del software, la implementación de esta herramienta fue fundamental, ya que le facilitó al personal hallar los consumos de materiales dependiendo de las referencias, los cuales fueron registrados en el sistema, logrando así generar la lista de materias

primas requeridas para cumplir con una orden de pedido, agilizando así el proceso de compras, pues antes la lista de materiales era generada a mano y según el criterio de los empleados, manteniendo constantemente un alto margen de error, generando grandes desperdicios de material e incrementándolos niveles de inventario.

En el proceso de gestión de inventarios y almacenamientos, el manual de procedimientos también fue de gran ayuda, ya que se iniciaron los ingresos de facturas de compras al sistema, permitiendo así que el módulo Kardex controlara los movimientos de los materiales, logrando mantener un registro de las existencias en el inventario, facilitando el proceso de compras.

## **5.2. MEJORAS EN LAS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO**

- Se definieron lugares en las áreas de almacenamiento, designando claramente la ubicación de cada material, y gracias al plano realizado por la practicante, se le facilitó a los empleados mantener el espacio asignado para cada material.
- Se logró desechar gran cantidad de recursos que no se encontraban en buen estado, como cajas, carillas, y entre otros elementos que no hacían parte del proceso productivo, y por medio de la clasificación se descubrieron otros que se encontraban en buenas condiciones, como hormas y suelas, logrando que algunos de estos fueran vendidos por la gerencia.
- La demarcación de las estanterías le facilitó al personal encargado de la bodega los alistamientos de material, ya que no se perdía tiempo localizando aquellos materiales requeridos por los empleados para cumplir con las tareas.
- Se liberaron espacios para el almacenamiento, logrando así aprovechar mejor la capacidad de almacenamiento de las bodegas.

- Se logró un mayor control sobre el consumo y entrega de materiales, ya que el personal encargado del almacenamiento permanecía tiempo completo realizando sus actividades correspondientes y evitando el ingreso de los demás empleados a las áreas de almacenamiento.
- La nueva estantería instalada en la bodega de suelas, permitió aumentar la capacidad de almacenamiento, debido a que se cambiaron aquellas que se encontraban en mal estado porque no eran las indicadas para soportar el peso de las suelas. También se logra mantener el orden en esta bodega, pues se con este cambio se encuentra con más espacios para ubicar las suelas.
- Crear conciencia no solo a los empleados, si no a la gerencia sobre la importancia de mantener una cultura 5S's logrando así mantener orden y limpieza en los puestos de trabajo, mejorando considerablemente la imagen de la empresa.

A continuación se presenta algunas imágenes donde se evidencia las mejoras obtenidas durante el transcurso de la práctica.

**Tabla 21: Resultados adecuación áreas de almacenamiento**



Tabla 21. (Continuación)

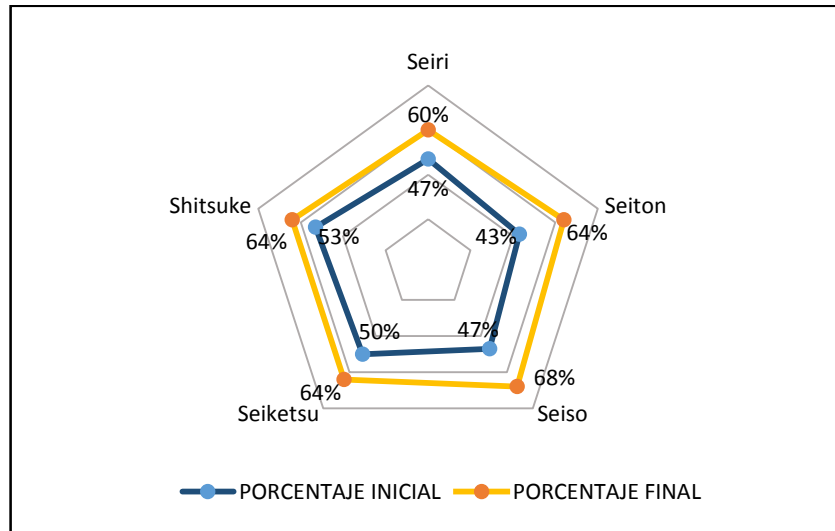
<b>BODEGA DE SUELAS</b>	
	
<b>BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO</b>	
	
<b>ÁREA DE ALMACENAMIENTO EN EL TERCER PISO</b>	
	
<b>ÁREA DEL ALMACENAMIENTO DE HORMAS</b>	
	

**Análisis de 5S's:** En la primera fase, se obtuvo un incremento aproximadamente del 13%, gracias a la selección y clasificación de materiales realizada con el personal, con el fin de eliminar aquellos materiales innecesarios y aprovechar mejor el espacio. En la organización y limpieza, se obtuvo un incremento aproximadamente del 21% en cada una de ellas, debido a que se señalaron los estantes facilitando de esta manera el almacenamiento y ubicación de los materiales, e igualmente existe mayor compromiso en mantener una cultura de orden y aseo por parte del personal, debido al cambio del ambiente de trabajo generado con la implementación del programa 5S's. En la siguiente fase correspondiente a la estandarización y disciplina se obtuvo un incremento del 14% y 11% respectivamente, ya que se realizan actividades que contribuyen a generar y mantener un ambiente limpio, ordenado y agradable para trabajar. A pesar del incremento considerable que se obtuvieron con todas las mejoras, aún no es suficiente, pues hace falta más compromiso tanto de la gerencia, como de los empleados, ya que con la implementación de las 5S's se inicia un cambio de cultura, y esto es difícil de mantener y controlar, debido a que prácticamente depende del empeño que le ponga el personal para llegar a obtener un 100% en la cultura de orden y limpieza.

**Tabla 22: Resultado de la implementación de las 5S's**

EVALUACIÓN 5S's		
ETAPAS	% INICIAL	% FINAL
<i>Seiri</i>	47%	60%
<i>Seiton</i>	43%	64%
<i>Seiso</i>	47%	68%
<i>Seiketsu</i>	50%	64%
<i>Shitsuke</i>	53%	64%

**Figura 30: Análisis de 5S's antes y después del proyecto**



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

Por medio de la actualización de los módulos del software ERP Accasoft, se logró incrementar un control en los procesos involucrados en la elaboración de un zapato, ya que esta herramienta permite mantener un registro completo sobre las tareas realizadas por el personal, las materias primas requeridas y el inventario con el que cuenta la empresa, todo esto es información indispensable que le permite a la gerencia analizar el estado en que se encuentra la empresa, disminuir costos y aumentar ventas según la capacidad de producción.

Durante el desarrollo del proyecto, la practicante logro mejorar algunos de los módulos que ya estaban siendo utilizados, igualmente se iniciaron a implementar otros. A continuación se presentan los beneficios y mejoras obtenidas con la implementación del software:

- Módulo de Artículos: Debido a que este módulo es uno de los más importantes del software, durante el desarrollo de la práctica, fue uno de los más utilizado

y en los que más se trabajó para actualizar y validar la información registrada. Con la actualización y creación de fichas técnicas, se pudieron realizar los requerimientos de materiales por medio del software para cumplir con los pedidos realizados por los clientes (Ver figura 31).

**Figura 31: Requerimiento de materiales generado por el software Accasoft**

Artículo	Descripción	Unidad	Cantida d Requeri da	Costo Unitario	Total	Exi. Mínima	Cantidad Física	Disponi ble	Orden de Compra	Sugerido a Comprar	Planificado	Necesidad Requerida
00145	CAJA BYE HOMBRE	UNIDAD	026	450	11.700	000	2.627	8.863	000	8.863	10.253	000
00159	CAJA BYE JUNIOR	UNIDAD	012	370	4.440	000	000	034	000	034	034	000
00140	CAMBRELL	MTS	002	1.315	2.552	000	000	090	000	090	271	000
00300	CORDON DOS COLORES 90	PARES	038	300	11.400	000	015	115	000	115	145	000
00516	DAKOTA WHISKY	MTS	000	000	000	000	000	022	000	022	033	000
00623	EVA	MTS	000	000	000	000	000	057	000	057	093	000
00058	FORRO TAYRONA GRIS RATON	MTS	003	3.897	13.292	000	000	037	000	037	253	000
00010	GRIS CLARO BAMBU	MTS	005	6.300	33.057	000	000	000	000	000	045	000
00626	ODENA	MTS	001	000	000	000	000	195	000	195	342	000
00240	OJALETE CAÑO FUSIL	PARES	304	010	3.040	000	5.472	664	000	000	9.324	000
00624	PINPON 0,45 P	MTS	001	000	000	000	000	130	000	130	228	000
00625	PINPON 0,65 T	MTS	000	000	000	000	000	075	000	075	132	000
00200	PLANTILLA LAMINADA GRIS	PARES	038	100	3.800	000	2.627	9.031	000	9.031	10.421	000
00487	SUELA APOLO BLANCA PVC	PARES	012	3.879	46.548	000	000	012	000	012	012	000
00112	SUELA IMPACTO BLANCO X GRIS	PARES	026	4.138	107.588	000	000	026	000	026	026	000

- **Módulo de Compras:** Este módulo es de gran importancia para el funcionamiento de los módulos de producción y kardex, sin embargo no estaba siendo utilizado por la empresa, ya que no se mantenía un registro en el sistema de las compras realizadas, debido a que éste se llevaba en Excel. Durante el desarrollo de la práctica se le enseñó al personal encargado del registro de las compras como se realiza esta actividad en el software y la importancia de mantener registros actualizados, logrando que el personal le diera a este módulo un uso adecuado, manteniendo registros confiables de inventario en el sistema.
- **Módulo de Ventas:** Se corrigieron pequeños errores que eran cometidos por el personal encargado, ya que en la elaboración de los vales en algunas ocasiones olvidaba incorporar los cambios de las referencias.

- Módulo de Producción: Al actualizar las fichas técnicas y la información ingresada en el módulo de ventas, se obtuvieron vales de producción más específicos en cuanto a los consumos y materias primas requeridas para la elaboración de una orden de pedido (Ver figura 32). Con esta información el bodeguero sabe que cantidad y tipo de material debe entregar. Actualmente le facilita al jefe de producción generar el requerimiento de materias primas, gracias a la opción *Calcular Materia Prima Requerida*. Igualmente este módulo facilito al jefe de producción el seguimiento de la cantidad de tareas terminadas en cada etapa del proceso productivo, para medir la capacidad de producción de la empresa, y entregar esta información a la gerencia en las reuniones realizadas todos los lunes.

**Figura 32: Vale de producción generado por el software Accasoft**

MATERIALES			
CAPELLADA 1: AZUL OSCURO BAMBU = 1, 80 MTS	CAPELLADA 2: CARNAZA ARMAN Y AZUL OSCURO = 0, 29 MTS	CAPELLADA 3: MONTANA TOSTADO = 0, 04 MTS	CAPELLADA 4: = 0, 00
FORRO: FORRO TAYRONA VERDE = 1, 13 MTS	F.PLANTILLA: = 0, 00	PLANTILLA: PLANTILLA LAMINADA GRIS = 15, 00 PARES	SUELA: SUELA APOLO HUESO TR = 15, 00 PARES
OJALETE: OJALETE VERDE = 60 PARES	CORDON: CORDON TUBOTEX BLANCO 70 = 15 PARES	CAJA: CAJA VELEZ HOMBRE = 15, 00 UNIDAD	MARQUILLA: = 0, 00
APLIQUE 1: CAMBRELL = 0, 51 MTS	APLIQUE 2: = 0, 00	SESGO: = 0, 00	: = 0, 00

- Módulo de Kardex: En la actualidad este módulo es utilizado por el personal para consultar las cantidades existentes de ciertos materiales, visualizando las entradas y salidas registradas en el software durante el año contable.

A continuación en la tabla 22 se presenta el grado de implementación final del Software ERP Accasoft, para obtener la evaluación final fueron utilizados los mismos criterios descritos detalladamente en el capítulo 3.5.2.

**Tabla 23: Implementación del software antes y después del proyecto**

MÓDULO	IMPORTANCIA	ANTES DEL PROYECTO				DESPUÉS DEL PROYECTO			
		IMPLE.	PESO	ENCUESTA	PESO	IMPLE.	PESO	ENCUESTA	PESO
Artículos	7,74%	66,67%	5,16%	75%	5,81%	95,83%	7,42%	93,8%	7,26%
Producción	7,74%	83,33%	6,45%	100%	7,74%	95,17%	7,37%	100,0%	7,74%
Nómina	7,74%	87,50%	6,77%	100%	7,74%	95,87%	7,42%	100,0%	7,74%
Ventas	7,10%	78,33%	5,56%	67%	4,73%	95,63%	6,79%	91,7%	6,51%
Kardex	6,45%	52,08%	3,36%	50%	3,23%	95,13%	6,14%	91,7%	5,91%
Compras	5,81%	54,17%	3,15%	39%	2,26%	94,42%	5,48%	88,9%	5,16%
Personal	6,45%	83,33%	5,38%	100%	6,45%	93,33%	6,02%	100,0%	6,45%
Clientes	5,81%	83,33%	4,84%	42%	2,42%	91,67%	5,32%	72,2%	4,19%
Proveedores	5,16%	83,33%	4,30%	33%	1,72%	94,17%	4,86%	83,3%	4,30%
C x C	5,16%	16,67%	0,86%	0%	0,00%	18,33%	0,95%	0,0%	0,00%
C x P	5,16%	16,67%	0,86%	0%	0,00%	18,83%	0,97%	0,0%	0,00%
Usuarios	3,87%	75,00%	2,90%	25%	0,97%	93,33%	3,61%	75,0%	2,90%
Empresas	3,23%	83,33%	2,69%	75%	2,42%	87,50%	2,82%	66,7%	2,15%
Caja y Bancos	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	0,00%
Informes	1,94%	66,67%	1,29%	25%	0,48%	83,33%	1,61%	50,0%	0,97%
Punto de venta	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	0,00%
Respaldos	2,58%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	66,67%	1,72%	0,0%	0,00%
C. de horario	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	0,00%
Barras	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	0,00%
Presupuestos	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	0,00%
Contabilidad	1,94%	0,00%	0,00%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>53,57%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>45,97%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>68,51%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>61,29%</b>

Al realizar el diagnóstico sobre el porcentaje de implementación del software en la empresa Calzado Bye, se obtuvo una implementación del 52,05% y una vez finalizado el proyecto se obtuvo un porcentaje de 67,06%, es decir que se tuvo un aumento del 15,01% gracias a la actualización, depuración y corrección de la

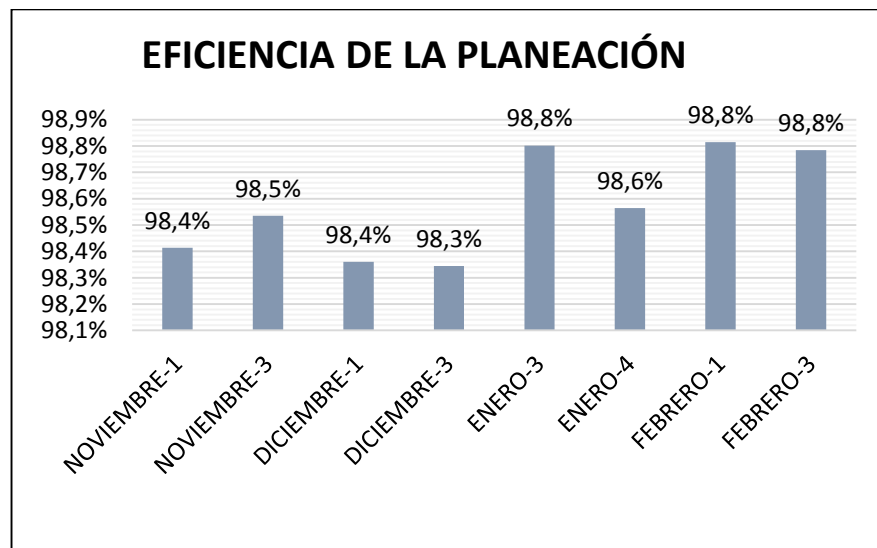
información en la base de datos. Cabe resaltar que lo que impide obtener un mayor incremento, es que al calcular el porcentaje de implementación, se tienen en cuenta todos los módulos, de los cuales hay algunos que no son utilizados por la empresa, como es el caso del área contable el cual representa un peso considerable en la ponderación porcentual. Por tal motivo se considera que el resultado obtenido es positivo, sin embargo se espera que la implementación del software siga aumentando.

#### 5.4. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE GESTIÓN

- **Eficiencia de la planeación**

En general este indicador tuvo un comportamiento positivo, ya que se evidencia la eficiencia del software respecto a la planeación de los materiales requeridos para la producción, es evidente que durante el periodo evaluado, este indicador no es inferior al 98,3%, esto en el caso de las suelas, material al cual se le dio seguimiento ya que es el único que permite controlar automáticamente por medio del programa.

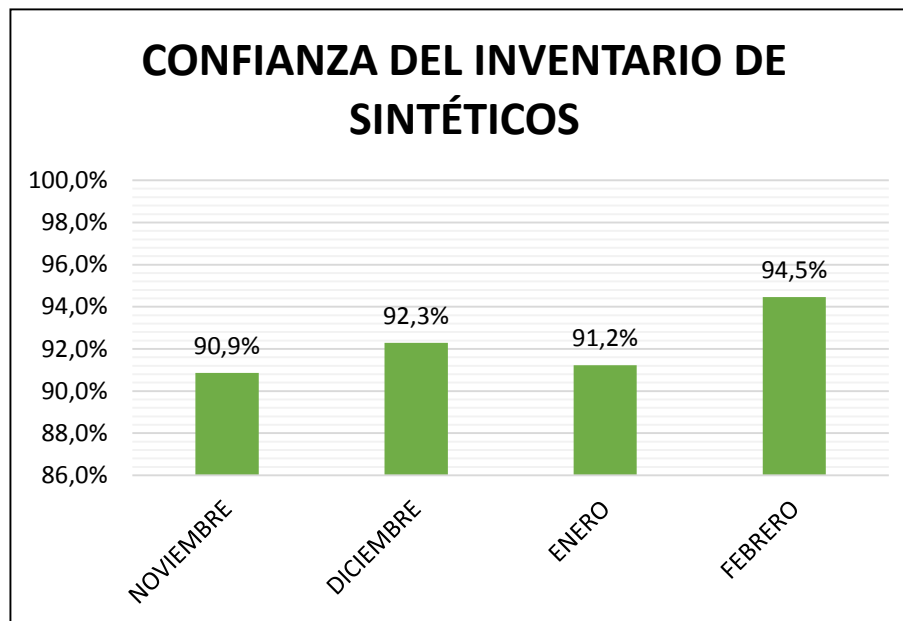
**Figura 33: Comportamiento de la eficiencia de la planeación en suelas**



- **Nivel de confianza del inventario**

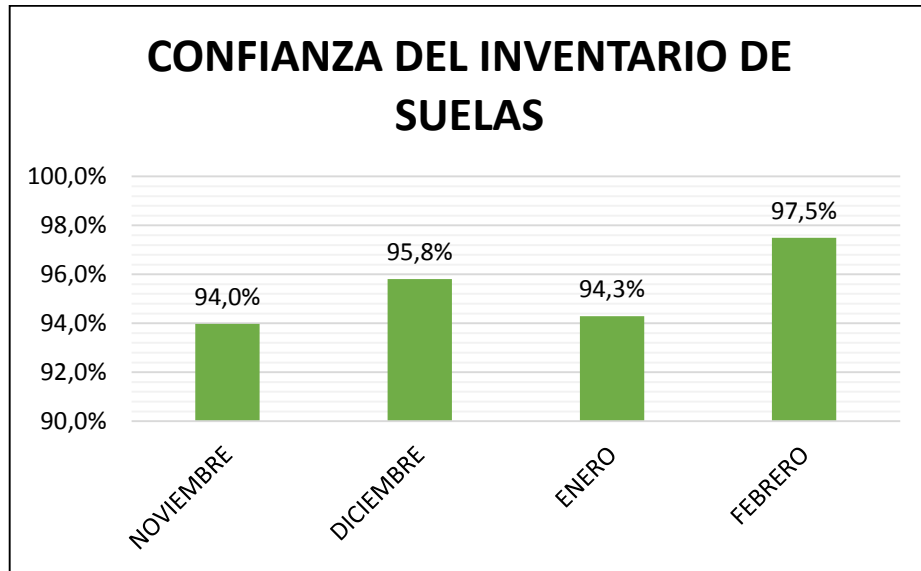
Este indicador solo se aplicó a los materiales tipo A (sintéticos y suelas). Para el caso de los sintéticos se observa un aumento del nivel de confianza. El incremento notorio se da entre el mes de enero y febrero del presente año, como resultado de las mejoras implementadas durante los meses del año anterior. En promedio el estado del inventario se mantuvo en un 92,2%, este es un resultado positivo y favorable para el manejo de los mismos.

**Figura 34: Comportamiento del nivel de confianza del inventario de sintéticos**



Al observar la gráfica del nivel de confianza del inventario de suelas, es evidente que este material tiene mejor confiabilidad que el de sintéticos, esto se debe a que el espacio para el almacenamiento de este material es más amplio y mejor adecuado, igualmente al realizar la jornada 5S's en la que se clasificaron y organizaron los materiales se facilitó el control de este inventario por medio del software. La confiabilidad del inventario de suelas obtenido en promedio fue de 95,4%, esto se debe en gran parte a que la naturaleza de este tipo de material permite un mayor control gracias a que son artículos unitarios.

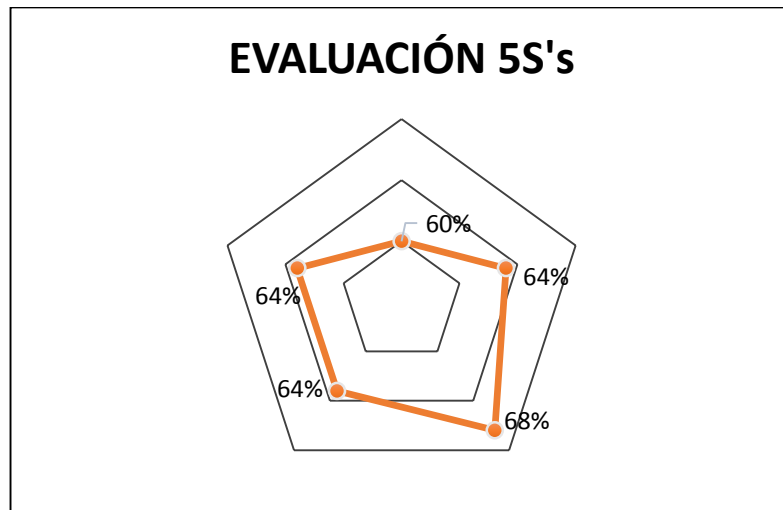
**Figura 35: Comportamiento del nivel de confianza del inventario de suelas**



- **Evaluación de 5S's**

La implementación de la herramienta 5S's tuvo un incremento positivo al finalizar el proyecto. Esto como resultado de la capacitación y seguimiento que se le dio al empleado en sus actividades diarias, mejorando continuamente las condiciones de almacenamiento y de trabajo para el personal.

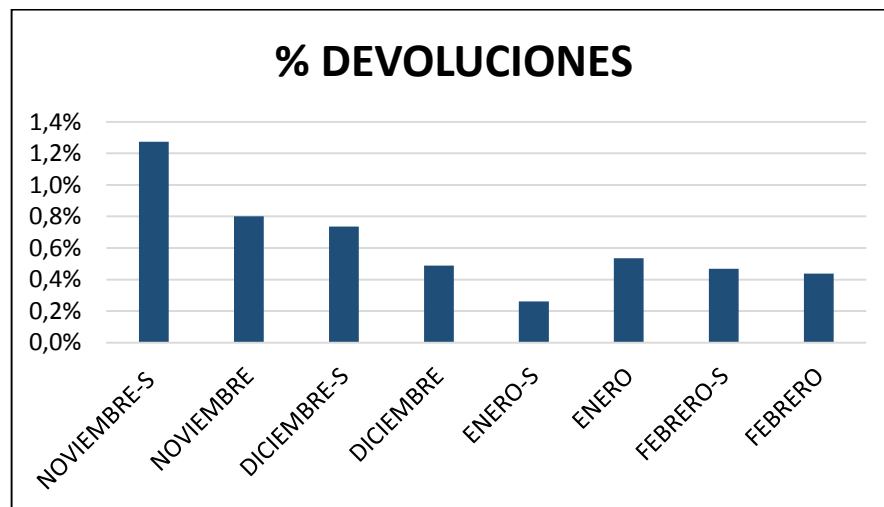
**Figura 36: Resultado evaluación 5S's**



- **Devoluciones de materia prima**

Las devoluciones de materia prima tuvieron en general un comportamiento positivo, pues durante el periodo evaluado se obtuvo un comportamiento decreciente, ya que al realizar la entrada de las materias primas se realiza una inspección sobre las condiciones del material, con el fin de notificarle los respectivos errores e inconsistencias encontradas a los proveedores, logrando así reducir considerablemente el número de reclamos por entregas con averías. En el caso de las suelas el mayor porcentaje de devoluciones se obtuvo en el mes de noviembre con un 1,3%. En el caso de los sintéticos el mayor porcentaje de devoluciones es del 0,8% e igualmente se presenta en el mes de noviembre, ya que en este mes la empresa presento mayor demanda y se pidieron grandes cantidades de materiales tipo A (suelas y sintéticos), de los cuales el porcentaje ya mencionado no llegó en las especificaciones requeridas.

**Figura 37: Comportamiento de devoluciones de materia prima**

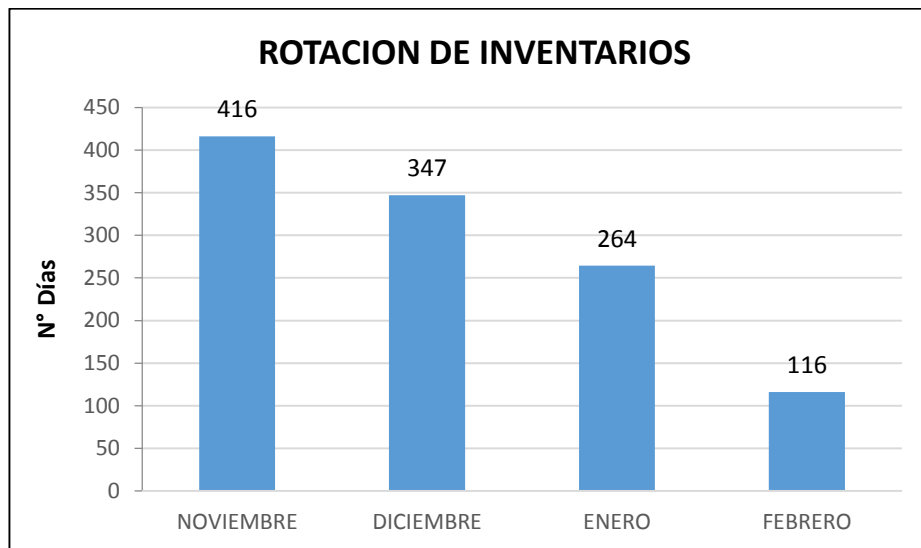


- **Rotación del inventario**

Al observar la figura 38 se observa que la rotación del inventario tuvo una disminución considerable para la materia de estudio (suelas y sintéticos), lo cual

demuestra la mejoría se ha venido presentando en la planeación de los requerimientos de material, debido a que se están moviendo más los materiales, ya que se pide solo lo requerido para suplir la demanda.

**Figura 38: Comportamiento de la rotación del inventario**



## 6. CONCLUSIONES

- La implementación de una herramienta que permita mantener un control sobre los procesos productivos con el fin de dar tiempos de respuestas más rápidos a los clientes, disminuir costos y facilitar la toma de decisiones, es indispensable en un mercado tan competitivo como lo es el del sector calzado; es por esto que la implementación de un ERP en las empresas de calzado hoy en día es tan necesario pues por medio de esto se pueden obtener los beneficios ya mencionados.
- Al realizar el diagnóstico inicial sobre los procesos planeación de requerimiento de materiales, gestión de inventarios y almacenamiento, se lograron identificar oportunidades enfocadas en mejorar estos procesos, como aprovechar los espacios de almacenamiento en un 100%, incrementar la implementación del software, implementar una cultura de orden y limpieza, entre otras mejoras, las cuales la mayoría de ellas fueron ejecutadas con el fin de aumentar la eficiencia en estos procesos.
- Con la elaboración de los manuales de funciones y procedimientos, se logró limitar las funciones del personal y se estandarizaron las actividades propias correspondientes a cada uno de los procesos de interés, estos documentos sirvieron como guía para el desarrollo de las funciones de los trabajadores, y para capacitar el personal nuevo que ingresa a la empresa.
- Con la actualización y validación del software Accasoft ERP se mejoró el nivel de implementación aumentando en un 15,01%, debido a que se logró poner en funcionamiento varios módulos que no estaban siendo utilizados por la empresa, logrando así una mayor eficiencia del software y de los procesos de estudio.

- Las capacitaciones realizadas a los empleados que intervenían en los procesos de estudio, permitieron que los trabajadores desempeñarán mejor sus funciones, pues gracias a esto aprendieron la forma correcta de ejecutar sus actividades, responsabilidades y el manejo adecuado de herramientas que facilitaban su trabajo.
- La implementación del programa 5S's permitió fortalecer las condiciones de orden y limpieza, pues gracias a las mejoras implementadas en las bodegas, como la demarcación de estanterías y la clasificación de los materiales, logrando mantener un ambiente limpio, seguro y agradable. Igualmente esta herramienta permitió dar de baja el 15% de las suelas de muestras de colecciones anteriores que se encontraban almacenadas en el tercer piso de la planta, y otro 20% fue utilizado para la producción de saldos gastando así material sintético sobrante que se encontraba en bodega.
- La señalización implementada en algunas áreas específicas de la empresa y el plano diseñado sobre la ubicación de los materiales en toda la planta, sirvieron como guía para los trabajadores, logrando mejorar considerablemente las condiciones de almacenamiento y el ambiente de trabajo.
- El sistema de indicadores diseñado para la empresa permitió conocer su nivel de desempeño en los procesos de interés. En el caso del indicador de la eficiencia de la planeación se obtuvo un incremento del 98,8%, debido a que se pasó de realizar una planeación manual, a una planeación por medio del software la cual es más segura y confiable. La confiabilidad del inventario incrementó un 4,5% en los sintéticos y 7,5% en las suelas. Las devoluciones realizadas por la empresa a los proveedores disminuyeron un 0,8% en el caso de las suelas y 0,4% en los sintéticos. Finalmente se obtuvo una rotación de inventario de 416 días a 116 días, lo cual evidencia una mejoría en la planeación de los requerimientos de material.

## 7. RECOMENDACIONES

- El éxito del proyecto en Calzado Bye depende en gran parte del compromiso que adquiera la gerencia una vez culminada la práctica del estudiante, ya que es importante llevar un seguimiento y control de las acciones implementadas, con el fin de mantener una mejora continua de sus procesos.
- Es importante periódicamente someter los manuales de funciones y procedimientos a revisiones y actualizaciones, debido a que pueden presentarse cambios en los procesos o encontrar actividades que permitan la mejora de estos, por ende es importante documentar los cambios que se presenten.
- Debido al aumento de capacidad que actualmente está presentando Calzado Bye, se recomienda a la empresa contemplar la posibilidad de trasladar las instalaciones a un lugar con mayor espacio, que sea acorde a la capacidad de producción de la fábrica, esto con el fin de mejorar no solo el proceso de almacenamiento sino también las condiciones y el ambiente de trabajo de todos los empleados.
- Se recomienda a la empresa estudiar la posibilidad de almacenar los materiales sintéticos, lonas y forros en estantes, para aprovechar mejor el área de almacenamiento, mantener limpia y ordenada la bodega, y mejorar las condiciones de almacenamiento de los materiales, reduciendo la probabilidad de daño del material, por suciedad, rasgadura u otros factores que deterioran la calidad del producto.
- Es importante que la empresa establezca una política de compra con sus proveedores, ya que muchas veces los pedidos a los clientes no son entregados

en los tiempos establecidos porque la materia prima no se encuentra disponible en bodega para ser transformada, como consecuencia de la relación informal existente entre la gerencia y sus proveedores, y los tiempos de respuesta ofrecidos por estos.

- Para asegurar el éxito del programa 5S's es indispensable que exista un compromiso tanto de la gerencia como de los empleados involucrados en mantener las bodegas bajo condiciones limpias y ordenadas, por tal motivo es importante la participación de todos en las jornadas de aseo que se establezcan y respetar los lugares que fueron asignados para cada material.
- Para evaluar y controlar los procesos de interés a través del sistema de indicadores de gestión, se recomienda alimentar frecuentemente esta herramienta, ya que si es utilizada de la manera correcta, puede ser una base fundamental para la toma de decisiones.

## BIBLIOGRAFÍA

AHUMADA, L. K. Mejoramiento de los procesos Gestión de Inventarios, Almacenamiento y Planeación de Requerimiento de Materias Primas para la empresa Calzado Galilea, con base en el software ERP ACCASOFT. Trabajo de grado. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. 2014.

CHASE, R. B., JACOBS, F. R., y AQUILANO, N. J. (s.f.). Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. Capítulo 18. México. Mc Graw Hill, 2009. p. 590.

Guía para establecer o modificar el manual de funciones y de competencias laborales. Departamento Administrativo de la FUNCIÓN PÚBLICA. República de Colombia. [en línea] Disponible en:  
<[http://portal.dafp.gov.co/pls/portal/formularios.retrieve\\_publicaciones?no=2339](http://portal.dafp.gov.co/pls/portal/formularios.retrieve_publicaciones?no=2339)>

Gutiérrez, V., y Vidal, C. J. Modelos de Gestión de Inventarios en Cadenas de Abastecimiento: Revisión de la Literatura. Universidad de Antioquia, Departamento de Ingeniería Industrial y Estadística, Medellín, Colombia. 2007.

HEIZER, J. y RENDER, B. Principios de administración de operaciones. Capítulo 4. México. Pearson Educación, 2012. p. 155.

JIMÉNEZ LOZANO, Guillermo. Planeación de Requerimientos de Materiales MRP I. En: Investigación operativa II. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. [Consultado 25/07/2015]. Disponible en:  
<<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20III/mrp.htm>>

JIMÉNEZ LOZANO, Guillermo. Sistema de control de inventario ABC. En: Investigación operativa II. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. [Consultado 15/09/2015]. Disponible en: <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4060015/Lecciones/Capitulo%20III/abc.htm>>

Master Universitario de Administración y Dirección de Empresas. Universidad de Oviedo. Gestión de inventarios y almacenes. [en línea]. [Consultado 18/07/2015]. Disponible en: <[http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE\\_Inventarios\\_y\\_Almacenes\\_Teoría.pdf](http://gio.uniovi.es/documentos/asignaturas/descargas/MADE_Inventarios_y_Almacenes_Teoría.pdf)>

QUEVEDO, F. A.; REYES, A. Diseño e implementación del modelo de Gestión de Proveedores y Modelo de Gestión de Inventarios para productos de consumo frecuente de Comertex S.A. Proyecto de grado. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. 2012.

RUEDA, L. M. Mejoramiento de procesos de Almacenamiento y Gestión de Inventarios de la empresa New Print S.A.S. Proyecto de grado. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. 2014.

VIDAL, C. Fundamentos de control y gestión de inventarios. Cali, Colombia. Universidad del Valle. Programa Editorial, 2010. p. 35.

VILLASEÑOR, A. y GALINDO, E. Sistema 5's Guía de implementación. México. Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores, 2011. p. 12.